

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ОДЕСЬКА ЮРИДИЧНА АКАДЕМІЯ"  
УЧИЛИЩЕ № 3

## *Методична розробка уроку*

*на тему:*

### *"Нарізання кріпильного різьблення"*

Професія 8211 Токар

Виконавець:  
майстер виробничого навчання групи 231  
Резнік Надія Андріївна

Розглянуто на засіданні циклової методичної комісії  
професійних дисциплін та рекомендовано  
до використання в учбовому процесі  
(протокол № 5 від 23.01.2013)  
Голова методично комісії Г.І. Сухіна

Одеса – 2013

## ЗМІСТ

Педагогічна сутність індивідуалізації виробничого навчання.....	3
Шляхи і способи індивідуалізації виробничого навчання учнів в навчальних майстернях.....	4
Вступний інструктаж .....	5
Вправи учнів і поточний інструктаж учнів майстром виробничого навчання.....	6
Організація бригадних форм роботи учнів .....	7
Контроль і оцінка виробничого навчання .....	8
План уроку виробничого навчання на тему: "Нарізування кріпильного різьблення" .....	12
Додаток 1 Нарізування різьби плашками та мітчиками.....	23
Додаток 2 Охорони праці при проведенні інструктажів .....	25
Список літератури.....	27

## ПЕДАГОГІЧНА СУТЬ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ

Завдання підготовки всесторонньо розвинених, теоретично освічених і високо культурних молодих робочих, що володіють професійною майстерністю, реалізуються, перш за все в процесі навчання.

Виробниче навчання, як частину учбового процесу включає діяльність майстра виробничого навчання (інструктаж) і діяльність учнів (навчання). Діяльність майстра виробничого навчання і діяльність, що вчать, тісно взаємозв'язані за змістом, цілям і методам. Разом з тим, для навчальної діяльності майстра виробничого навчання і учбової праці учнів характерні певні суперечності. При груповій формі організації виробничого навчання майстер виробничого навчання, як правило, працює зі всіма учнями. Засвоєння ж учнями інструктивних вказівок майстра виробничого навчання, формування умінь і навичок, якостей особи, світогляди відбувається у кожного учня індивідуально, залежно від його розумового і фізичного розвитку, попередньої підготовки, інтересу до навчання, вольових якостей і інших здібностей. Все це вимагає від майстра виробничого навчання застосування таких засобів навчальної діяльності, які максимально враховували б індивідуальні особливості і відмінність кожного учня, тобто створення таких умов учбового процесу, коли вимоги до діяльності кожного учня на уроці відповідають його можливостям.

Індивідуалізація навчання має на увазі таку організацію учбового процесу, коли виконання кожного нового завдання вимагає від учнів самостійної праці і напруги думки з урахуванням вікових і індивідуальних відмінностей в даних умовах навчання.

Для досягнення цього кожен учень повинен отримувати завдання на достатньому для нього ступеню труднощів, не легке, але посилене, обов'язково вимагаючи напруги, оскільки тільки в напруженій праці розвиваються необхідні якості людини.

**Індивідуалізація навчання** - ефективний засіб попередження неуспішності. Як показує досвід, причина неуспішності часто є те, що не всі учні розуміють головні, вузлові питання, явища, закономірності, причинно-наслідкові зв'язки, складові суті матеріалу, що вивчається. Не відмічене в час, спочатку невелике відставання поступово заглиблюється, до нього додають інші проблеми, і учні стають неуспішними.

Виходячи з цього, слід враховувати, що найважливішою вимогою індивідуалізації навчання є забезпечення обов'язкового засвоєння основних, вузлових, провідних питань уроку всіма учнями. В зв'язку з цим, майстер виробничого навчання особливу увагу повинен приділяти учням, які слабо успівають. Працюючи зі всією групою, майстер виробничого навчання постійно повинен підтримувати слабо успішного учня, заохочувати його ініціативу, створювати позитивну думку про нього, вселяти надію на поліпшення успішності.

Індивідуалізація навчання припускає таку організацію учбового процесу, коли майстер виробничого навчання добивається високого рівня учбової (розумової, пізнавальною, трудовою) діяльності кожного учня, коли всі учні групи працюють в повну міру своїх можливостей.

Виходячи з цього, необхідно добре знати кожного учня, постійно підвищувати рівень "слабких" до рівня "середніх", "середніх" - до рівня "сильних", розвивати здібності і інтереси "сильні".

Знання індивідуальних особливостей кожного учня майстер виробничого навчання повинен набувати з перших днів занять з учбовою групою, вивчаючи документи учнів, спостерігаючи за першими кроками своїх вихованців в колективі, за їх взаєминами з товаришами. Корисно в цих цілях в перші дні навчання організувати зустріч з батьками учнів. Надалі, робота з учнями в учбових майстернях і в умовах виробництва, а також під час теоретичних занять, майстер виробничого навчання цілеспрямовано вивчає та знаходить зміни й розвиток індивідуальних особливостей кожного вихованця.

