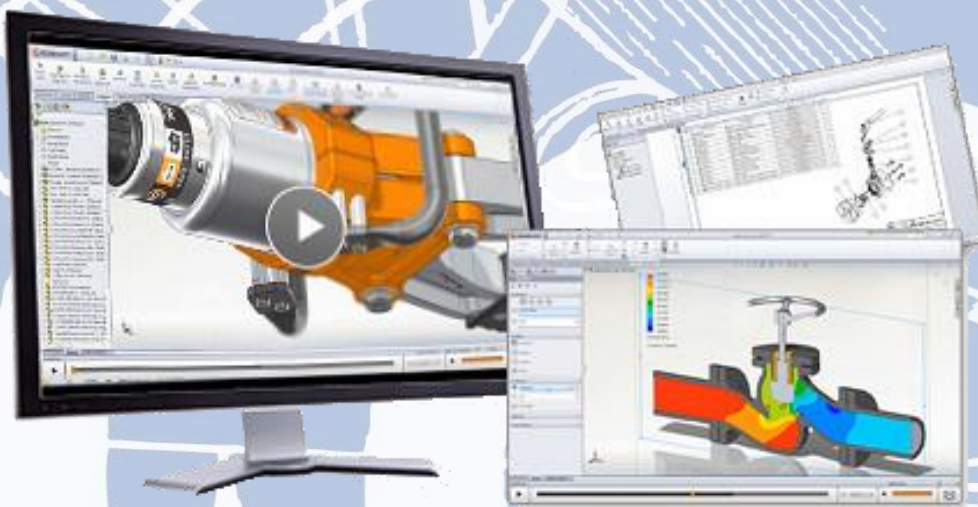


*Міністерство освіти та науки України
Департамент науки та освіти
Харківської обласної державної адміністрації
Державний навчальний заклад
«Харківське вище професійне училище № 6»*

Методична розробка

**уроку виробничого навчання
з теми «Фрезерування плоских поверхнь, уступів, пазів,
каналок і відрізання металу»
тема уроку: «Фрезерування закритих пазів»**

*Розробила:
майстер в/н Павленко Т.Ф.*

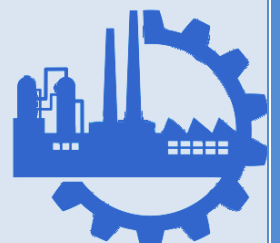


Харків-2018



ЗМІСТ

Характеристика теми.....	3
Планування вивчення теми.....	4
Обладнання та оснащення робочих місць учнів.....	5
План уроку виробничого навчання.....	7
Структура уроку.....	10
Методичні рекомендації щодо проведення вступного інструктажу.....	12
Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи учнів та поточного інструктажу майстра в/н.....	16
Методичні рекомендації щодо проведення заключного інструктажу.....	17
Методичні рекомендації щодо виконання домашнього завдання.....	18
Конспект уроку.....	19
Список літератури.....	25
ДОДАТОК 1. Інструкція з охорони праці фрезерувальника	27
ДОДАТОК 2. Креслення.....	32
ДОДАТОК 3. Завдання	34
Критерії оцінювання.....	39
ДИДАКТИЧНІ МАТЕРІАЛИ.....	37





Характеристика теми

Тема «Фрезерування плоских поверхнь, уступів, пазів, канавок і відрізання металу» присвячена вивченню методів фрезерування плоских поверхнь, уступів, пазів та канавок на фрезерних верстатах.

Тема уроку виробничого навчання «Фрезерування закритих пазів» є однією із складових загальної теми № 14 «Фрезерування плоских поверхнь, уступів, пазів, канавок і відрізання металу» (36 годин, 6 уроків по 6 годин кожен) навчальної програми виробничого навчання в майстерні за професією «Верстатник широкого профілю» II розряду.

Очікуванні результати.

В результаті вивчення теми учні повинні

знати:

- типи фрез для обробки пазів;
- методи обробки пазів на фрезерних верстатах.

вміти:

- обитати фрези для обробки конкретних пазів.
- закріплювати фрези на вертикальних та горизонтальних верстатах для фрезерування пазів.
- закріплювати заготовки на столі фрезерних верстатів.
- обирати режими різання для фрезерування пазів.

Навчальні задачі:

Вивчення даної теми дає змогу:

- навчити учнів прийомам обробки фрезеруванням пазів на вертикально- та горизонтально-фрезерних верстатах.
- сформувати в учнів практичні навички обробки пазів.

Виховні задачі:

Вивчення даної теми виховує та формує в учнів:

- інтерес до вивчення теми.
- мотивацію необхідності знань, практичних вмінь під час виконання професійних обов'язків.
- повагу до праці, інтерес до обраної професії.
- відповідальність.
- акуратність.
- ініціативність та бережне ставлення до обладнання.

Ця тема має велике практичне значення для засвоєння кваліфікаційних вимог до професії «Верстатник широкого профілю».

Матеріал теми базується на вивчення теми «Фрезерування плоских поверхонь» та теоретичному матеріалі з предметів «Технології верстатних робіт» (Фрезерні верстати та роботи виконані на них), «Допуски та технічні вимірювання» (Засоби вимірювання), «Матеріалознавство» (Властивості сталі), «Технічне креслення» (Робочі креслення деталей).



Планування вивчення теми

ПЕРЕЛІК

навчально-виробничих робіт на 2017-2018 навчальний рік

Група № ОТН-7-9/10 Професія 8211 Верстатник широкого профілю

Кваліфікація - 2 розряд

№ з/п	Дата, місце проведення занять з вивчення теми	Номер теми програми	Кількість годин (хв., що відведені для вивчення теми (заняття))				Перелік навчально-виробничих робіт	Рівень складності розряд	Встановлена норма часу на виконання виробничого завдання (одиниці продукції)			Обсяг навчально-виробничих робіт на одного учня	Відмітка про виконання навчально-виробничого завдання
			Всього	в тому числі					Для робітників підприємств	Перехідний коеф.	учнівська		
				на інструктаж	на виконання вправ	на виконання навчально-вироб. робіт							
		П-Т 2	70										
			12	1	5								
			6	1	5	-							
			6	1	5	-		60	3	180	2		
			6	1	-	5							
			6	1	3	2							
			6	1	3	2							
			6	1		5							

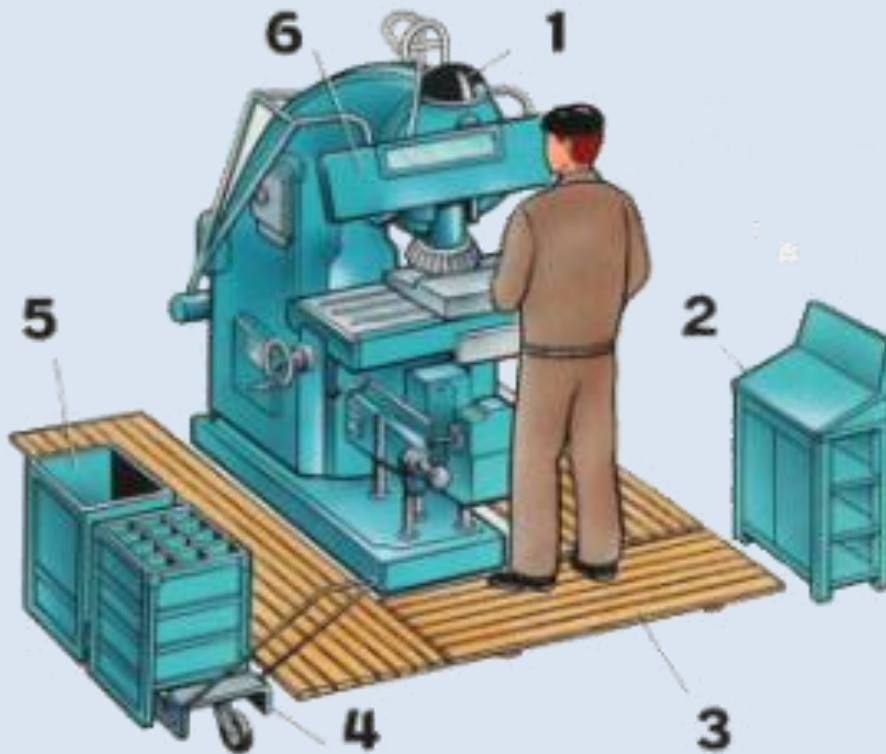
Обладнання та оснащення робочих місць учнів

Робоче місце фрезерувальника

Робоче місце фрезерувальника складається з фрезерного верстата з необхідним оснащенням і елементами, що забезпечують охорону праці та санітарно-гігієнічні умови. На робочому місці поруч з верстатом розміщені шафа для зберігання інструментів і пристроїв та візок для транспортування тари з ящиками для заготовок і оброблених деталей.

У ящиках для тари бажано мати необхідні перегородки для зберігання деталей окремо одна від одної. Для вільного переміщення робітника навколо верстата на підлозі біля верстата має бути Г-подібна дерев'яна решітка висотою, що відповідає зросту робітника. На робочому місці має бути лампа місцевого освітлення, інструкція з техніки безпеки, захисний екран, місце для технічної документації, спеціальний шприц, маслянка для щоденного змащування верстата та щітка для прибирання й догляду за верстатом.

Громіздке оснащення фрезерного верстата зберігають централізовано в шафах або на спеціальних стелажах.



1. Лампа місцевого освітлення
2. Інструментальна шафа
3. Підлогові ґрати
4. Візок
5. Ящики для заготовок і деталей
6. Захисний екран

Інструкція з охорони праці фрезерувальника (Додаток 1)



1. Обладнання:

- горизонтально-фрезерні верстати - 10;
- вертикально-фрезерні верстати - 12;
- універсально-фрезерні верстати - 4.

2. Затискні пристосування:

- Верстатні лещата – 10
- Притискні планки – 24
- Універсально-поворотні лещата – 4
- Поворотний стіл – 3

3. Різальний інструмент

- Дискові фрези – 15
- Кінцеві фрези – 15

4. Допоміжний інструмент

- Шомпол – 12;
- Втулка – 15;
- Оправки – 15;
- Патрони для закріплення фрез – 15;
- Насадні установчі кільця – 30;
- Набір гайкових ключів – 25;
- Перехідні конусні втулки – 15.

5. Контрольно-вимірвальний інструмент

- Штангенциркуль ШЦ –ІІ, границя вимірювання 0-250 мм, ціна поділку – 0,05мм - 10;
- Штангенциркуль ШЦ –І, границя вимірювання 0-125 мм, ціна поділку – 0,1мм -10;
- Штангенрейсмус, границя вимірювання 0-250 мм, ціна поділку – 0,05мм -5.





План уроку виробничого навчання

Група _____

Дата _____

Тема уроку: «Фрезерування закритих пазів»

Мета уроку:

Навчальна:

- узагальнити і систематизувати знання з тем «Фрезерування уступів», «Фрезерування відкритих пазів»;
- сформувати в учнів навички фрезерування пазів на вертикально- та горизонтально-фрезерних верстатах;
- закріпити знання учнів по встановленню заготовок та різальних інструментів на вертикально- та горизонтально-фрезерних верстатах;
- сформувати навички фрезерування закритих пазів дисковими та кінцевими фрезами.

Розвиваюча:

- розвивати логічне та творче мислення в процесі комплексного застосування набутих вмінь та навичок при фрезеруванні закритих пазів;
- розвивати вміння планувати свою діяльність під час виконання практичного завдання;
- розвивати в учнів вміння використовувати технічну лексику.

Виховна:

- виховувати почутті патріотизму;
- виховувати потребу в якісному виконанні практичного завдання;
- виховувати відчуття відповідальності в роботі, відчуття впевненості в собі;
- виховувати інтерес до своєї професії;
- виховувати вміння вирішувати проблеми і самостійно приймати рішення.

Здоров'язберігаюча:

- Дотримання санітарних норм при роботі з комп'ютером.
- Дотримання правил техніки безпеки.
- Оптимальне поєднання форм і методів, що застосовуються на уроці.

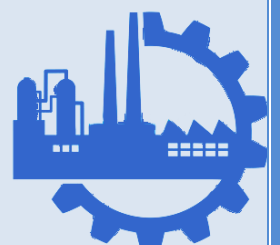
Методична мета: сформувати вміння самостійної роботи учнів в процесі навчання.

Тип уроку: урок вдосконалення вмінь та формування навичок.

Вид уроку:

Методи і методичні прийоми проведення уроку:

- **Словесні:** бесіди, пояснення.
- **Наочні:** демонстрація робочих прийомів, відео фрагментів.



- **Практичні:** репродуктивний – виконання трудових прийомів і операцій згідно вимог технологічних карт; пошуковий – виконання завдань, які не мають інструктивних вказівок.

- **Інтерактивні:**

Форми роботи учнів:

- Робота в парах.
- Індивідуальна робота.
- Фронтальне опитування.

Міжпредметні зв'язки: креслення, охорона праці, допуски та посадки та технічні вимірювання, технологія верстатних робіт.

Дидактичне забезпечення:

- інструкції з охорони праці
- плакати: види пазів та уступів
- конспект уроку
- креслення деталей
- завдання

Матеріально-технічне забезпечення:

1. Обладнання:

- горизонтально-фрезерні верстати - 10;
- вертикально-фрезерні верстати - 12;
- універсально-фрезерні верстати - 4.

2. Затискні пристосування:

- Верстатні лещата – 10
- Притискні планки – 24
- Універсально-поворотні лещата – 4
- Поворотний стіл – 3

3. Різальний інструмент

- Дискові фрези – 15
- Кінцеві фрези – 15

4. Допоміжний інструмент

- Шомпол – 12;
- Втулка – 15;
- Оправки – 15;
- Патрони для закріплення фрез – 15;
- Насадні установчі кільця – 30;
- Набір гайкових ключів – 25;
- Перехідні конусні втулки – 15.



5. Контрольно-вимірвальний інструмент

- Штангенциркуль ШЦ –II, границя вимірювання 0-250 мм, ціна поділку – 0,05мм - 10;
- Штангенциркуль ШЦ –I, границя вимірювання 0-125 мм, ціна поділку – 0,1мм -10;
- Штангенрейсмус, границя вимірювання 0-250 мм, ціна поділку – 0,05мм -5.

Підручник:

1. Чумак М.Г., Мохорт А.В., Мохорт В.А. Фрезерна справа: посібник. – К.: Либідь., 2001. – 440 с.

Вимоги до підготовки учнів: виконання практичних робіт на уроці виробничого навчання передбачає попереднє вивчення учнями теоретичного матеріалу щодо поняття та сформованих практичних навичок на уроках теоретичного навчання за даною темою.