## **ШЛЯХИ І СПОСОБИ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ В НАВЧАЛЬНИХ МАЙСТЕРНЯХ**

Навчання учнів в навчальних майстернях є початковим етапом їх професійної підготовки. Тут в учнів закладаються основи їх майбутнього професійної майстерності шляхом вивчення основних прийомів і операцій, складових зміст професії, і закріплення їх в процесі виконання учбово-виробничих робіт комплексного характеру. У цей період навчання, особливо на перших етапах його (вивчення прийомів і операцій), все, що освоюють учні, для них є новим і складним. Для майстра виробничого навчання - фахівця високої кваліфікації - ці елементарні прийоми і операції не представляють труднощі, і, виконуючи їх, майстер виробничого навчання деколи навіть не обертає уваги учнів на правила виконання. Майстер виробничого навчання володіє міцними і стійкими навичками роботи, у учнів ці навички тільки починають формуватися. Ось чому іноді молоді, не досвідчені майстри виробничого навчання не розуміють тих труднощів і складнощів, які випробовують учні при освоєнні елементів професії, і не звертають уваги на ті помилки, які допускають учнів. Деякі майстри виробничого навчання вважають, що при виконанні робіт комплексного характеру учень може "довчитися".

Ослаблена увага майстра виробничого навчання до учнів і, перш за все в період освоєння первинних прийомів і операцій особливо небезпечно. Учні, не освоївши суті правильного їх виконання і не отримавши своєчасних вказівок майстра виробничого навчання, починають "винаходити" власні прийоми, закріплюючи невірні навички.

Часто учні неправильно освоюють прийоми зняття пробної стружки, не можуть налагодити верстат на потрібні режими різання згідно технологічним картам, правильно встановити ріжучий інструмент. Тут необхідно своєчасно виправити помилку, до того, як вона закріпиться. Відомо, що перенавчати набагато складніше, ніж навчити правильно відразу. От чому індивідуальний підхід майстра виробничого навчання до кожного учня, облік в ході учбового процесу його успіхів і здібностей в період навчання в учбових майстернях мають виключно важливе значення.

Для виробничого навчання взагалі і в учбових майстернях зокрема характерні наступні основні елементи:

- ввідний інструктаж, що має на меті створення в свідомості учнів орієнтовної основи їх дій;
- вправи учнів, в ході яких у учнів формуються необхідні уміння і навички;
- контроль (самоконтроль) і оцінка майстром виробничого навчання учбово-виробничих успіхів учнів.

Стосовно цих елементів учбового процесу розглянемо характерні шляхи і особливості індивідуалізації виробничого навчання.

## **ВСТУПНИЙ ІНСТРУКТАЖ**

Під час вступного інструктажу можливі декілька прикладів індивідуалізації виробничого навчання.

***Виклад матеріалу інструктажу по частинах, виділення головного, підведення підсумків кожної частини, повторне пояснення найбільш складних питань матеріалу інструктажу, повторний показ найбільш складних трудових прийомів і їх елементів.***

Цей прийом дає можливість донести до кожного учня основне, найбільш важливий зміст учбового матеріалу.

***Звернення до учнів з питаннями, які наштовхують на самостійне знаходження відповіді в процесі пояснень і показу прийомів.***

Цим прийомом майстер виробничого навчання встановлює своєрідний "зворотний зв'язок" з учнями, перевіряючи, чи всі учні правильно його зрозуміли. Особливо часто з такими питаннями потрібно звертатися до слабкіших учнів.

***Видача завдань для самостійного вивчення учбового матеріалу, диференційованих по ступеню складності і джерелам.***

При проведенні вступного інструктажу такими завданнями можуть бути самостійний розгляд креслень, карток інструкційних і технологічних, знаходження необхідних даних в довідниках і так далі.

***Варіювання контрольних питань за змістом і ступені складності.***

Найбільш простими питаннями, з якими майстер виробничого навчання звертається до "слабких" учнів. Є питання, що починаються словами "**чому**", "**порівняйте і зробіть виводи**", "**поясніть**", "**обґрунтуйте**" і тому подібне, які вимагають не тільки пам'яті, але і мислення учнів.

**Питання відтворюючого характеру:**

1. Які правила охорони праці і безпеку життєдіяльності потрібно дотримувати при налаштуванні токарно-гвинторізного верстата для проточування зовнішніх поверхонь?

2. Як правильно встановлюється ріжучий інструмент на токарно-гвинторізних верстатах?

3. Які види установки заготовок на токарно-гвинторізних верстатах відомі?

### **Питання продуктивного характеру:**

1. Чому при обробці поверхні різцем марки РІ 8 треба використовувати СОЖ?
2. Чим відрізняються різці марки ВК6, ВК8 від різців марки Т5К10, Т15К6?
3. При свердленні отворів діаметром більше 40мм треба використовувати два свердла. Чому?

### **Варіювання завдань навчального характеру по ступеню складності.**

Багато майстрів виробничого навчання після вступного інструктажу зазвичай видають учням завдання, які готують їх до виконання вправ. Такі завдання зазвичай мають декілька рівнів складності і розраховані на сильних, середніх і слабких учнів.