I. Організаційна частина уроку.

II. Вступний інструктаж.

2.1. *Актуалізація опорних знань учнів: усне опитування* (форма опитування - ланцюжок)

2.2. *Мотивація уроку:*

Теорія без практики мертва.

Практика без теорії небезпечна.

Народна мудрість

1. Розповісти про значення даної роботи для освоєння професії.
2. Показати готові зразки, еталонні вироби, куди вони призначені.

Цільова установка проведення уроку.

2.3. *Інструктування учнів і ознайомлення з послідовністю виконання робіт по фрезерування закритих пазів*

- ✓ Демонстрація відеоролику.
- ✓ Демонстрація майстром в/н основних робочих прийомів:
- ✓ Показ учнів.
- ✓ Засвоєння матеріалу вступного інструктажу. (метод – «мікрофон»)
- ✓ Розподіл учнів за робочими місцями.

III. Поточний інструктаж: - індивідуальна робота з учнями

3.1. *Вправи учнів.*

3.2. *Цільові обходи*

Перший обхід: перевірка організації робочого місця.

Другий обхід: перевірка правильності виконання прийомів.

Третій обхід: перевірити правильність дотримання технологічної послідовності виготовлення виробу.

Четвертий обхід: перевірити дотримання вимог ТБ при роботі.

3.3. *Прием і оцінка виконаних робіт.*

IV. Заключний інструктаж.

4.1. *Подведення підсумків уроку.*

4.2. *Розбір типових помилок.*

4.3. *Виставлення оцінок.*

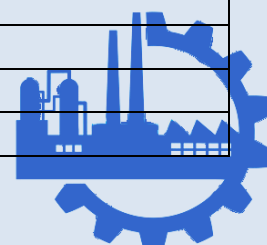
4.4. *Домашнє завдання:*


4.5. *Організація прибирання робочих місць і майстерні.*



Структура уроку

№ елементів	Елемент уроку	час	Діяльність учнів
I.	Організаційна частина уроку.	3 хв.	
	1. Привітання.		Учні сприймають інформацію.
	2. Перевірка наявності учнів на уроці (за журналом).		
	3. Перевірка готовності робочих місць учнів до початку уроку.		
	4. Зовнішній вигляд учнів.		
	5. Внести необхідні матеріали, інструктажі.		
II.	Вступний інструктаж.	45 хв.	
	1. Повідомлення теми уроку.	5 хв.	Учні слухають та сприймають інформацію.
	2. Повідомлення мети уроку.		
	3. Ознайомлення учнів із загальною темою та провідною проблемою.		
	<i>Актуалізація знань:</i>		
	Провести опитування за пройденим матеріалом.	10 хв.	Учні відповідають на запитання.
	Демонстрація відеоролику.	10 хв.	Учні дивляться та відповідають на запитання.
	Ознайомлення учнів з матеріалами, інструментами і приладами, які вперше будуть застосовуватися на уроці.	7 хв.	Учні слухають та сприймають інформацію.
	Пояснення способів раціональної організації роботи, місць учнів при виконанні завдань.		
	Інформація про типові помилки та способи їх попередження.		
	Засвоєння матеріалу вступного інструктажу.		
	Повторення вимог з охорони праці при виконанні робіт на горизонтально- та вертикально фрезерних верстатах.		
	Демонстрація фрезерування закритих пазів на фрезерних верстатах.		Спостереження, цілісне сприймання трудового процесу.
	Повідомлення про норми часу і норми вироботку.		
	Пояснення критерії оцінювання.		
	Пробне виконання учнями нових прийомів роботи з метою перевірки засвоєння матеріалу вступного інструктажу.		
	Відповіді на запитання учнів.		
III.	Поточний інструктаж	265 хв.	
	Видача завдань для самостійної роботи учнів.		





	Розподіл учнів по робочих місцях.		
	Простеження за своєчасним початком роботи учнів і організацією робочих місць (реєстрація в журналі на робочому місці).		
	Перевірка правильності виконання трудових прийомів робіт.		
	Перевірка дотримання учнями правил безпеки праці.		
	Прийом та оцінювання виконаних робіт.		
IV.	Заключний інструктаж	15 хв.	
	<u>Підведення підсумків</u>		
	Аналіз типових помилок.		
	Загальне підведення підсумків роботи учнів за урок.		
	Дати коротку характеристику роботи кожного учня та повідомити оцінку.		
	Домашнє завдання:		
	Прибирання робочих місць і приміщення майстерні черговими.		



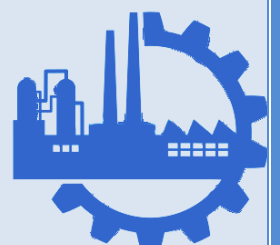
Методичні рекомендації щодо проведення вступного інструктажу

Вступний інструктаж - сукупність методів і прийомів виробничого навчання, які використовуються на початку занять з метою підготовки учнів до активного, безпомилкового і свідомого виконання практичних завдань.

Основною метою вступного інструктажу є підготовка учнів до наступної роботи.

Послідовність проведення вступного інструктажу:

- 1) повідомлення мети та теми уроку, мотивація;
- 2) перевірка знань, вмінь учнів за матеріалом уроків взаємопов'язаних теоретичних предметів та виробничого навчання, необхідних на даному уроці;
- 3) пояснення характеру та призначення наступної роботи й порядку виконання вправ, навчально-виробничих робіт;
- 4) розбір інструкційної та інструкційно-технічної (технологічної) документації;
- 5) демонстрація зразків наступних робіт;
- 6) ознайомлення учнів з матеріалами, інструментами та приладами, які будуть застосовуватися на уроці;
- 7) пояснення та показ способів раціональної організації робочих місць при виконанні завдань;
- 8) пояснення та показ найбільш раціональних прийомів, способів та послідовності виконання завдання, а також методів контролю якості роботи;
- 9) розглядання правил безпеки праці;
- 10) розглядання типових помилок та способів їх попередження;
- 11) опитування учнів з метою перевірки засвоєння ними матеріалу вступного інструктажу;
- 12) пробне виконання учнями прийомів роботи, що їх показав майстер;
- 13) підведення підсумків вступного інструктажу, ознайомлення з критеріями оцінювання практичної діяльності учнів;
- 14) видача завдань, розподіл учнів по робочих місцях.



ТИПОВИЙ ЗМІСТ ВСТУПНОГО ІНСТРУКТАЖУ

Цільова установка на урок

- ✓ Повідомлення теми уроку.
- ✓ Роз'яснення мети уроку. Мотивація діяльності учнів.
- ✓ Пояснення характеру і призначення майбутніх навчально-виробничих робіт.

Актуалізація знань і навичок учнів

- ✓ Перевірка знань учнів по матеріалах спеціальних предметів.
- ✓ Повторення майстром необхідних зведень зі спеціальних предметів.
- ✓ Відтворення учнями раніше освоєних прийомів і способів роботи.
- ✓ Розбір креслень, схем, технічних вимог, демонстрація образів, повідомлення норм часу (вироблення).

Формування орієнтованої основи дій

- ✓ Ознайомлення учнів з матеріалами, інструментами, пристосуваннями, що будуть застосовуватися на уроці.
- ✓ Пояснення послідовності виконання типових робіт (виготовлення деталей, виробів, зборки, налагодження і т.п.)
- ✓ Пояснення і показ прийомів і способів виконання завдань, способів контролю і самоконтролю виконуваної і виконаної роботи.
- ✓ Розбір документації письмового інструктування: інструкційних, технологічних карт, виробничих інструкцій.
- ✓ Розгляд типових помилок, утруднень, способів їхнього попередження й усунення.
- ✓ Пояснення і показ способів організації робочого місця, правил безпеки.
- ✓ Перевірка умов засвоєння матеріалу вступного інструктажу; пробне виконання учнями показаних майстром трудових прийомів.
- ✓ Видача учням завдань на урок; розподіл їх по робочих міс-

цях.



Особливості вступного інструктажу

При вивченні операційних тем:

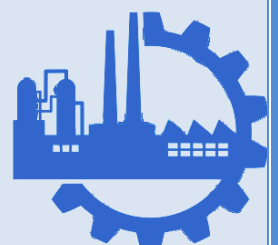
- ✚ пояснення й показ майстром виробничого навчання робочих способів і прийомів виконання операцій в уповільненому темпі з коментарем, а потім у робочому темпі;
- ✚ розробка та застосування документації письмового інструктажу. Застосування методики поєднання інструктажу та вправ, тобто розчленування його, особливо в тому випадку, коли вивчаються на уроці декілька різних прийомів. Вірність і міцність первинного засвоєння прийомів та способів, що демонструє майстер виробничого навчання.

При виконанні робіт комплексного характеру:

- ✚ вивчення креслень, схем, технічних вимог і послідовності виконання робіт (основа ввідного інструктажу);
- ✚ показ нових незнайомих, або важких для опанування учнями прийомів, методів складних за технологією виробничих робіт;
- ✚ розвиток в учнів навичок самостійного планування технологічного процесу й виконання навчальних робіт.

Під час навчання учнів в умовах виробництва:

- ✚ розкриття особливостей організації й технологічних видів робіт, які характерні для професії у виробничих умовах;
- ✚ залучення до проведення інструктажів робітників-наставників, бригадирів учнівських бригад;
- ✚ показ прогресивних, інноваційних, високопродуктивних прийомів праці;
- ✚ використання технічної та технологічної документації.



Методичні рекомендації щодо організації

самостійної роботи учнів та поточного інструктажу майстра в/н

Поточний інструктаж - сукупність методів виробничого навчання, при використанні яких інструктивна діяльність майстра орієнтована на диференційний та індивідуальний підхід до учнів під час закріплення ними нової навчальної інформації шляхом її застосування у самостійній практичній діяльності.

Основна мета поточного інструктажу - формування, закріплення та удосконалення умінь і навичок трудової діяльності.

Видача завдань для самостійної роботи учнів.

Пояснення послідовності виконання завдань.

Розподіл учнів по робочих місцях.

Індивідуальний поточний інструктаж шляхом проведення цільових обходів.

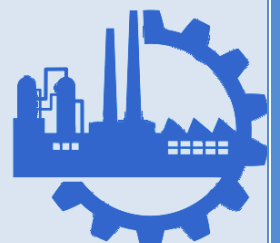
Цільові обходи робочих місць учнів.

Простеження за своєчасним початком роботи учнів і організацією робочих місць (реєстрація в журналі на робочому місці).

Перевірка правильності виконання трудових прийомів робіт.

Перевірка дотримання учнями правил безпеки праці.

Прийом та оцінювання виконаних робіт.



Методичні рекомендації щодо проведення заключного інструктажу

Заключний інструктаж – структурний елемент уроку виробничого навчання. Основна його мета – підведення підсумків уроку.

При проведенні заключного інструктажу застосовуються такі методи виробничого навчання: за джерелами пізнання – пояснення, бесіда, демонстрація аналіз навчально-виробничих робіт учнів; за рівнем навчально-пізнавальної діяльності учнів – пояснювально-ілюстративний або проблемний метод.

Питання, що їх виносять на заключний інструктаж:

- повідомлення про досягнення мети та завдань уроку;
- виконання навчально-виробничих завдань групою в цілому, окремими учнями;
- розбір неточностей, які допущені при виконанні навчально-виробничих робіт, зазначення шляхів їх попередження та усунення недоліків.
- аналіз додержання правил безпеки праці, організації робочих місць розглядання випадків втрати робітничого часу, повідомлення про оцінки з мотивацією, тему наступного уроку та видача домашнього завдання з поясненням методики його виконання.

Для оцінки сформованості професійних навичок і вмінь, можна виділити набір показників. До цих показників відносяться наступні:

а) якісні:

- правильність виконуваних дій;
- раціональність організації праці і робочого місця;
- самостійність у роботі;
- дотримання правил техніки безпеки;
- застосовність теоретичних знань при виконанні завдань;
- складність завдань, що виконувались;
- раціональне побудова технологічного процесу та ін;

б) кількісні:

- точність роботи (відхилення від нормативу);
- час, що відводиться на виконання завдання;
- виконання норм виробітку;
- раціональний вибір прийомів і засобів та ін.

У цілому оцінити результати навчання, враховуючи всю сукупність наведених показників, можливо, використовуючи методику тестового контролю.



Методичні рекомендації щодо виконання домашнього завдання

Мета домашньої навчальної роботи учнів:

- підготовка до наступного заняття; осмислення та узагальнення виробничого досвіду; приведення в систему одержаних теоретичних знань для розв'язання практичних завдань; закріплення та розширення теоретичних знань, практичного досвіду.

При складанні домашніх завдань необхідно забезпечити:

- їх практичну спрямованість;
- реальний та творчий характер змісту;
- зв'язок і опору на теоретичні знання та раніше придбаний досвід;
- можливість застосування одержаних результатів у практичній діяльності учнів;
- диференціацію за складністю та труднощами залежно від рівня підготовленості учнів.





Конспект уроку

I. Організаційна частина уроку.

1. Привітання.
2. Перевірка наявності учнів на уроці (за журналом).
3. Перевірка готовності робочих місць учнів до початку уроку.
4. Перевірка готовності учнів до уроку. Зовнішній вигляд учнів.
5. Внести необхідні матеріали, інструктажі.

Майстер в/н: «Доброго ранку, я бажаю наснаги та наполегливості в роботі»

II. Вступний інструктаж.

1. Повідомлення теми уроку.
2. Повідомлення мети уроку.
3. Ознайомлення учнів із загальною темою та провідною проблемою.

2.1. Актуалізація опорних знань учнів: усне опитування (форма опитування - ланцюжок)

Запитання до учнів:

1. Які види обробки здійснюють фрезеруванням?

Відповідь: Фрезеруванням здійснюють чорнову, напівчистову, чистову обробку.

2. Для чого застосовують змащувально-охолоджувальні рідини?

Відповідь: ЗОР застосовують для відведення теплоти із зони різання та зменшення тертя, захищення обробленої деталі, обладнання та інструментів від корозії.

3. Для чого застосовують фрезерні верстати?

Відповідь: Фрезерні верстати застосовують для виготовлення деталей машин з плоскими поверхнями, пазами та виступами, різьбовими та фасонними поверхнями, шліцями, фасонними канавками.

4. Класифікація фрезерних верстатів?

Відповідь: горизонтально-фрезерні, вертикально-фрезерні, універсально-фрезерні, поздовжньо-фрезерні, агрегатно-фрезерні, копіювально-фрезерні, карусельно-фрезерні, спеціальні фрезерні верстати, різьфрезерні, зубофрезерні.

5. Назвіть верстати загального призначення?

Відповідь: До верстатів загального призначення відносять: торцефрезерні, безконсольно-фрезерні, карусельно-фрезерні, барабанно-фрезерні, копіювально-фрезерні, різьфрезерні, шпонкові фрезерні, агрегатно-фрезерні.

6. Назвіть основні вузли горизонтально-фрезерного верстату?

Відповідь: привод верстата, станина, шпindel, хобот, з підвіски і оправка, коробка швидкостей, коробка подач, консоль, поперечні полозки, робочий стіл, рукоятки.

7. Що називають фрезою?

Відповідь: фрези – багатолезовий різальний інструмент, кожен зуб якого як різець.

8. На які види поділяють фрези за призначенням?

Відповідь:

- Циліндричні і торцеві-для обробки площин;
- Дискові, кінцеві, пазові та кутові-для обробки канавок та пазів;
- Фасонні-для обробки фасонних поверхонь;
- Модульні, дискові та пальцьові-для обробки зуб'їв, зубчастих коліс.

9. Починаючи роботу фрезерувальник зобов'язаний?



Відповідь:

- *привести в порядок робочий одяг;*
- *перевірити справність верстата, наявність заземлення, змастити верстат відповідно до інструкції;*
- *перевірити наявність і справність пристроїв;*
- *обтиранням звільнити від мастила базові й кріпильні поверхні пристроїв і заготовок;*
- *встановлюючи фрезу, перевірити надійність і міцність кріплення зуб'їв або багатогранних пластинок у корпусі фрези;*
- *ретельно очистити отвір шпинделя, хвостовик оправки або фрези перед встановленням у шпиндель;*
- *упевнитись в тому, що хвостовик оправки або фрези входить у шпиндель щільно, без люфту;*
- *перевірити радіальне і торцеве биття фрези; не припустимо, щоб воно перевищувало 0.1мм;*
- *ознайомитися з технічною документацією і змістом виконуваної роботи;*
- *підготувати робоче місце;*
- *переконатися в правильності налагодження верстата;*
- *підвести до фрези сопло системи подачі охолодної рідини, поставити на місце захисний екран.*

10. Засоби безпеки під час роботи?

Відповідь:

- *дотримуватись заданого режиму обробки;*
- *деталі, інструменти та пристрої обов'язково класти на свої місця і застосовувати їх лише за призначенням;*
- *не класти інструменти, ключі, заготовки та деталі на робочі поверхні верстата;*
- *аналіз і доповнення відповідей учнів*
- *показ нових прийомів трудової діяльності*

2.2. Мотивація уроку:

Теорія без практики мертва.

Практика без теорії небезпечна.

Народна мудрість

1. Розповісти про значення даної роботи для освоєння професії.

В машинобудуванні однією із провідних тем є фрезерування. Як ви вже знаєте, що фрезерування виконується на фрезерних верстатах.

Фрезерування є одним із провідних методом обробки. За методом фрезерування оброблюється деталі на горизонтальних та вертикальних фрезерувальних станках.

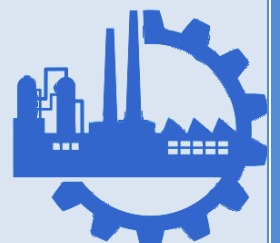
За допомогою фрезерних верстатів обробляються чорнову, вертикальні та похилі площини, канавки, пази, фасонні поверхні, деталі які обробляються на фрезерних верстах.

Ми вже ознайомилися з вами з основними можливостями фрезерних верстатів. Сьогодні ми з вами будемо вчитися фрезерувати закриті пази.

2. Показати готові зразки, еталонні вироби, куди вони призначені.

Цільова установка проведення уроку:

- *надати теоретичні відомості про фрезерування закритих пазів.*
- *формування первинних умінь щодо фрезерування закритих пазів.*



- ознайомити учнів з послідовністю виконуємих робіт на уроці.

2.3. Інструктування учнів і ознайомлення з послідовністю виконання робіт по фрезерування закритих пазів

- ✓ Демонстрація відеоролику.
- ✓ Демонстрація майстром в/н основних робочих прийомів:
 - пояснення вимог до організації робочих місць;
 - ознайомлення учнів з матеріалами, інструментами і приладами, які вперше будуть застосовуватися на уроці.
 - встановлення заготовок на столі фрезерного верстату;
 - налагодження верстату на режими фрезерування;
 - послідовність виконання робочих прийомів;
 - інформація про типові помилки та способи їх попередження;
 - пояснення вимог охорони праці на фрезерних верстатах;
 - пояснення та демонстрація прийомів дбайливого відношення до різальних та вимірювальних інструментів і матеріалів;
 - відповіді на запитання учнів.
- ✓ Показ учнів:
 - виконання розмітки;
 - встановлення заготовки на столі фрезерного верстату;
 - фрезерування закритого пазу.
- ✓ Засвоєння матеріалу вступного інструктажу. (метод – «мікрофон»)
- ✓ Розподіл учнів за робочими місцями:
 - Які у вас виникли запитання під час демонстрації прийомів роботи? Якщо не має, будь ласка, отримайте денне завдання.
 - Видача денного завдання для практичної роботи і розподіл учнів за робочими місцями.
 - Повідомлення про критерії оцінювання набутих знань.

III. Поточний інструктаж: - індивідуальна робота з учнями

3.1. Вправи учнів.

1. Отримати № верстату.
2. Виконати розмітку заготовки.
3. Встановити лещата машинні.
4. Встановити заготовку у лещата.
5. Виконати фрезерування закритого пазу за кресленням.
6. Виконати контроль готової деталі.

3.2. Цільові обходи

- Обхід та перевірка організації робочих місць учнів.
- Перевірка правильності встановлення приладів для кріплення деталей на столі фрезерних верстатів.
- Перевірка правильності встановлення фрез.
- Перевірка правильності виконання розмічальних робіт.
- Виявлення типових недоліків при виконанні завдання та їх корекція.

Перший обхід: перевірка організації робочого місця.

Другий обхід: перевірка правильності виконання прийомів.



Третій обхід: перевірити правильність дотримання технологічної послідовності виготовлення виробу.

Четвертий обхід: перевірити дотримання вимог ТБ при роботі.

3.3. Прием і оцінка виконаних робіт.

IV. Заключний інструктаж.

4.1. Подведение підсумків уроку.

- аналіз діяльності учнів в процесі уроку виробничого уроку;
- відмітити кращі роботи учнів;

4.2. Розбір типових помилок.

4.3. Виставлення оцінок.

4.4. Домашнє завдання:

Повторити теоретичний матеріал по конспекту з метою закріплення, вдосконалення і систематизації набутих на уроці знань та вмінь.

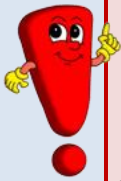
Творче завдання: знайомство з додатковими джерелами знань (додаткова література, інформація у мережі Інтернет) для отримання додаткової інформації за темою: «Фрезерування канавок, відрізання металу».

4.5. Організація прибирання робочих місць і майстерні.



Теоретичні відомості

На вертикально і горизонтально-фрезерних верстаках хвостовими шпонковими фрезами фрезерують закриті шпонкові пози. Вони встановлюють і закріплюють у призмах або лещатах, виміряють їх закріплення та встановлюють фрезу в діаметральній площині вала за допомогою лімба встановки шпонкової фрези у діаметральній площині вала коли фреза торкається твірного вала, використовуючи лімб вертикальної подачі для фрезерування на горизонтальну фру. верстаті та поперечної подачі для роботи на верстаках - фрез. верстаті. $H=S=d/2+D/2$ (d - діаметр вала; D - діаметр фрези).



Це цікаво! Найперші фрези французи з палким уявою назвали ім'ям солодкої ягоди — полуни по-французьки буде «фрейз», а українською — «фреза». Родоначальниця сучасних фрез дійсно була дуже схожа на полуницю, яку обертали за хвостик. Зараз форма фрези змінилася і схожість з полуницею втратилась. Обробка матеріалів різанням за допомогою фрез дуже поширилась. Для забезпечення працездатності фрез створені спеціальні верстати.

Розглянемо спосіб установлення фрези при утворенні пробного сліду на поверхні вала. Якщо слід має форму повного кола з діаметром кінцевої фрези, то фреза розміщена в діаметральній площині вала. Якщо одержуємо слід неповного кола, треба слід зміщувати до одержання повного кола.

Існує два методи обробки закритих пазів: за одним прохід і зворотно-поступальним рухом стола (маятникова подача).

Перший метод показано на рис. 1 а для виконання його попередньо роблять отвір на глибину паза, а потім за один прохід фрезерують паз.

Другий метод показано на рис. 1 б – фрезерування зі зворотно-поступальним рухом стола у поздовжньому напрямі й вертикальною подачею стола після кожного проходу.

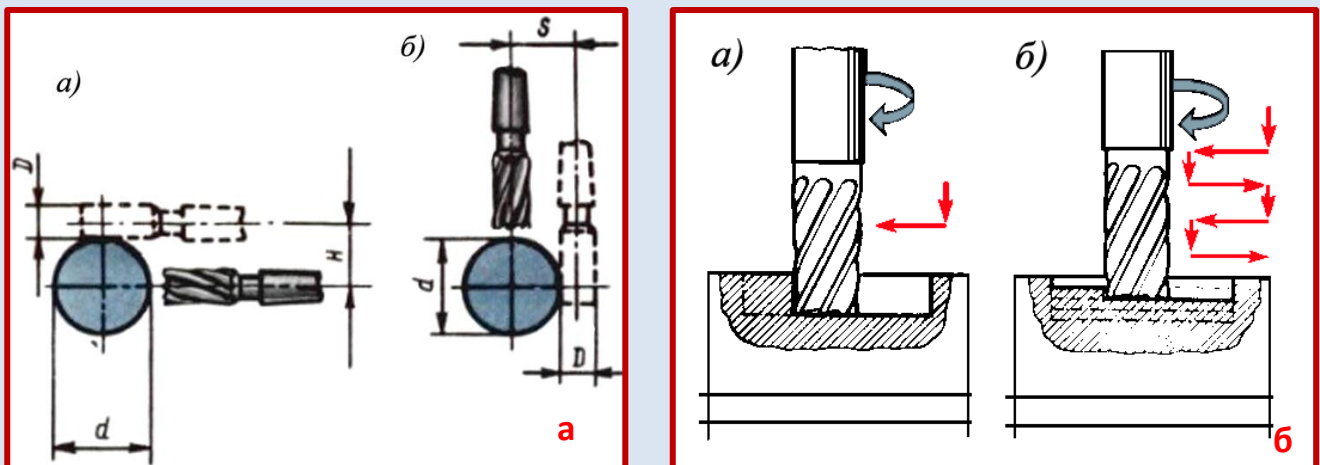


Рисунок 1. Методи обробки закритих пазів

а - за одним прохід;

б - зворотно-поступальним рухом стола (маятникова подача).

Фрезерування з такою подачею називають обробкою з маятниковою подачею. Виконують її переважно на спеціальних шпонково-фрезерних верстаках, у яких подачі та перемикання кожного проходу здійснюється автоматично.





Перевірку якості фрезерування та вимірювання розмірів виконують штангенциркулем. Можна перевірити роботу шаблоном, який, крім визначення розмірів шпонкової канавки, контролює також розміщення її відносно осі вала.

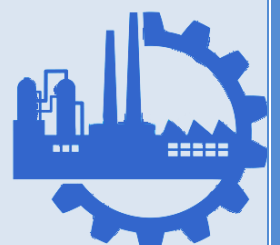
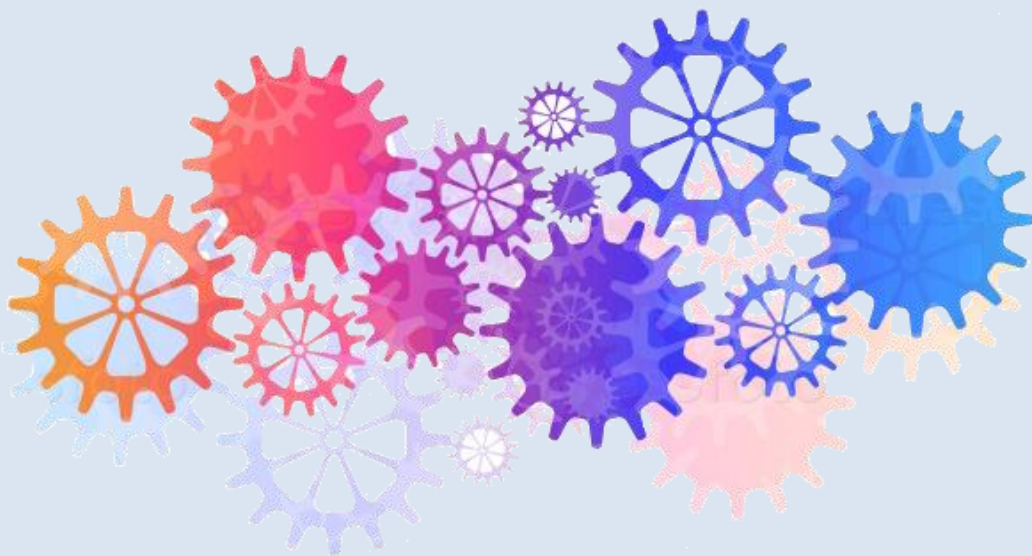
Під час фрезерування пазів під сегменті шпонки застосовують фрезу, діаметр якої у два рази більше за радіус канавки, а подача має бути вертикальною перпендикулярно до осі вала.

Фрезерування шпонкових пазів рекомендується виконувати з такими елементами різання: подача $S_z=0,02...0,04$ мм/зуб, швидкість різання $V=15...20$ м/хв. при застосуванні шпонкових фрез і подача $S_z=0,03...0,06$ мм/зуб, швидкість різання $V=25...40$ м/хв. при застосуванні дискових фрез.

Під час фрезерування замкнутих пазів може виникнути браку. Основна причина, що приводить до дефектів фрезерування (браку), - це неухажне ставлення до роботи, до верстата, інструменту та пристроїв.