По структурі завдання однотипні і є картками без машинного контролю. Вони містять питання про порядок виконання робіт, і відповіді на них приведені в технологічній послідовності. Учні, отримавши картку-завдання, до кожного питання знаходять відповідну відповідь.

До роботи учні приступають після того, як правильно відповідять на всі питання запропонованих ним карток-завдань.

Система таких завдань дає можливість навчання безпосередньо управляти учбово-пізнавальною працею кожного учні і є одним з дієвих засобів вдосконалення індивідуальної роботи з учнем.

***Організація вступного інструктажу для тих учнів, які не розібралися у основних питаннях вивченого матеріалу і не зможуть правильно почати вправи.***

Такий додатковий інструктаж майстер виробничого навчання проводить після того, коли основна частина групи приступила до роботи.

Такі деякі шляхи і способи індивідуалізації учбового процесу на етапі вступного інструктажу учнів.

## **ВПРАВИ УЧНІВ І ПОТОЧНИЙ ІНСТРУКТАЖ УЧНІВ МАЙСТРОМ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ**

На цьому етапі виробничого навчання кожен учень, як правило, працює над виконанням свого завдання, проявляючи при цьому індивідуальні якості. Під час цільового обходу робочих місць учнів майстер виробничого навчання отримує численну і різносторонню інформацію про хід учбово-виховного процесу, необхідну для правильного управління цим процесом.

З найбільш характерних способів індивідуалізації учбового процесу на цьому етапі виробничого навчання можна виділити наступне:

***- акцентування уваги учнів в процесі вправ на первинному закріпленні складних і важких прийомів і способів виконання операцій або учбово-виробничих робіт, а також прийомів, які недостатньо міцно були засвоєні такими учнями під час вступного інструктажу.***

Особлива увага має бути приділена слабким учням, а кількість вправ для цих учнів - збільшено.

У практиці виробничого навчання часто окремі учні, спостерігаючи показ прийомів майстром виробничого навчання, не можуть в думках поставити себе на його місце і чітко з'ясувати положення корпусу, ніг, рук, структуру рухів і інші елементи вправ. Тому учні не можуть відтворити показані майстром виробничого навчання прийоми. У цих випадках доцільно повторити показ вправи на робочому місці учня, застосовуючи метод кондуктування рухів. Наприклад, під час включення токарно-гвинторізного верстата необхідно провести налаштування числа оборотів шпинделя, подачу і швидкість різання (згідно технологічній карті на механічну обробку тієї або іншої деталі), учень за допомогою майстра виробничого навчання, знаходить по таблицях потрібні параметри і виставляє рукоятки на токарно-гвинторізному верстаті в потрібне положення.

***Диференціювання завдань за змістом, складності, темпу, технічним умовам і тому подібне.***

Дотримання цієї вимоги дозволяє включити усіх учнів, що вчать, в посильну працю з урахуванням їх особливостей, можливостей. Диференціюючи завдання, необхідно постійно ускладнювати їх за всіма показниками, особливо для слабких учнів. Педагогічна майстерність майстра виробничого навчання полягає в умінні загальний рівень всіх учнів постійно підтягувати до рівня сильних. Проте потрібно постійно піклуватися про професійне зростання сильних учнів і видавати їм додаткові завдання.

***Диференціювання методів роботи учнів.*** Як правило, для слабких учнів передбачається працювати за зразком, детально розробленою інструкцією або інструкційно-технологічній карткою, для сильних учнів робиться ставка на розвиток їх творчого мислення, ініціативність, самостійне складання ними технологічних карт і тому подібне.

***Диференціювання способів виконання вправ, обумовлене різними методами роботи з учнями.*** Для слабких - докладний інструктаж, регулярний поточний контроль, для сильних - стимулювання кмітливості, самостійності, самоконтролю процесу і результатів роботи.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ БРИГАДНИХ ФОРМ РОБОТИ УЧНІВ**

Правильна організація роботи в значній мірі сприяє об'єднанню колективу учнів, розвитку відчуття відповідальності, дозволяє організувати ефективну взаємодопомогу учнів. Для ефективнішого і повнішого обхвату інструктажем всіх учнів в практиці виробничого навчання широко застосовують різні письмові інструкції. Основними документами письмового інструктуванні при навчанні в учбових майстернях є інструкційні картки, що розкривають послідовність виконання трудових прийомів і операцій, і технологічні (інструкційно-технологічні) картки, що містять вказівки про порядок і способи виконання робіт комплексного характеру.

Наявність у учнів під час виконання вправ письмових інструкцій, певним чином впливає на організацію і методику поточного інструктування. Якщо під час усного поточного інструктування майстер виробничого навчання, обходячи робочі місця учнів, надає учням необхідну допомогу, відповідає на питання, дає поради і так далі, то за наявністю інструкційної картки майстер виробничого

навчання допомагає учневі самостійно знатися на всьому і внести необхідні корективи до роботи. І якщо учень не справляється зі своїм завданням, на допомогу приходить майстер виробничого навчання.

При письмовому інструктуванні необхідно враховувати індивідуальні можливості учнів. Практика показує, що найбільш сильні учні обмежуються зазвичай збіглим ознайомленням з карткою і вибором вказівок, що мають особливо важливе значення.