Види браку при фрезеруванні замкнутих пазів

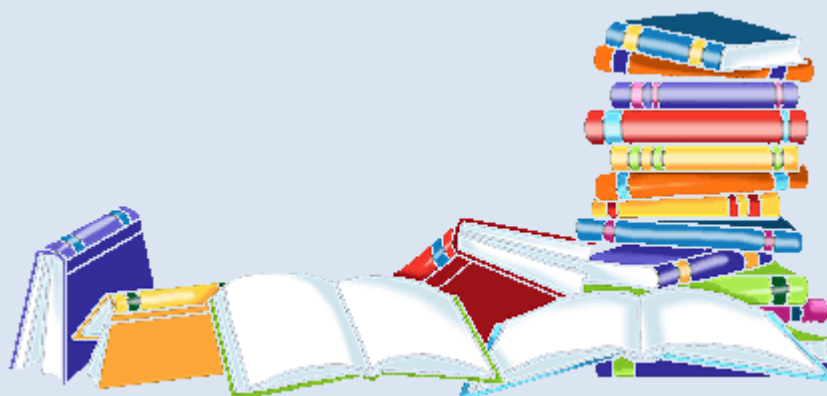
Вид браку	Причина
Непаралельність осі паза базовій поверхні деталі або осі деталі.	Неправильне встановлення заготовки.
Ширина паза більша за заданий розмір.	Биття фрези або неправильно вибраний розмір.
Ширина паза менша за заданий розмір.	Ширина дискової фрези або діаметр кінцевої та шпонкової фрези менша за потрібний розмір.
Глибина паза більша або менша за заданий розмір.	Неправильний відлік за лімбом вертикальної подачі.
Довжина замкнутого паза більша або менша за заданий розмір.	Несвоєчасне вимкнення повздовжньої механічної подачі.
Оброблені поверхні паза не відповідають заданій шорсткості поверхні.	Неправильний вибір режиму різання: велика подача, мала швидкість різання, робота без охолодження, спрацьована фреза.





СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ: Учебное пособие для начального профессионального образования./ Т.А.Багдасарова.-М.: Издательский центр «Академия».2010.
2. Клепиков В.В., Аверьянов О.И. Технология фрезерования изделий машиностроения, - «Форум», М.: 2008.
3. Клепиков В.В; Бодров А.Н. Технология машиностроения: учебник. 2-е издание. М: Форум. 2008. – 864 с.: ил.
4. Маслов А.Р. Приспособления для металлообрабатывающего инструмента. / М.: «Машиностроение», 2008.
5. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: в 2-х частях: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М: Академия, 2011-384с.: ил.



Додатки

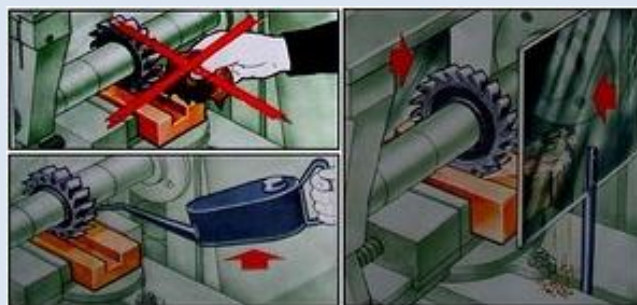


Інструкція з охорони праці фрезерувальника

Дотримуйся правил техніки безпеки при роботі на фрезерному станку



Надійно закріплюй заготовку в тисках



Не охолоджуй фрезу влажною ганчіркою, використовуй маслянку

Фрезу огороджуй захисними екранами

Общие меры безопасности

Вимоги до одягу



Спецодяг повинен бути заправлена і не мати кінців, які розвиваються.

Всі гудзики повинні бути застібнуті.

Волосся повинні бути прибрані під головний убір.

Працювати в рукавицях забороняється.

Напівмаска

Захисні окуляри

Використовуйте засоби індивідуального захисту очей та обличчя



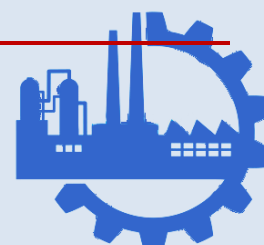
Правила безпеки

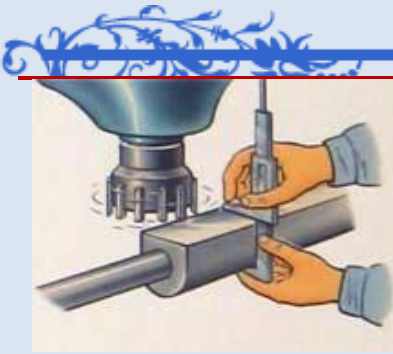


Не передогайтесь у працюючого верстата. Не відволікайтесь розмовами, не приймайте їжу.

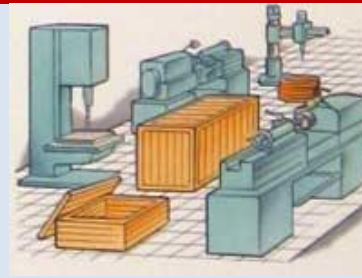


Не обертай гайковий ключ трубою або іншими важелями.





Не допускайте попадання рук в зону дії інструменту під час роботи верстата.



Не загарашуйте проходи між верстатами сторонніми предметами.



Не вмикайте незнайомі кнопки і важелі.



Велику стружку видаляйте гачком, дрібну - щіткою. Руками небезпечно. Не давайте стружці накопичуватися. Здувати стружку стисненим повітрям - **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ!**

Здувати стружку стисненим повітрям - **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ!**

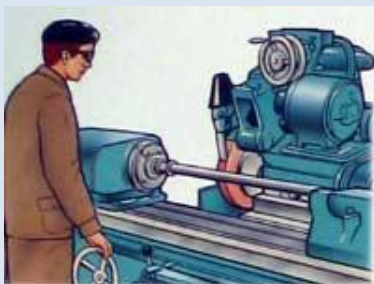


Не намагайтеся усувати несправності електроприладів самостійно. **Викличте електрика.**



Робоче місце тримайте в чистоті і охайності.

Правила безопасной работы за фрезерным станком



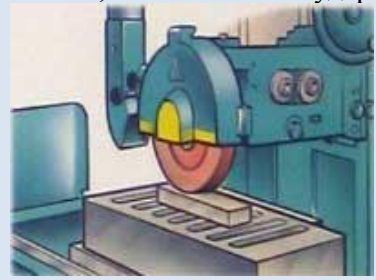
Будьте обережні, закріплюючи деталь в проводковому патроні. Хвіст хомута і головка гвинта можуть захопити край одягу.



Для виміру деталі відведіть її від шліфувального круга і зупиніть обертання шпинделя передньої бабки.



Ввімкнувши станок, розженете шліфувальний круг до робочих оборотів. Підводите коло плавно, без поштовхів і ударів.



Використовуйте блокування живлення електромагнітної плити з пусковим пристроєм верстата.





Починаючи роботу, фрезерувальник зобов'язаний:

- привести в порядок робочий одяг;
- перевірити справність верстата, наявність заземлення, змастити верстат відповідно до інструкції;
- перевірити наявність і справність пристроїв;
- обтиранням звільнити від мастила базові й кріпильні поверхні пристроїв і заготовок;
- встановлюючи фрезу, перевірити надійність і міцність кріплення зуб'їв або багатограних пластинок у корпусі фрези;
- ретельно очистити отвір шпинделя, хвостовик оправки або фрези перед встановленням у шпиндель;
- упевнитись в тому, що хвостовик оправки або фрези входить у шпиндель щільно, без люфту;
- перевірити радіальне і торцеве биття фрези; не припустимо, щоб воно перевищувало 0,1мм;
- ознайомитися з технічною документацією і змістом виконуваної роботи;
- підготувати робоче місце;
- переконатися в правильності налагодження верстата;
- підвести до фрези сопло системи подачі охолодної рідини, поставити на місце захисний екран.



Під час роботи фрезерувальник зобов'язаний:

- дотримуватись заданого режиму обробки;
- деталі, інструменти та пристрої обов'язково класти на свої місця і застосовувати їх лише за призначенням;
- не класти інструменти, ключі, заготовки та деталі на робочі поверхні верстата;
- працювати лише справним, належно заточеним інструментом; слідкувати за міцністю кріплення оброблюваних заготовок та не змітати стружку під час роботи верстата;
- слідкувати за правильністю подачі охолодної рідини в зону різання;
- не допускати холостої роботи верстата; обов'язково вимикати верстат під час прибирання і змащування;



Після закінчення роботи фрезерувальник повинен:

- вимкнути верстат, скласти оброблені деталі, прибрати стружку, покласти інструмент і пристрої на свої місця;
- протерти і змастити верстат і здати його майстрові.



Заходи безпеки при роботі на фрезерних верстатах

Перед початком роботи, керуючись інструкцією до обслуговуваного верстата, робітник повинен ретельно вивчити його будову та схему управління ним. Під час роботи треба суворо дотримуватися вказівок, викладених в інструкції з урахуванням конструкційних особливостей верстата.



Електробезпека

Кожен учень повинен добре знати інформацію стосовно експлуатації електроустановок:



- В механічних цехах для місцевого освітлення допускається застосовувати напругу не вище 36 В.
- Будь-яка електрична установка, що живиться напругою, вищою за 60В, може стати небезпечною для життя людини.
- Перед експлуатацією електроустановки треба ознайомитися з її роботою, використавши відповідні інструкції або одержати консультацію в електрика.
- Усі електричні щити, розподільне обладнання, розетки та інша арматура мають бути справними, рубильники – захищеними за допомогою заземлених щитів, кожух – заземленим.
- Запобіжник дозволяється замінювати лише електрику або особі, яка має на це дозвіл.
- Виявивши підвищене нагрівання контакту на щиті, треба негайно повідомити про це електрика.
- Правильно встановлена розетка не повинна нагріватися під час роботи електроустановки.
- Перед подачею живлення на лінію потрібно переконатися, що на ній виконуються роботи.
- Вмикання та вимикання електрообладнання на розподільних щитах проводить лише електрик. Обертіві або рухомі вузли електроустановки при цьому мають бути захищені спеціальними щитами.
- Після закінчення робіт усе обладнання, прилади та вузли мають бути від'єднані від мережі, перевірку чого здійснює черговий електрик.

У разі ураження електричним струмом необхідно негайно вимкнути живлення обладнання і вивести потерпілого в місце з достатнім доступом свіжого повітря, викликати лікаря, а якщо є потреба, то до його приходу виконати штучне дихання. При чому штучне дихання та масаж серця при поганому диханні треба зробити відразу після звільнення ураженого від електричного струму. Якщо звільнити потерпілого від обладнання, що перебуває під струмом, вимиканням не вдається, треба дотримуватись таких правил:

- Звільнення потерпілого від обладнання з напругою до 1000 В можна виконувати сухими одягом, канатом, дошкою та іншими не струмопровідними предметами.
- При напрузі, вищій за 1000 В, те саме треба виконувати гумовими рукавицями, ботами, килимками та іншими ізолювальними засобами, які витримують цю напругу.
- Покласти потерпілого на спину й перевірити дихання, пульс і зіницю ока. Залежно від стану потерпілого йому надається відповідна перша допомога. Наприклад: якщо потерпілий знепритомнів, але дихає і є пульс, то необхідно покласти його, розстебнути комір, забезпечити доступ повітря, дати понюхати нашатирного спирту.





Пожежна безпека

Причинами пожеж є необережне поводження з вогнем, невиконання протипожежного режиму та вимог техніки безпеки при обслуговуванні електрообладнання та електричних мереж.



Небезпечними чинниками пожежі, які діють на людей, є: відкритий вогонь та іскри; підвищена температура повітря та предметів; токсичні продукти горіння; обвалювання та пошкодження будов, споруд, установок; вибух, дим. Їхня небезпечна дія передусім залежить від природи матеріалів і конструкцій, які містяться в зоні пожежі. За ступенем займистості вони бувають неспалимими, важко спалимими та спалимими.

Для запобігання виникненню пожеж у виробничих приміщеннях треба дотримуватися певних правил виконання робіт та поведінки працівників. Вогнебезпечні матеріали (бензин, гас, розчинники, масні ганчірки, обтиральні матеріали) треба зберігати у спеціально відведених для цього місцях.

Забороняється паління на робочих місцях. Після закінчення роботи і в перервах обов'язково вимикати всі електродвигуни верстата й місцеве освітлення. **Робітникам забороняється самостійно виправляти пошкодження в електрообладнанні та електромережі верстата.** При будь-яких пошкодженнях електрообладнання потрібно негайно викликати електротехніка.

У разі виникнення пожежі треба вимкнути всі електродвигуни, негайно повідомити майстра або старшого зміни, зателефонувати чи спеціальним сигналом викликати пожежну команду. До її прибуття треба гасити пожежу власними силами, використовуючи вогнегасники, пісок, брезент, інші підручні засоби. Бензин, гас, нафту, мастила, що зайнялися, належить гасити піnnними вогнегасниками.

При пожежі не можна вибивати вікна, бо це викличе притік свіжого повітря в приміщенні, яке підсилить процес горіння.

ПЕРВИННІ ЗАСОБИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ

ВУГЛЕКИСЛОТНІ ВОГНЕГАСНИКИ

ВНИМАНИЕ! Для того, чтобы избежать травм и ожогов, электрические провода до 1000 В, электропровода и кабели, только руки **ЗАЩИЩАЮТСЯ** отожженной пеной, которая не обволакивает ее корпус.

ВНИМАНИЕ! Для безопасной эксплуатации данного средства необходимо соблюдать следующие правила: При использовании средства необходимо соблюдать осторожность, так как углекислотная пена может обжечь кожу. Не направляйте струю углекислотной пены на людей и животных. Не направляйте струю углекислотной пены на электропровода и кабели. Не направляйте струю углекислотной пены на горячие поверхности. Не направляйте струю углекислотной пены на горячие поверхности. Не направляйте струю углекислотной пены на горячие поверхности.

ВНУТРІШНІЙ ПОЖЕЖНИЙ КРАН

Шафа ПК закрита на ключ і опломбована

ПРИЗНАЧЕННЯ для гасіння пожежі в приміщенні, де знаходяться матеріали, які легко загорілими.