Більшість учнів зазвичай користуються картками при виконанні нових трудових дій і прийомів. Моменти, що повторюються і вже відомі учням, учні виконують без опори на картку.

Для слабких учнів інструкційна (інструкційно-технологічна) картка - найважливіший засіб виконання завдання. Цим учням у процесі поточного інструктування потрібно приділяти особливу увагу.

Для підвищення ступеня індивідуалізації виробничого навчання на етапі виконання вправ і поточного інструктування учнів необхідно дотримувати наступні загальні вимоги:

- не вмішуватися в роботу учнів, коли в цьому немає насущної необхідності;
- не слід лаяти учнів за помилку, а краще показати, як робити, і допомогти встановити причину помилки;
- перш ніж давати вказівку про виправлення помилки, спробувати відшукати в роботі учня позитивні сторони і заохотити його;
- не слід давати учню готових вказівок, як виправити помилку - потрібно добитися, щоб учень сам зрозумів і усвідомив помилку і знайшов спосіб усунення і попередження;
- не поспішати і не запізнитися з допомогою учням — поспішність не привчить учнів долати труднощі, а допомога, що запізнилася, приведе до помилок і їх закріплення;
- ніколи не слід доробляти роботу за учнів - це привчить учнів до безвідповідального відношення до дорученої справи;
- при виправленні помилок треба дотримувати відчуття міри і пам'ятати, що причіпка нервує учнів, знижує їх упевненість в своїх силах і швидше завдає збитку, чим користь;
- не слід виправляти помилки у присутності інших - це деморалізує учнів;
- спостерігати за учнями потрібно непомітно, оскільки явна увага майстра виробничого навчання часто є причиною помилки;
- необхідно правильно чергувати роботу учнів з відпочинком, оскільки помилки іноді є результатом їх втоми;
- не слід відкладати контроль до закінчення роботи учня, потрібно ширше використовувати міжопераційний контроль;
- хвалити учня і виправляти його помилки потрібно відразу ж, на місці - навіть через годину, тим більше наступного дня може бути пізно.

## **КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ**

Поточний інструктаж учнів тісно пов'язано з контролем і оцінкою їх учбових успіхів.



Специфіка функцій організації і методики контролю виробничого навчання в значній мірі сприяє підвищенню індивідуалізації учбового процесу. Контроль і оцінка знань, умінь і навичок виконують три основні функції: **контролюючу, навчальну і виховну.**

**Контролююча функція** - є основною і полягає у виявленні рівня знань, умінь і навичок. З іншого боку, результати контролю є своєрідним показником ефективності методів і прийомів навчання, використаних майстром виробничого навчання.

**Навчальна функція** - вимагає так організувати контроль, щоб його проведення сприяло розширенню і поглибленню знань, умінь і навичок всіх учнів, розвитку їх пізнавальних можливостей, формуванню професійного майстра.

**Виховна функція** - контроль полягає в привчанні учнів до систематичної роботи, дисциплінованості і самоаналізу.

Контролюючи знання, уміння і навички, майстер виробничого навчання оцінює їх. Оцінка завжди має бути об'єктивною і справедливою.

Правильно організований контроль знань, умінь і навичок учнів має бути, з одного боку всебічним, тобто відображати всі сторони учбової діяльності учнів, з іншої - диференційованим, тобто охоплювати кожне вузлове питання програми, кожен вид виконаних учнем робіт.

Контроль і оцінку учбових успіхів учнів слід проводити з урахуванням їх індивідуальних особливостей.

У ряді випадків необхідно брати до уваги такі індивідуальні якості учнів, як природна повільність, боязкість, соромливість, зайва самовпевненість, фізичні недоліки.

Отримання оцінки — важливий момент в учбовому житті учня, пов'язаний з складними переживаннями - відчуттям задоволення і радості або засмучення і розчарування. І несправедливо занижена оцінка іноді стає причиною байдужого відношення учня до навчання, пригнічує позитивні стимули до старанної і активної роботи. Поставлена без підстав достатньо висока оцінка теж може привести до шкідливих наслідків: учень помиляється у оцінці якості своєї роботи, знижує вимогливість до себе. Необхідно частіше контролювати "слабких" і малоактивних учнів.

Якщо робота оцінюється двійкою або одиницею, то потрібно відразу роз'яснити учневі, які прийоми або операції він виконав неправильно, чому вийшов брак. При такому підході до виставляння оцінок учень сприймає оцінку як справедливу, допомагаючи йому виправляти свої недоліки і усувати проблеми в знаннях, уміннях і навичках. Щоб оцінка дійсно вчила, вона повинна з граничною об'єктивністю відображати рівень підготовленості учня. Щоб оцінка мала максимально виховну дію, вона окрім об'єктивності в певних випадках має бути ще і перспективною, мобілізуючі волю і сили учнів в кожній конкретній ситуації. Перспективність оцінки виявляється в тому, що на певних етапах навчання слабким учням, виявивши бажання і наполегливість в досягненні вищих учбових успіхів, майстер виробничого навчання у ряді випадків може виставляти вищі оцінки, ніж вони на те заслуговують.