1. Відкрити шафу крана
2. Витягнути рукав
3. Підняти ручку
4. Підняти ручку
5. Стрику

Вимоги до догляду і утримування

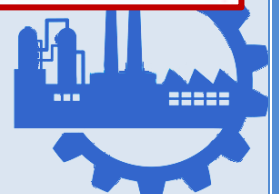
Висота над підлогою 1,35 м

Висота над підлогою 1,35 м

Висота над підлогою 1,35 м

Висота над підлогою 1,35 м

ДІЯ ПРИ ПОЖЕЖІ

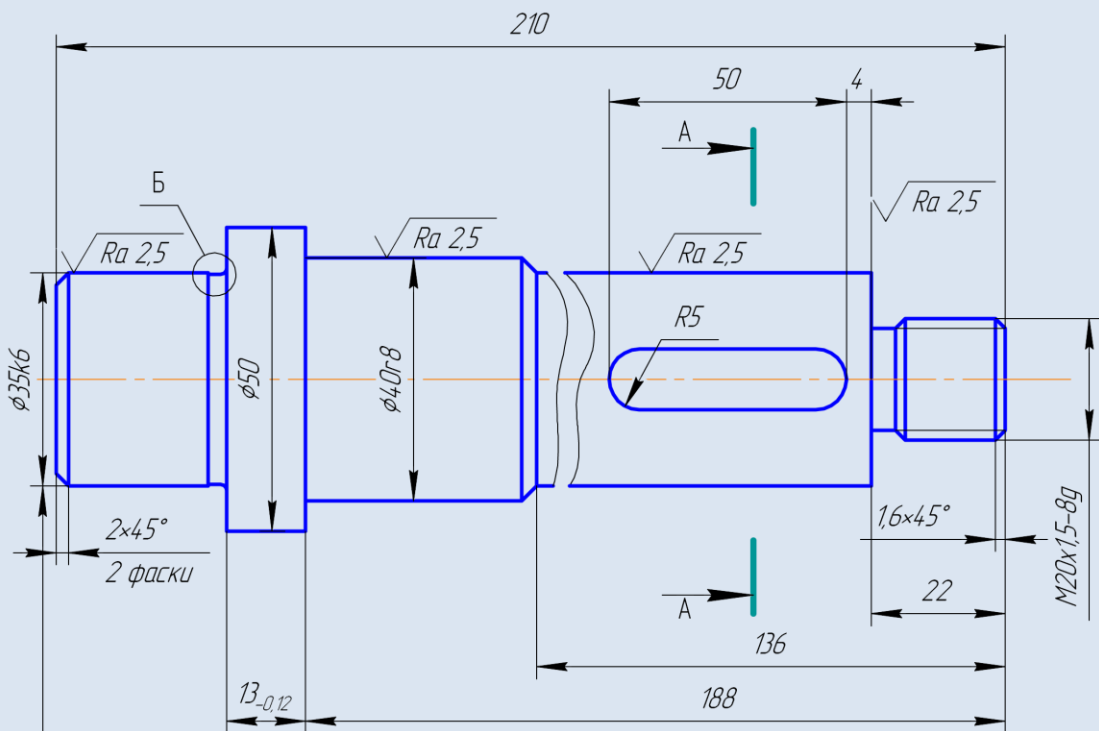


ВПЧ6. ККЗ 8211. ПТП

$\sqrt{Rz\ 40}$ (✓)

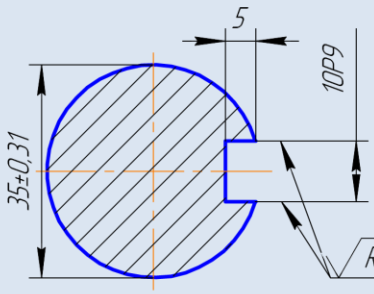
Перв. примен.

Справ. №

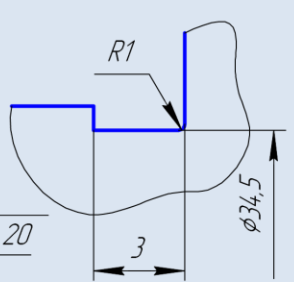


	0,02	Г
	0,01	

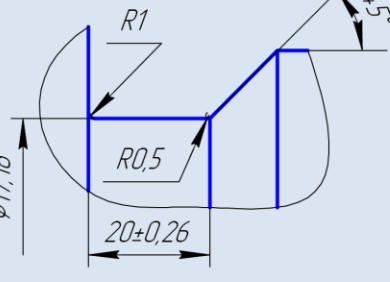
A-A



B(5/1)



B(5-1)



Невказані граничні відхилення розмірів H14, h14 $\pm \frac{IT14}{2}$

ВПЧ6. ККЗ 8211. ПТП

Вал

Сталь 45 ГОСТ 1050-88

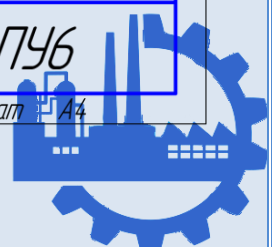
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Кузьмінський Е.Г.		
Проб.	Паук В.В.		
Т.контр.	Гордієнко Т.Г.		
И.контр.	Гордієнко Т.Г.		
Утв.	Тарабаренко Л.Ю.		

Лит.	Масса	Масштаб
Н		1:1
Лист	Листов	1

ВПЧ6

Копировал

Формат А4



ВПУ6. ККЗ 8211. ПТП

$\sqrt{Rz\ 40}$ (✓)

Перв. примен.

Справ. №

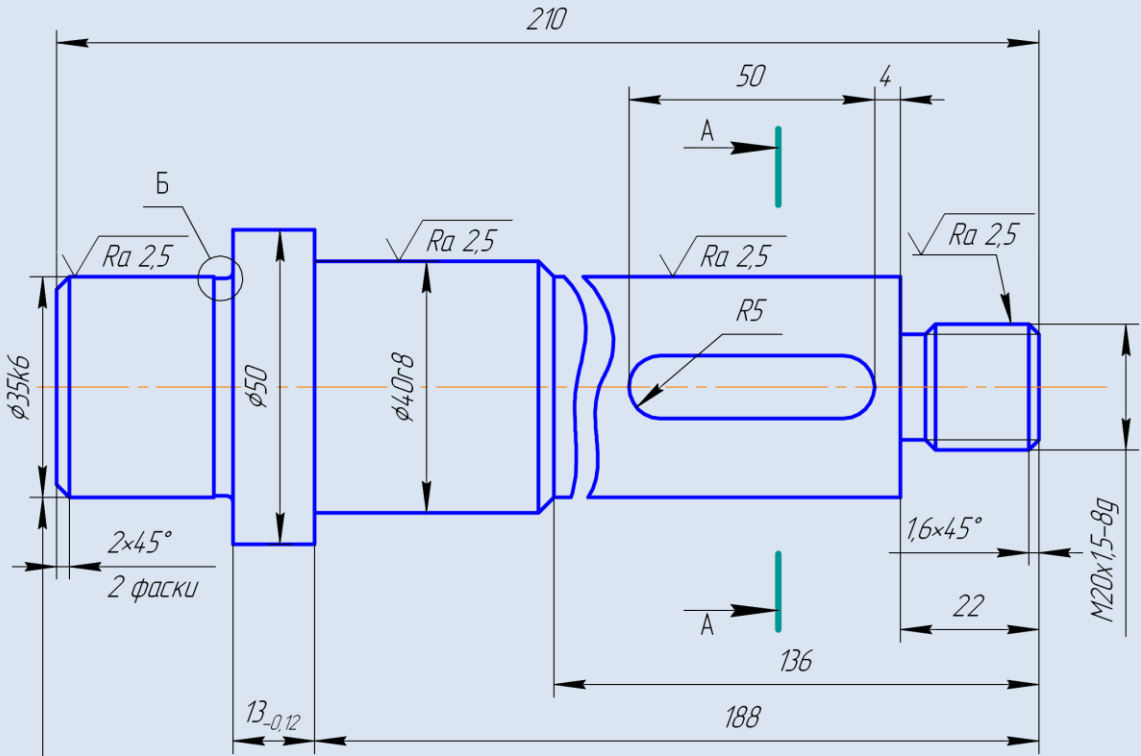
Подп. и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

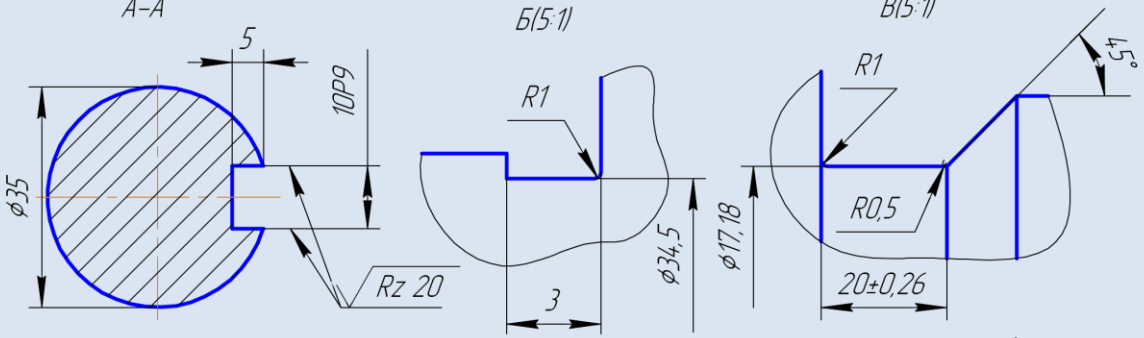
Подп. и дата

Инв. № подл.



	0,02	Г
	0,01	

A-A



Невказані граничні відхилення розмірів H14, h14 ± $\frac{IT14}{2}$

ВПУ6. ККЗ 8211. ПТП

Вал

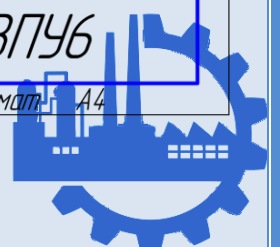
Сталь 45 ГОСТ 1050-88

Лист	Масса	Масштаб
Н		1:1
Лист	Листов	1

ВПУ6

Копирвал


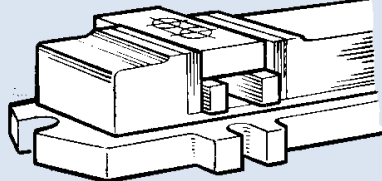
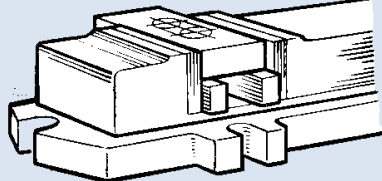
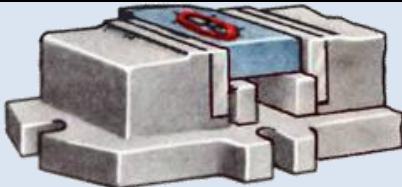
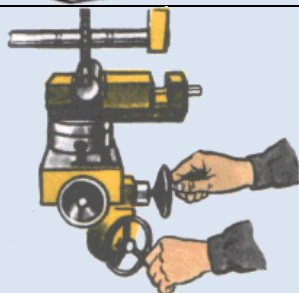
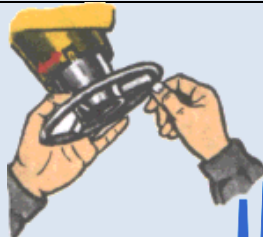
Формат: А4

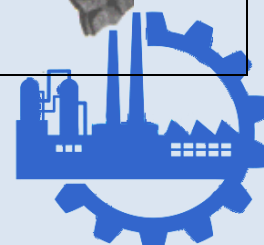


ЗАВДАННЯ

У планці зі сталі 45 товщиною 12 мм необхідно профрезерувати закритий паз шириною 16 мм і довжиною 40 мм.

Інструкційна картка

Зміст роботи по завданню	Послідовність виконання роботи	Ескіз
Вибір типорозміру фрези.	Діаметр фрези визначається шириною паза. В данном випадку $D=16$ мм. Беремо кінцеву фрезу з циліндричним хвостовиком і нормальними зуб'ями ($z=4$).	
Налагодження та налаштування верстата.	Закріпіть лещата на столі. Встановіть губки лещат залежно від положення паза.	
Підготовка заготовки.	Заготовка поступає на фрезерну операцію розміщеною, з просверленими отворами для виходу кінцевої фрези і відтворення радіуса закруглення.	
Закріплення заготовки.	Закріпіть заготовку в лещатах і встановіть необхідну частоту обертання шпинделя.	
Налагодження верстата на режими фрезерування.	Обертанням маховичків підведіть заготовку під фрезу так, щоб лінії розмітки сумістилися з боковими кромками інструмента.	
	Опустіть стіл і, ввімкнувши верстат, плавно підведіть заготовку до дотику із фрезою (по звуку).	
	Довернуть маховик вертикальної подачі за годинниковою стрілкою до поєднання нульової риски лімба з міткою на корпусі.	



	<p>Маховичком поздовжньої подачі виведіть заготовку з під фрези і по лімбу вертикальної подачі встановіть глибину фрезерування.</p>	
	<p>Повільно обертаючи маховичок поздовжньої подачі проти годинникової стрілки, профрезеруйте паз.</p>	
	<p>Обробку паза виробляємо за три проходи з глибиною різання $B = 4$ мм, подачею на зуб $s_z = 0,01$ мм/зуб, швидкістю різання $u = 60$ м/хв.</p>	
	<p>Після введення фрези в раніше просвердлені отвори спочатку дають ручну вертикальну подачу столу на глибину фрезерування (4 мм). Потім включають механічну подовжню подачу в одну сторону, вимикають її; дають вертикальну подачу на глибину різання, змінюють напрямок подачі, включають механічну подачу в іншу сторону і т. д.</p>	
<p>Контроль розмірів паза</p>	<p>Вимкніть верстат і зробіть контрольні вимірювання штангенциркулем и штангенглибиномером.</p>	
	<p>Контроль розмірів паза колібрами.</p>	
	<p>Відведіть стіл у попереднє положення, зніміть заготовку.</p>	
	<p>Проконтролювати розміри паза згідно креслення. Першу деталь показати майстру в/н.</p>	



Критерії оцінювання

знань та вмінь учнів

з предмету «Виробниче навчання»

тема: «Фрезерування закритих пазів»



I початковий

1-3

Учень з постійною за допомогою майстра відтворює окремі частини практичних завдань пуск і зупинка електродвигунів горизонтально-фрезерного верстату.
Включення і виключення механічної повздовжньої, поперечної та вертикальної подач (робочих прискорених).
Неусвідомлено виконує окремі частини практичних завдань. Виконана робота не повністю відповідає якісним показникам. В організації робочого місця є суттєві помилки. Системно порушує правила безпеки праці. Без присвоєння кваліфікації.



II середній

4-6

Учень з частковою допомогою майстра планує виробничі дії та виконує навчально-виробничі завдання пов'язані з пуском і зупинкою електродвигунів горизонтально-фрезерного верстату. Включення і виключення механічної повздовжньої, поперечної та вертикальної подач (робочих прискорених).
Результат роботи відповідає мінімальним діючим якісним показникам. В окремих випадках потребує допомоги і контролю в дотриманні правил безпеки праці.