Проте потрібно чітко відрізняти оцінку перспективну від оцінки не заслуженої.

Для досягнення оптимального ефекту індивідуалізації контролю і оцінки виробничого навчання майстер виробничого навчання повинен постійно мати дані про формування у кожного учня найбільш важливих елементів професійної майстерності.

Такими елементами є: правильне виконання трудовий прийомів, поєднання їх в операції і комплекси операцій, якість виконання роботи, організація робочих місць, дотримання правил техніки безпеки, продуктивність праці, професійні знання, читання креслень і схем, виробнича самостійність, самоконтроль, технічне і технологічне мислення, застосування раціональних прийомів і способів роботи, методів праці передовиків і новаторів виробництва, виконання робіт із застосуванням сучасної техніки і технології, свідомість у виконанні робіт, уміння застосовувати теоретичні знання для вирішення практичних завдань, творче відношення до праці, прагнення і здібність до технічного винахідництва і раціоналізації, культурі праці і робочого місця і так далі.

Одним з шляхів підвищення ступеня індивідуалізації навчання і розширення зв'язків теорії і практики є *система заліків*, особливо в період вивчення операційних тим.

Здача заліків по кожній операції вимагає від учня підвищеної відповідальності, мобілізації знань і уміння застосувати їх на практиці.

Ефективним способом індивідуалізації навчання є *міжопераційний контроль учбово-виробничих робіт*. При цьому контроль не може бути обмежений тільки перевіркою готової виконаної роботи. Завдання майстра виробничого навчання в тому, щоб підвести всіх учнів до підсумку з якнайкращими результатами. Тому важливого значення набуває контроль в ході виконання роботи. У первинний період навчання цей елемент контролю виявляється в поточному контролі і корегуванні майстром виробничого навчання правильності виконання кожним учнем основних прийомів.

Так, при проточуванні зовнішньої поверхні заготовки майстер виробничого навчання в ході роботи учнів контролює координацію рухів при підводі вершини різця до заготовки, правильність установки глибини різання, прийоми користування контрольно-вимірювальним інструментом.

Завдяки використанню між операційного контролю майстер виробничого навчання попереджає брак, який може бути виявлений в найостанніший момент.

Багато досвідчених майстрів виробничого навчання добиваються підвищення індивідуалізації навчання, організовуючи *взаємоконтроль учнів* у процесі виконання, зазвичай працюючих поряд. Перевіряючи роботу товариша, учні успішно вправляються у виконанні контрольних операцій і, як правило, проявляють велику принциповість і вимогливість один до одного. З іншого боку, критика товариша по роботі справедлива і робить взаємний позитивний вплив. Учні обмінюються знаннями і досвідом, що сприяє підвищенню якості продукції, об'єднанню всього колективу.

Широке застосування знайшло залучення учнів до контролю навчально-виробничих робіт у якості *суспільних контролерів*.

Це також певною мірою індивідуалізації процесу виробничого навчання. Такий контроль сприяє розвитку в учнів контрольних навичок і відчуття відповідальності, сумлінності. Крім того, він певною мірою допомагає

розвантажити майстра виробничого навчання і більше уваги приділити індивідуальному інструктажу учнів, відпрацювати з ними правильні прийоми праці.

Індивідуалізації виробничого навчання в значній мірі сприяє також різні форми масової роботи по підвищенню якості учбово-виробничих робіт. Серед них найбільш популярними є **конкурси** на звання "Кращий з професії", на "Кращу роботу", **виставки** кращих робіт учнів.

Ці ж завдання вирішують різні форми моральне і матеріальне стимулювання, що підвищують якість виробничого навчання учнів. Найбільшого поширення набули такі форми стимулювання: привласнення групі звання "Група високої якості праці", нагородження вимпелом; установа загально групового вимпела "За краще оволодіння професією"; встановлення на робочому місці кращого учня відповідного вимпела; занесення учнів, які показують високі якісні результати, на дошку Пошани; представлення кращих робіт учнів на виставку у навчальному закладі або обласну виставку; нагородження кращих учнів цінними подарунками (технічною, довідковою, художньою літературою, особистим вимірювальним інструментом).

Розкриття в попередньому розділі основні напрями індивідуалізації навчання в цілому аналогічні при навчанні і практиці учнів на підприємстві. Разом з тим конкретні способи індивідуалізації в цей період мають певні особливості.

В умовах виробництва майстер виробничого навчання позбавлений можливості постійно направляти і коректувати діяльність учнів. Про успішність їх роботи, а отже, і просуванні в оволодінні професією майстер виробничого навчання часто може дізнатися тільки за наслідками роботи, відгукам робочих, в бесідах з учнями. Одним із засобів керівництва і контролю за діяльністю учнів в цих умовах є ведення щоденників. Перевіряючи щоденники, регулярність і правильність записів в них, розмовляючи з учнями про характер і способи виконання робіт, майстер виробничого навчання має можливість контролювати успіхи учнів, надати їм необхідну допомогу.