III достатній

7-9

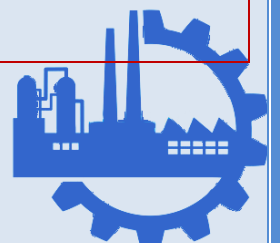
Учень правильно виконує прийоми і технологічні операції за типовим алгоритмом, пов'язаним з пуском і зупинкою електродвигунів горизонтально-фрезерного верстату. Включення і виключення механічної повздовжньої, поперечної та вертикальної подач (робочих прискорених).
Результат роботи відповідає мінімальним діючим якісним і кількісним показникам запланованого рівня кваліфікації. Дотримується правил безпеки праці.



IV високий

10-12

Учень правильно виконує пуск і зупинку електродвигунів горизонтально-фрезерного верстату. Включення і виключення механічної повздовжньої, поперечної та вертикальної подач (робочих прискорених).
Раціонально організовує робоче місце та дотримується правил безпеки праці.

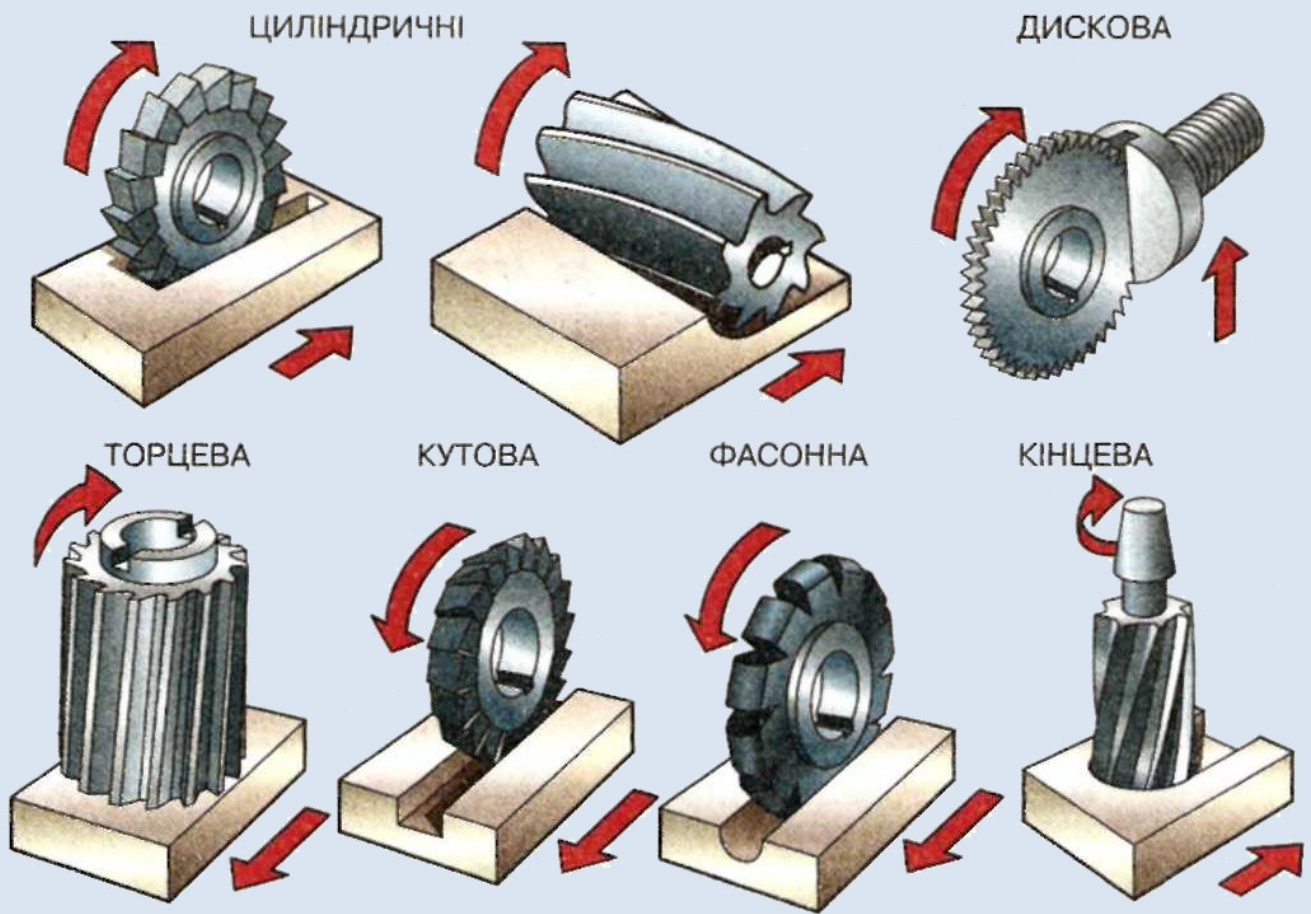




ДИДАКТИЧНІ МАТЕРІАЛИ

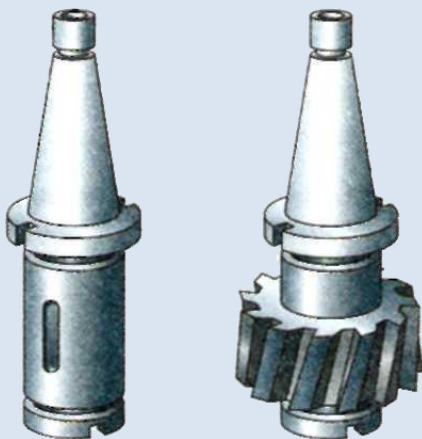


Класифікація фрез



Способи кріплення фрез

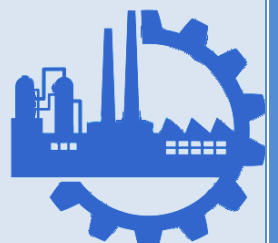
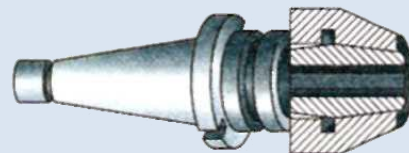
ЗА ДОПОМОГОЮ
ПЕРЕХІДНИХ ВТУЛОК



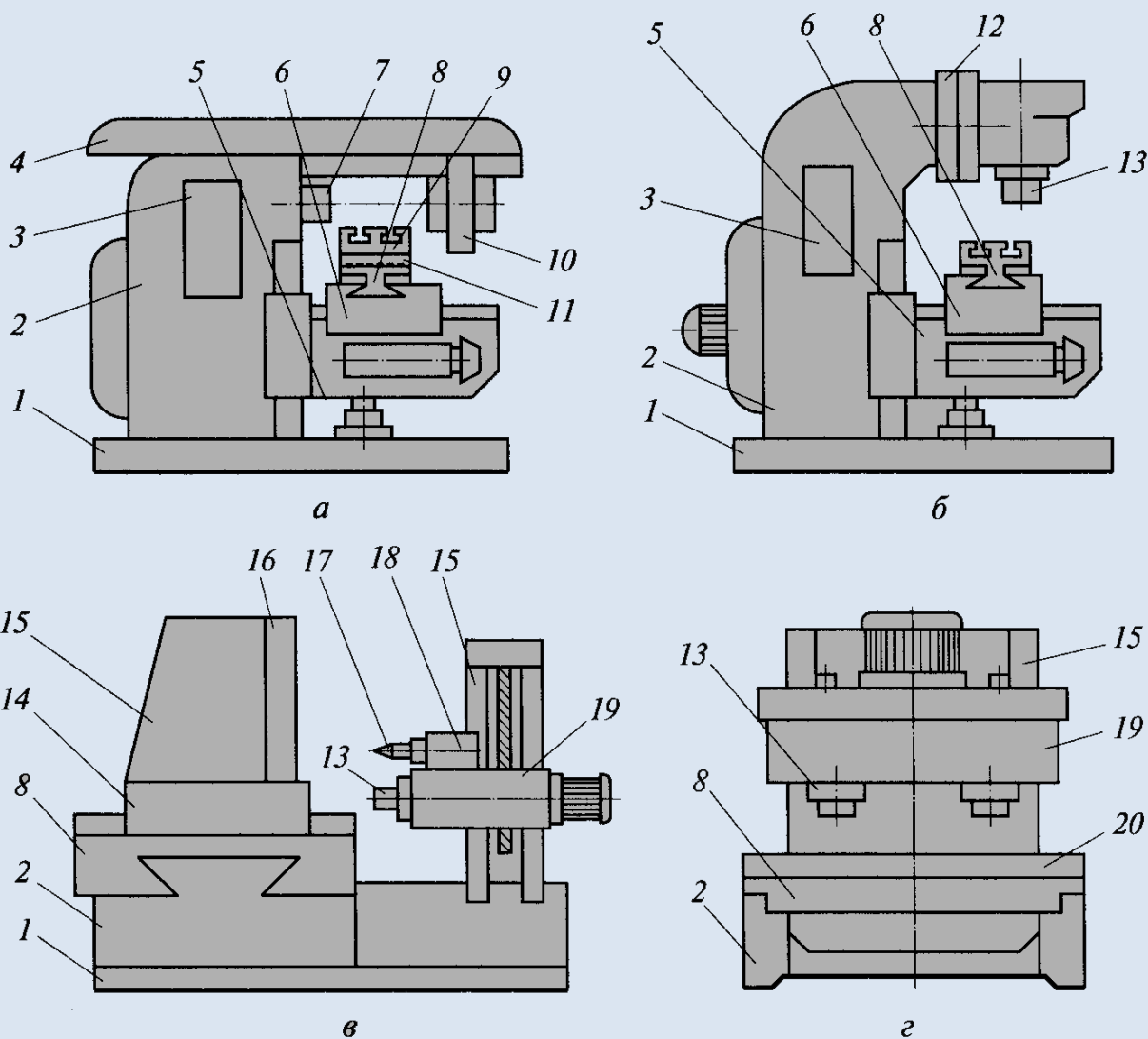
ЗА ДОПОМОГОЮ
УСТАНОВОЧНИХ КІЛЕЦЬ



ЗА ДОПОМОГОЮ ПАТРОНА



Станки фрезерної групи



а – горизонтально-фрезерний; *б* – вертикально-фрезерний;

в – копіювально-фрезерний; *г* – карусельно-фрезерний.

1 – фундаментна плита; *2* – станина; *3* – коробка швидкостей; *4* – хобот;

5 – консоль; *6* – поздовжні санчата; *7* – шпиндельний вузол;

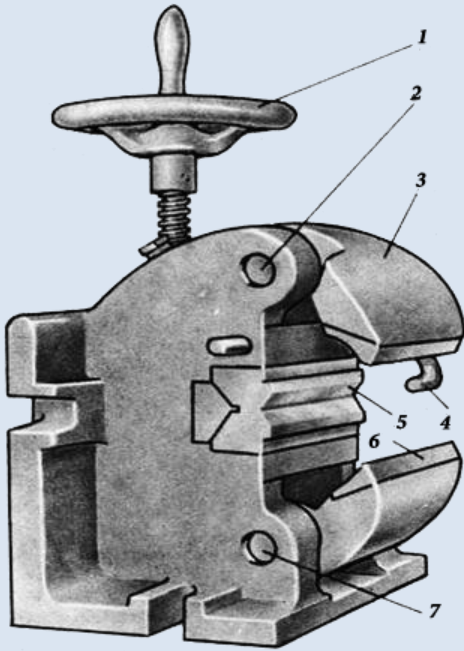
8 – поперечні санчата; *9* – стіл; *10* – серга; *11* – поворотні санчата;

12 – поворотна планшайба; *13* – шпиндель; *14, 16* – стіл; *15* – стойка;

17 – щуп; *18* –привід; *19* – фрезерна головка (бабка); *20* – карусель



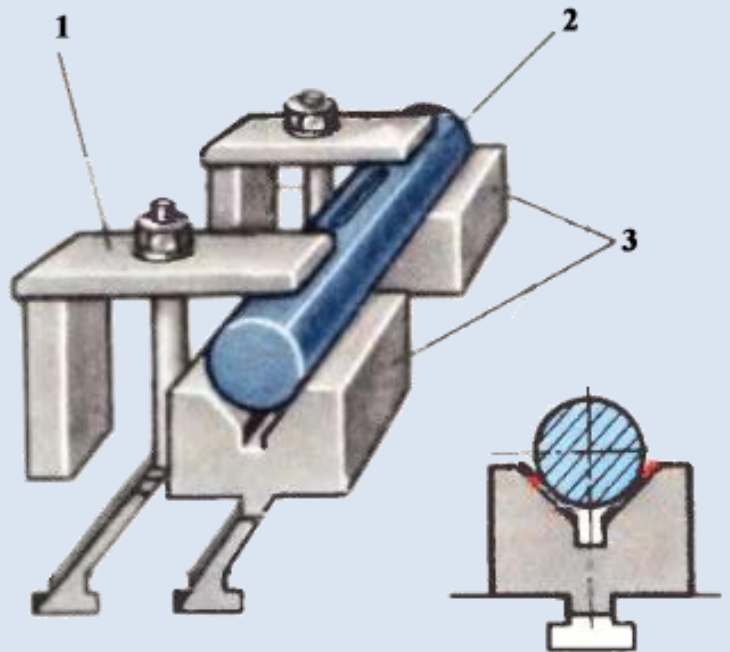
Лещата для закріплення валів



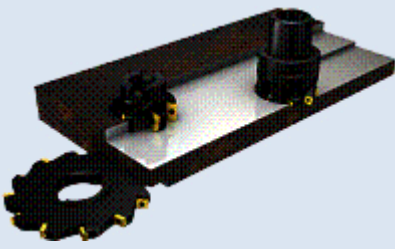
- 1 – маховик
- 2 – палець
- 3 – зажимні губки
- 4 – упор
- 5 – призма
- 6 – зажимні губки
- 7 – палець

Закріплення вала на призмах

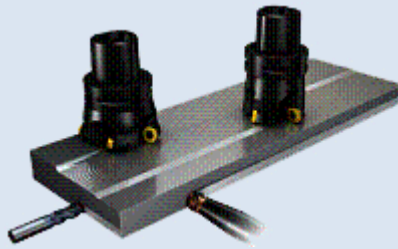
- 1 – прихватка
- 2 – заготовка
- 3 – призми



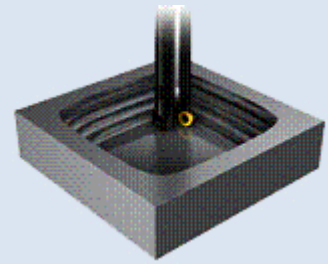
Технологічні операції фрезерування



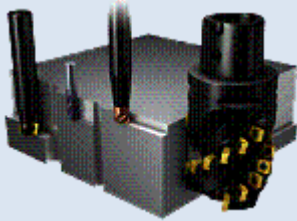
Фрезерування уступів



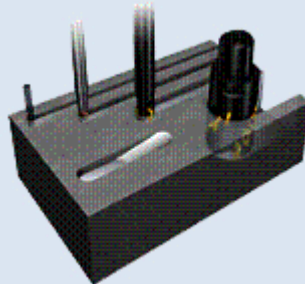
Торцеве фрезерування



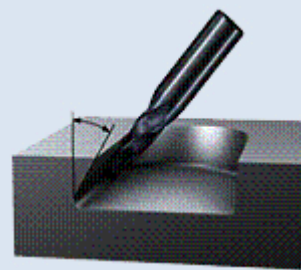
Профільне фрезерування



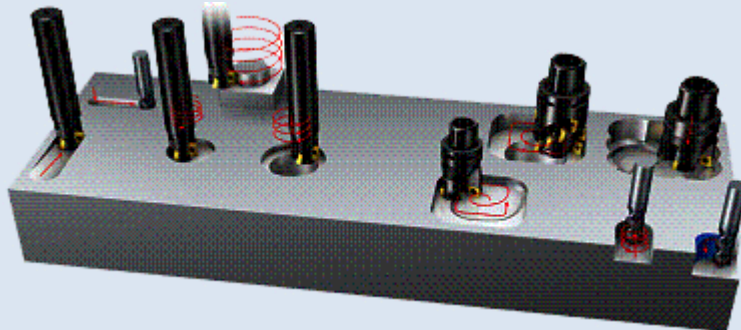
Фрезоточіння



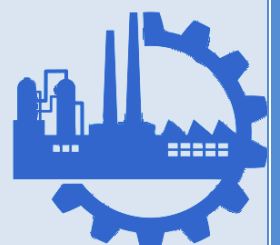
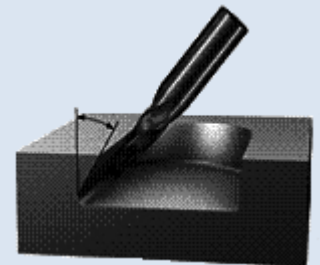
Фрезерування пазів



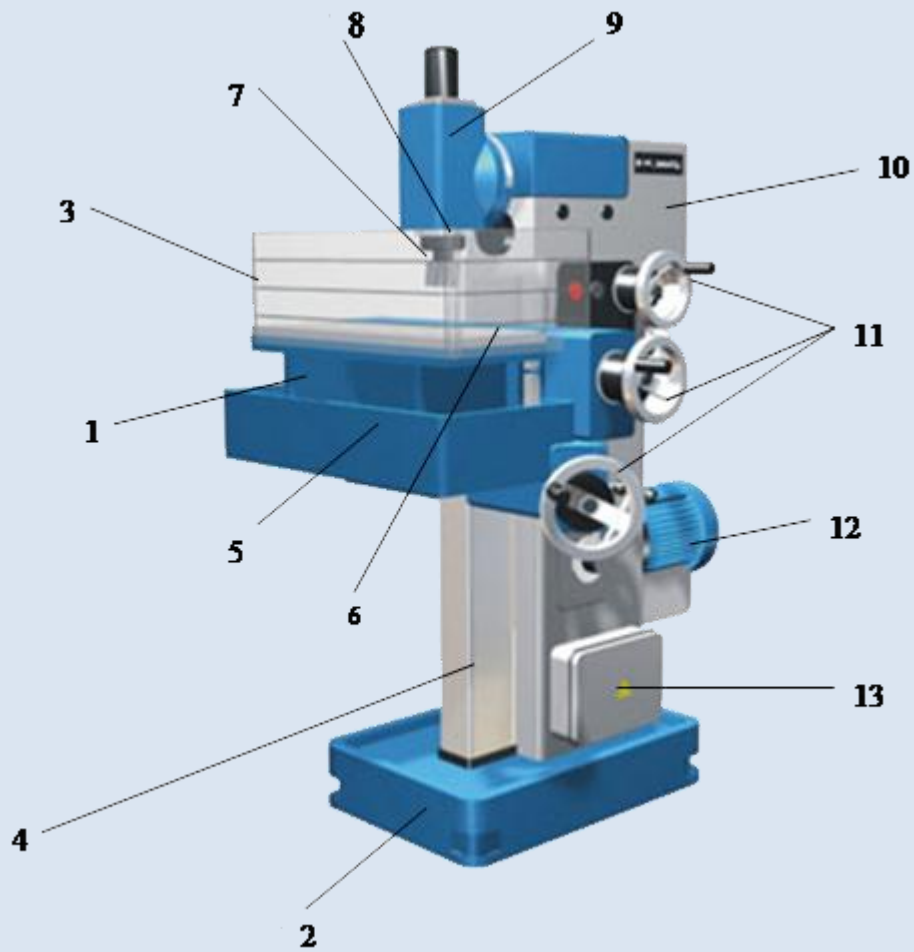
Різьбонарізування



Спеціалізовані види фрезерування



Эскиз фрезерного станка 6Р80



- 1 – стіл
- 2 – станина
- 3 – захисний екран
- 4 – стойка
- 5 – кожух
- 6 – робоча плита
- 7 – інструмент
- 8 – шпиндельна головка
- 9 – суппорт
- 10 – привід
- 11 – рукоятки
- 12 – двигун
- 13 – електрошафа



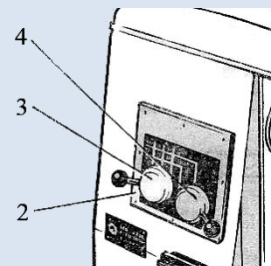
Дата: _____ Група: _____ Прізвище, ім'я: _____

ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ З КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Варіант 1

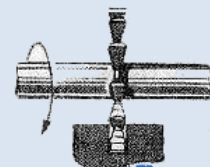
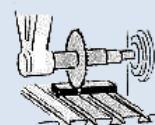
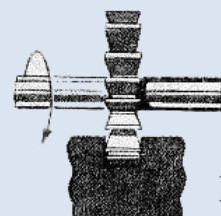
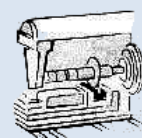
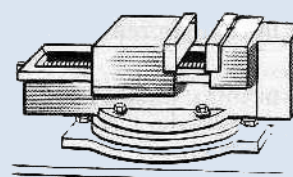
I рівень

1. Фрезерний верстат призначений:
 - а) для обробки деталей різанням;
 - б) для обробки площин, криволінійних фасонних поверхонь;
2. Шпиндельний вал призначений:
 - а) для кріплення й обертання фрези;
 - б) для кріплення й обертання патрона;
3. Машинні лещата фрезерного верстата призначені:
 - а) для кріплення заготовки;
 - б) для кріплення інструмента;
4. Циліндрична фреза призначена:
 - а) для проточування канавки;
 - б) для обробки горизонтальної поверхні;



II рівень

5. Для перемикання швидкості обертання шпинделя використовують рукоятки:
 - а) 3;
 - б) 4;
 - в) 2;
6. Як називається пристосування зображене на малюнку:
 - а) машинні лещата поворотні;
 - б) прихвати;
 - в) східчасті підставки;
7. Яка фреза призначена для відрізання заготовки:
 - а) 1;
 - б) 2;

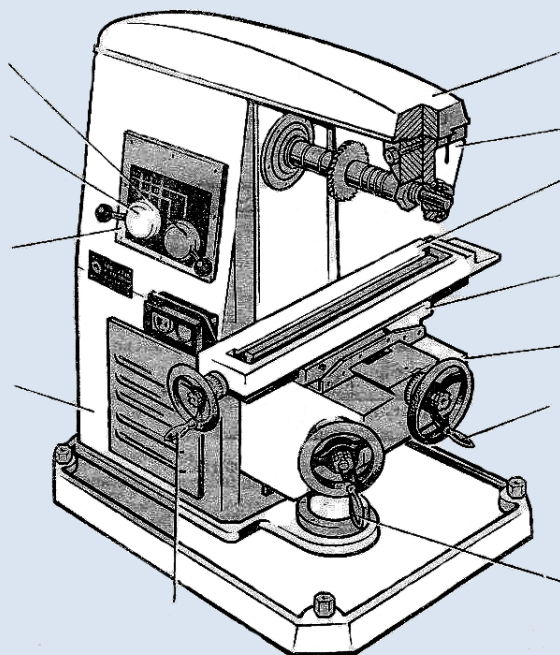


III рівень

8. Позначте буквами на малюнку наступні частини фрезерного верстата:
 - а) станина;

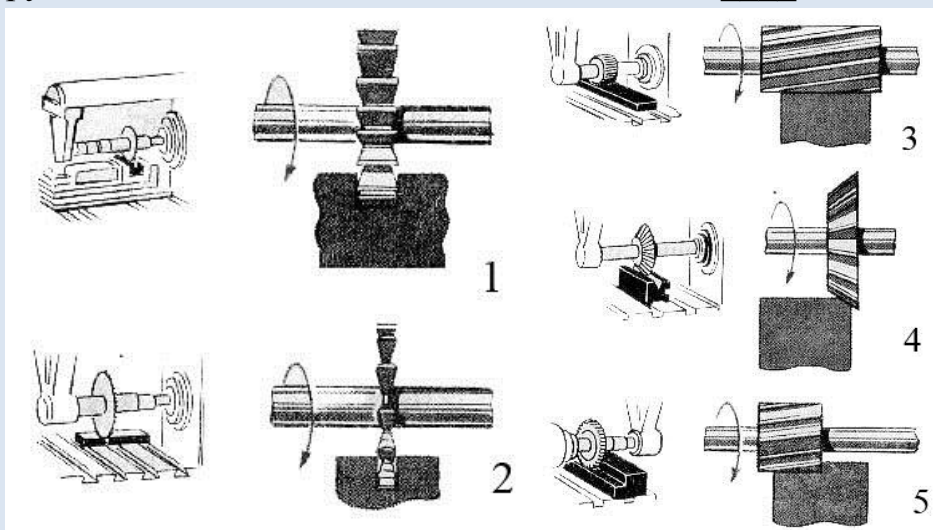


- б) коробка швидкостей;
- в) рукоятка перемикавання частоти обертання шпинделя;
- г) рукоятка перебору;
- д) хобот;
- е) підвіска;
- ж) стіл;
- з) напрямні полозки;
- и) консоль;
- к) маховик поперечної подачі;
- л) маховик вертикальної подачі;
- м) маховик поздовжньої подачі;



9. Позначте правильно фрезерні роботи:

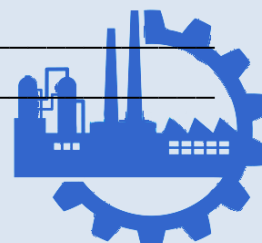
- а) Фрезерування плоских горизонтальних поверхонь _____
- б) Фрезерування похилих поверхонь _____
- в) Фрезерування прямокутних уступів _____
- г) Фрезерування пазів _____
- д) Фрезерування заготівки _____



IV рівень

10. Опишіть послідовність підготовки фрезерного верстата до фрезерування закритих шпонкових пазів:

Оцінка _____



Дата: _____ Група: _____ Прізвище, ім'я: _____

ТЕХНІКА Й ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ З КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

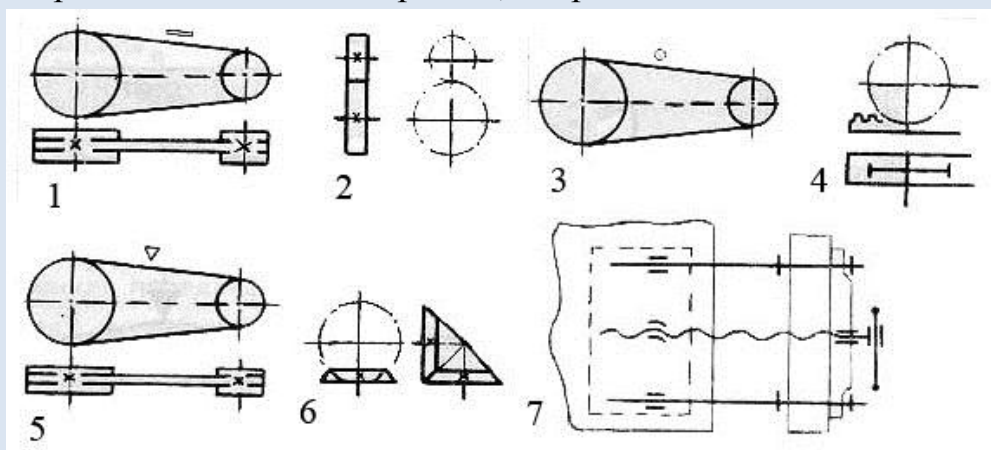
Варіант 2

I рівень

1. Консоль фрезерного верстата призначена:
 - а) для переміщення заготовки;
 - б) для кріплення фрези;
2. Який рух фрезерного верстата називається головним?
 - а) обертання шпинделя із фрезою;
 - б) подача заготовки до фрези;
3. Коробка швидкостей призначена:
 - а) для зміни швидкості обертання шпиндельного вала;
 - б) для передачі обертання від електродвигуна;
4. Які види механізмів застосовані у фрезерному верстаті, потрібне виділити:
 - а) с клиноподібним ременем;
 - б) с плоским ременем;
 - в) с круглим ременем;
 - г) гвинтовий;
 - д) циліндричний;
 - е) конічний;
 - ж) зубчастий;
 - з) рейковий;
 - и) черв'ячний;

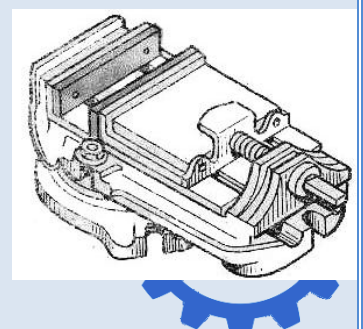
II рівень

5. У чому розходження горизонтально-фрезерного й токарно-гвинторізного верстата?
 - а) різальний інструмент має обертальний рух, а заготовка поступальний;
 - б) різальний інструмент має поступальний рух, а заготовка обертальний;
6. Знайдіть зображення гвинтової передачі, потрібне виділити:



7. Як називається пристосування зображене на малюнку?