Одним з важливих етапів в період навчання учнів в умовах виробництва і в період виробничої практики - підготовка до здачі випускних кваліфікаційних іспитів, які, як правило, включають: кваліфікаційну (пробну) роботу, письмову екзаменаційну роботу і перевірку знань учнів екзаменаційною комісією. В період підготовки до випускних іспитів майстер виробничого навчання грає важливу роль в індивідуалізації процесу навчання. Знаходячись в тісному контакті з кожним учнем, майстер бачить їх досягнення і недоліки, своєчасно реагує на успіхи і промахи, допомагає таким, що відстає долати труднощі і виправляти помилки, створює умову для залучення недобросовісних до активної праці, а добре підготовлених - до якнайповнішого прояву здібностей.

Такі деякі шляхи і способи індивідуальної роботи майстра виробничого навчання з учнями в процесі виробничого навчання.

Слід зазначити, що проблема індивідуалізації процесу виробничого навчання в педагогічній науці і практиці ще мало вивчена і вимагає подальшого розвитку педагогічних досліджень, вдосконалення процесу вивчення і творчого узагальнення передового педагогічного досвіду.

**План**  
**уроку виробничого навчання**  
**з професії "Токар"**

**Тема № 5: "Нарізування кріпильної різьби"**

**Тема уроку** - Нарізування кріпильної різьби плашками та мітчиками.

**Мета уроку:**

а). Навчальна - формування знань, умінь і навичок в нарізуванні трикутної різьби плашками та мітчиками.

б). Розвивальна - формування і розвиток раціональних прийомів технічного мислення.

в). Виховна - бережне відношення до ріжучого, контрольно-вимірювального інструменту, пристроям, відповідальність за виконану роботу.

**Міжпредметні зв'язки:** верстати, креслення, допуски, матеріалознавство, охорона праці.

**Тип уроку:** Урок вдосконалення вмінь та формування навичок.

**Матеріально-технічне оснащення уроку:**

Ріжучий інструмент - різець прохідний відігнутий ВК8; різець відрізний з ріжучою пластинкою з бистроріжучої сталі Р6М5, плашка М16х1,5-7е, комплект метчиків М16х1,5-7Н.

Контрольно-вимірювальний інструмент - штангенциркуль ПЩ-1 з ціною поділок за ноніусом 0,01 мм; вимірювальна лінійка і=150 мм; калібр-пробка М16х1,5. калібр-втулка М16х1,5.

Допоміжний інструмент - ключі до патрона і різцетримача, вороток для плашки і мітчиків, само висувні оправки для кріплення плашки та мітчиків, гачки для прибирання стружки. Заготовки - прокат 025 мм, довжина і=100 мм; марка сталі - ст.5.

Попередньо налагоджуються токарно-гвинторізні верстати моделі 16К20 і 1М62.

**Учбова література** - Г.М.Стискін та інші "Технологія механічної обробки на металообробних верстатах" §1.5.1. стор.72-75.

**Учбова документація** - інструкційно-технологічні карти, довідникові таблиці з допусків і посадок, гра "Технічне доміно".

**ХІД УРОКУ**

**I. Організаційна частина. 5 хвилин.**

1.1. Перевірка наявності учнів за списком.

1.2. Прийняти рапорт від командира групи.

1.3. Перевірка готовності до заняття (наявність спецодягу).

**II. Вступний інструктаж. 40 хвилин**

2.1. Повідомлення теми програми.

2.2. Повідомлення теми й мети уроку.

2.3. Актуалізація опорних знань, умінь і навичок.

## **Використовую репродуктивний і частково пошуковий методи:**

### 2.4. Фронтальне опитування

2.4.1. Які типи різьби можна нарізати на токарно-гвинторізному верстаті 16К20?

- метрична;
- дюймова;
- модульна;
- пітчева.

2.4.2. Назвати найбільш розповсюджені профілі різьби?

- найбільше розповсюджені трикутні, трапецеїдальні та прямокутні профілі різьби.

2.4.3. Які основні параметри різьби відомі?

- крок різьби  $P$  - відстань між двома відповідними точками двох сусідніх витків, яку вимірюють паралельно осі різьби;

- хід різьби  $PI$  - відносне осьове переміщення гвинта (гайки) за один оберт, рівне визначенню  $pP$ ;

-  $n$  - число заходів;

- Зовнішній діаметр різьби -  $d(D)$ ;

- Середній діаметр різьби -  $d_2(D_2)$ ;

- Внутрішній діаметр різьби -  $d(D_1)$ ;

- Кут профілю різьби - кут між боковими сторонами профілю -  $\alpha$ ;

- Теоретична висота витка різьби.

2.4.4. Який профіль має метрична різьба?

- профіль метричної різьби - це рівнобічний трикутник з кутом профілю  $\alpha=60^\circ$ .

2.4.5. Який профіль має дюймова різьба?

- дюймова різьба має профіль рівнобічного трикутника з кутом при вершині рівним  $55^\circ$ .

2.4.6. Як розшифровується позначення метричної різьби?

- M12-6h - це метрична на гвинті, зовнішній діаметр 12мм, ступень точності 6h; M12x1-6НЛ - це метрична на гайці, зовнішній діаметр 12мм, крок дрібний 1мм, ліва.