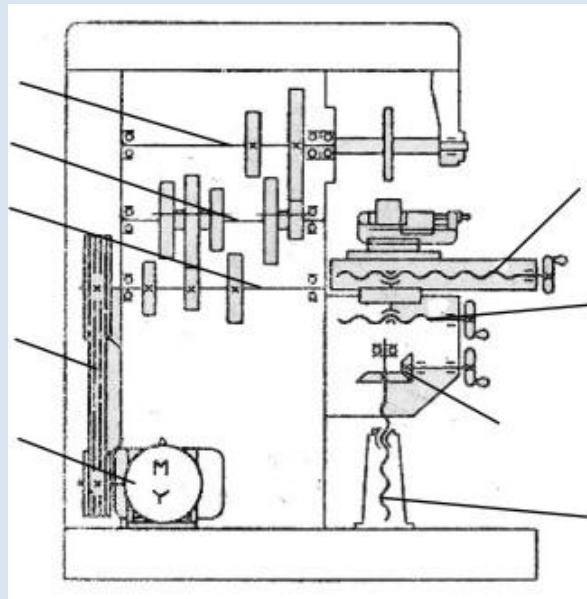
Опишіть його призначення.



III рівень

8. Позначте буквами на малюнку наступні частини кінематичної схеми фрезерного верстата:

- а) гвинт вертикальної подачі;
- б) електродвигун;
- в) механізм поздовжньої подачі;
- г) шпиндельний вал;
- д) механізм вертикальної подачі;
- е) первинний вал;
- ж) клинопасова передача;
- з) проміжний вал;
- и) механізм поперечної подачі;



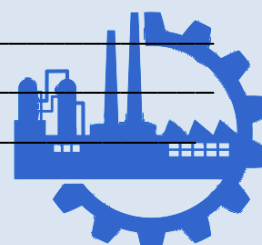
9. Коротко відповідайте на питання:

- а) Для чого служить консоль? _____
- _____
- б) Яке призначення стола? _____
- _____
- в) Для чого служить шпиндель? _____
- _____
- г) Яке призначення коробки швидкостей? _____
- _____
- д) Для чого служить механізм подачі? _____
- _____

IV рівень

10. Опишіть процес керування фрезерним верстатом:

Оцінка _____



Ребуси на тему: «Пристрій верстата»

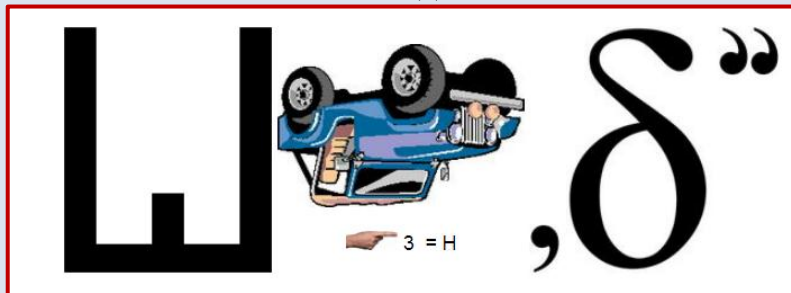
Станина



Супорт



Шпиндель



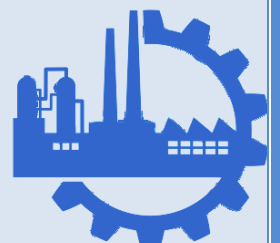
Двигун



Консоль



Карусель

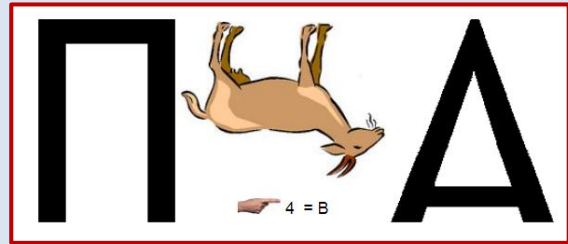


Ребуси на тему: «Види фрез»

Кінцева



Пазова



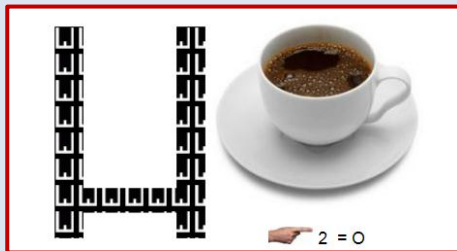
Дискова



Кутова



Шпонкова



Горцева



Фасонна



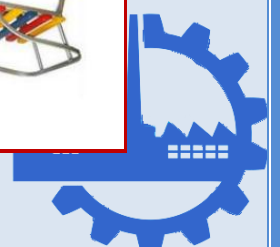
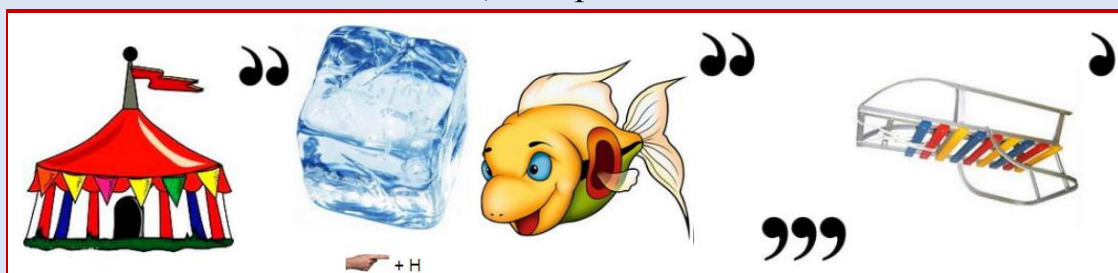
Пальцева



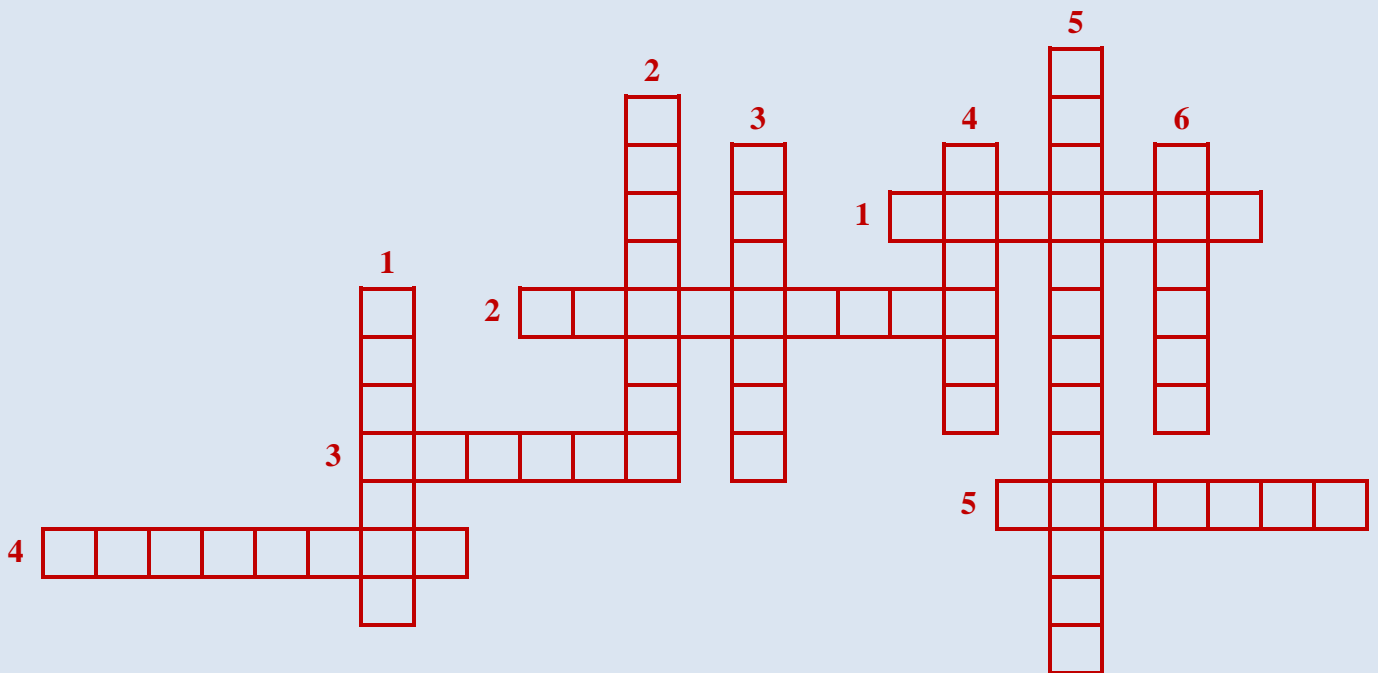
Модульна



Циліндрична



Кросворд на тему: «Види фрез»



По горизонталі:

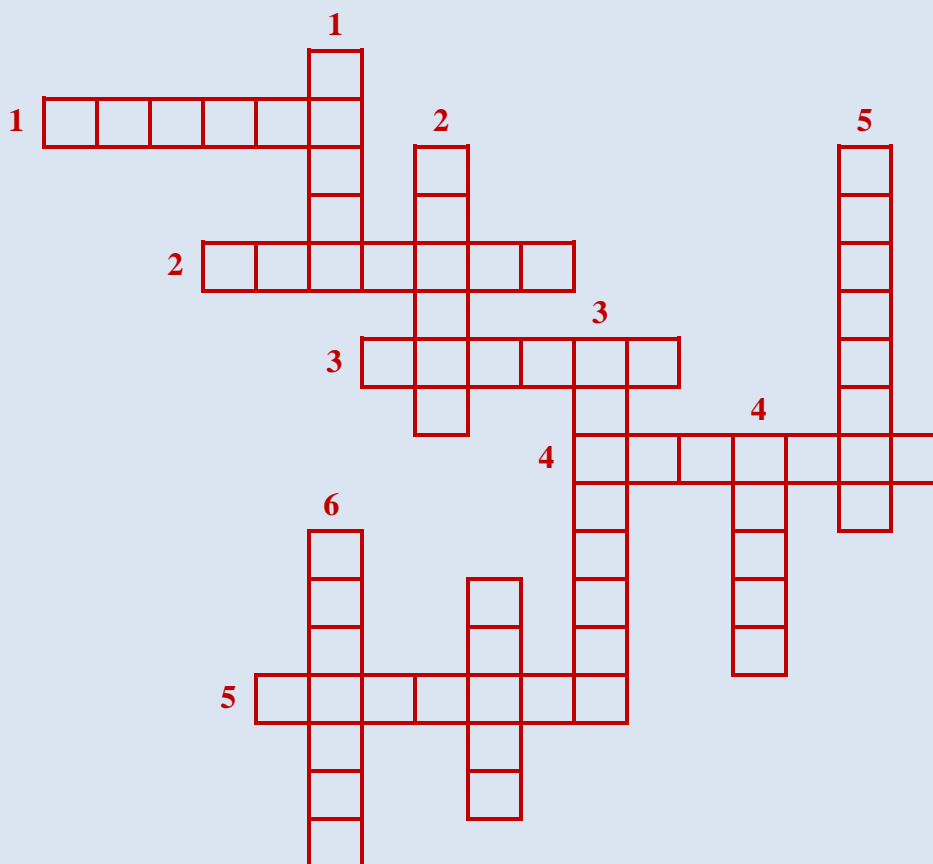
1. Пристрій для обробки різанням заготовок з металів у вигляді тіл обертання. (верстат)
2. Найчастіше ці фрези застосовують для створення пазів, контурних уступів і виїмок, обробки взаємно перпендикулярних площин. (пальцова)
3. Край такої фрези використовується для обробки похилих поверхонь, а також кутових пазів, має конічну поверхню. (кутова)
4. Використовуються в основному для виконання отворів в металі. Працюють тільки торцеві кромки. (шпонкова)
5. Фрези, які застосовуються для обробки деталей з металу зі значним співвідношенням довжини заготовки до її ширині, так як фасонні поверхні деталей невеликої довжини на великих виробництвах частіше виготовляють методом протягування. (фасонна)

По вертикалі:

1. Фрези, які використовуються для наступних типів робіт: обрізки заготовок, прорізання пазів, вибірки металу, зняття фасок і т.д. (дискова)
2. Таки дискові фрези виготовляються комплектами номерів, цими фрезами нарізають конічні або циліндричні, косозубіе або циліндричні прямозубі. (модульна)
3. Такі фрези працюють з плоскими і ступінчастими поверхнями деталей з металу. (торцева)
4. Затискний інструмент, переважно з гвинтовим механізмом, для встановлення та закріплення матеріалів і виробів для обробки. (лещата)
5. Допоміжні пристрої до металорізальних верстатів, які застосовуються для встановлення і закріплення деталей, які обробляються на цих верстатах. (пристосування)
6. Фрези, у яких зуби розміщені виключно на циліндричній поверхні. Вони застосовуються тільки для обробки неглибоких пазів. (пазова)



Кросворд на тему: «Пристрій верстата»



По горизонталі:

1. Затискний інструмент, переважно з гвинтовим механізмом, для встановлення та закріплення матеріалів і виробів для обробки. (лещата)
2. основна корпусна частина верстата, на якій монтують усі вузли й деталі. Призначена для просторового координування розташування і кінематичного зв'язку інших частин верстата, а також для сприйняття силових факторів, що діють між ними під час роботи. (станина)
3. основний вузол металорізального верстата, який призначений для закріплення різального інструмента або заготовки і передачі при роботі руху подачі. (супорт)
4. Деталь з чавуну встановлена на вертикальні напрямні станини. (консоль)
5. У металорізальних верстатах застосовують для забезпечення оптимальних режимів різання — частот обертання різального інструменту або оброблюваної деталі. (коробка)

По вертикалі:

1. Вузол верстата з силовим приводом і пристосуванням для кріплення режучого інструменту. (бабка)
2. Енергосилова машина, що перетворює який-небудь вид енергії на механічну роботу. (двигун)
3. Пристосування для установки швидкості обертання шпинделя (рукоятка)
4. Служить для підтримки вільного кінця оправки і забезпечення стійкої (без биття) роботи фрези. (серга)
5. Головний робочий орган верстата. Це масивний порожній вал, виготовлений із легованої сталі. На передньому кінці міститься посадочний конус, на якому базують і встановлюють патрон для закріплення заготовок. (шпиндель)
6. Проміжна частина верстата, що з'єднує консоль зі столом. Вони мають нижні напрямні для консолі та верхні для стола. (полозки)
7. Жорстка деталь, що забезпечує стійке положення серги. (хобот)