Для закріплення теоретичних знань з теми: "Нарізування кріпильної різьби плашками та мітчиками" розроблена ділова гра "Технічне доміно". У процесі гри учні демонструють знання у розшифрування позначень трикутної метричної різьби на кресленнях. Зробив хід, учень пояснює закладену в позначення інформацію. У разі виникнення ускладнень при розшифровці позначення майстер зупиняє хід гри для пояснення помилки учня.

### **Умови гри**

Учням групи роздаються картки технічного доміно. Таким чином у грі приймають участь усі учні, яких розділяє майстер на дві команди.

Кожна картка технічного доміно розділена на дві частини. У лівій частині записано яке-небудь позначення з обробки конічних поверхонь, а у правій - пояснення цього позначення. Ліва і права частини карток різні за змістом.

Майстер виробничого навчання робить перший хід картокою, де ліва частина без інформації, а у правій частині - "Зовнішня з крупним кроком, права". Учень, який швидко знайшов відповідь, що це таке у лівій частині картки робить хід. Картку з відповіддю підставляють до першої з правої сторони. У лівій частині його картки записано: "Зовнішня з крупним кроком, права". Учень, який має відповідь на наступне позначення, виконує наступний хід. І так далі.

За правильно виконаний хід учня команда отримує один бал. Неправильно зроблений хід - мінус один бал. Таким чином, кожна команда має можливість набрати шість балів. Після гри підводяться результати гри і об'являється команда-переможець.

Результат у шість балів говорить про відмінне знання матеріалу. У разі, коли команда отримала менше шести балів майстер робить висновок про недостатній рівень знань і проводить допоміжне заняття, або індивідуальне інструктування.

Гру "Технічне доміно" можна використовувати при вивченні різних тем на уроках виробничого навчання.

**Карточки ділової гри «Технічне доміно»**

	<b>Зовнішня з крупним кроком права</b>	<b>M12-6g</b>	<b>Внутрішня з крупним шагом права</b>
<b>M12-6H</b>	<b>Зовнішня з дрібним кроком права</b>	<b>M12x1-6g</b>	<b>Внутрішня з дрібним кроком права</b>
<b>M12x1-6H</b>	<b>Зовнішня з крупним кроком ліва</b>	<b>M12LH-6g</b>	<b>Зовнішня з дрібним кроком ліва</b>
<b>M12x1LH-6g</b>	<b>Внутрішня з крупним кроком ліва</b>	<b>M12LH-6H</b>	<b>Внутрішня з дрібним кроком ліва</b>
<b>M12x1LH- 6H</b>	<b>Метрична конічна права</b>	<b>MK20x1,5</b>	<b>Метрична конічна лева</b>
<b>MK20x1,5LH</b>	<b>Трубна права</b>	<b>G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" Трубна лева</b>	
<b>G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" LH</b>			

## Повторення теоретичного матеріалу

Для нарізання зовнішньої різьби на гвинтах, болтах, шпильках та інших деталях використовують плашки. Стержень деталі, на якій необхідно нарізати різьбу плашкою, попередньо оброблюють. Діаметр обробленої поверхні повинен бути менший за номінальний діаметр при нарізання різьби: для метричної різьби:

Ш6 - 10мм - на 0,1 - 0,2мм;

Ш 11 - 18мм - на 0,12 - 0,24мм;

Ш 20 - 30мм - на 0,14 - 0,28мм.

Для полегшення заходу плашки перед початком нарізування різьби на торці заготовки проточують фаску, яка відповідає висоті профілю різьби.

Плашку, закріплену в ручному плашкотримачі, підводять до заготовки, підтискуючи плашкотримач торцем пінолі до задньої бабки; рукоятка плашкотримача при цьому впирається в супорт. Після нарізування вдох- трьох витків з підтискуванням подальша подача плашки відбувається само затягуванням.

Досконалішим і водночас безпечнішим є метод закріплення плашки у само висувному хитному плашко тримачі, котрий встановлюють у піноль задньої бабки.

Нарізування різьби плашками виконують зі швидкістю 2...4м/хв. По сталі та чавуну й до Юм/хв. - по кольорових металах. При цьому мастильно-охолодною рідиною для сталі є емульсія, мінеральне мастило чи сульфозфрезол, а для чавуну - гас.

Перевірити навички учнів в умінні користуватися довідниковими таблицями.

Пояснення характеру, призначення й важливості майбутньої роботи.

Розгляд послідовності виготовлення деталі згідно креслення

- Призначення деталі
- Матеріал заготовки.
- Розміри, допуски, шорсткість поверхонь.
- Технологічний процес виготовлення
- Ріжучий інструмент.
- Контрольно-вимірювальний інструмент.
- Режими різання, використання МОР.
- Можливі похибки при нарізанні різьби.
- Вимірювання і контроль.

### **Показ робочих прийомів майстром виробничого навчання.**

Послідовність нарізування різьби плашкою:

- встановити й закріпити заготовку у трикулачковому патроні;
- проточити зовнішню поверхню заготовки для нарізування різьби плашкою на верстаті, який налагоджений для зовнішньої обробки деталей;
- перемістити й закріпити задню бабку до правого кінця деталі з таким розрахунком, щоб між піноллю задньої бабки та торцем деталі можна було вставити плашко тримач з плашкою;
- вибрати режими різання, налагодити верстат на вибраний режим різання;



- узяти плашкотримач у ліву руку, встановити його корпус між піноллю задньої бабки и торця деталі;
- повертаючи маховичок задньої бабки за годинниковою стрілкою, притиснути плашкотримач до заготовки;
- як тільки плашка накрутилася на 2-3 нитки на деталь, піноль задньої бабки відсунути до правого краю верстата;
- різьба нарізується самотужки до потрібного розміру;
- увімкнути зворотні оберти на верстаті та викрутити плашку з деталі;
- перевірити якість нарізаної різьби калібром-кільцем. Особливу увагу треба звернути на виконання правил охорони праці і безпека життєдіяльності при обробці зовнішніх конічних поверхнях.

### **Контроль різьби.**

Комплексну оцінку правильності виконаної роботи виконують різьбовими калібрами. Їх розподіляють на прохідні та непрохідні.

Прохідні калібри мають повний профіль різьби та являються якби прототипом деталі з різьбовим з'єднанням. Непрохідні калібри контролюють тільки середній діаметр та має укорочений профіль різьби. Перед контролем якості нарізаної різьби необхідно вичистити поверхню деталі від стружки.

### **Демонстрування майстром виробничого навчання робочі прийоми нарізання різьби плашками.**

Вправи, які виконуються учнями.

Повідомлення майстром виробничого навчання норми годин і завдання учнів.

Закріплення нового матеріалу: надати можливість одному-двом учням повторити робочі прийоми слід за майстром виробничого навчання з використанням інструкційно-технологічної карти.

### **III. Поточний інструктаж. 4 години 40 хвилин**

- 3.1. Перевірка організації робочого місця.
- 3.2. Перевірка дотримання правил охорони праці.
- 3.3. Самостійна робота.
  - 3.3.1. Ознайомлення із завданням.
  - 3.3.2. Виконання завдання.
  - 3.3.3. Індивідуальний інструктаж під час роботи.
- 3.4. Перевірка правильності виконання завдання.
- 3.5. Надання допомоги відстаючим.
- 3.6. Оцінювання роботи учнів.

### **IV. Заключний інструктаж 15 хвилин.**

- 4.1. Аналіз загальних типових помилок.
- 4.2. Визначення кращих й гірших робіт.
- 4.3. Підведення підсумків успішності й дисципліни за день.

**V. Видача домашнього завдання. 5 хвилин**

Скласти графічний технологічний процес виготовлення деталі "Згін G s".

Г.М. Стискін та інші "Технологія механічної обробки на металообробних верстатах" §1.6.2. стор.85.

**VI. Прибирання робочого місця 15 хвилин**

Здача інструмента й технологічних карт.

Збирання приміщення майстерні.

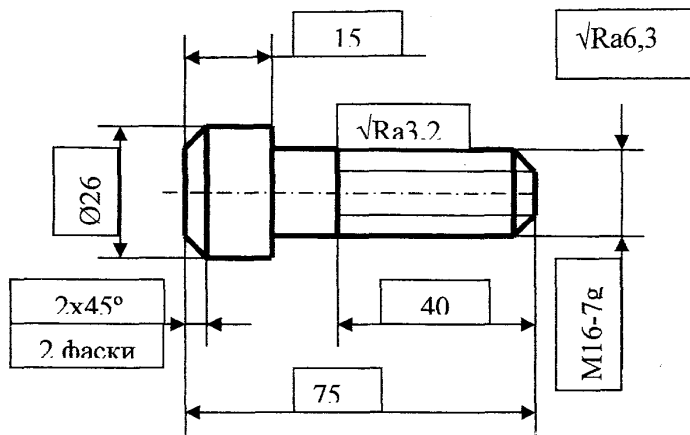
Прийняття майстром робочих місць і майстерні після збирання.

**Поля допусків під різьбу метричну. Обточка та свердління**

Номінальний крок діаметрів	Різьба метрична з крупним кроком			Різьба метрична з дрібним кроком						
	Обточка		Свердління	Крок різьби						
	Зовнішній діаметр заготовки під різьбу d		Діаметр свердла d <sub>1</sub>	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	3
	Найб.	Найм.		Діаметр свердла						
2	2	1,9	1,6							
3	3	2,9	2,5							
4	4	3,9	3,3							
5	5	4,9	4,2	4,5						
6	6	5,8	5,0		5,2					
8	8	7,7	6,7			7,0				
10	10	9,7	8,5			9,0	8,7			
12	12	11,7	10,2				10,7	10,5		
14	14	13,6	12,0					12,5		
16	16	15,6	14,0					14,5		
18	18	17,6	15,4					16,5		
20	20	19,6	17,4					18,5		
22	22	21,6	19,4					20,5		
24	24	23,5	20,9					22,5	22	
27	27	26,5	23,9					25,5	25	
30	30	29,5	26,4					28,5	28	
33	33							31,5		
36	36	35,4	31,9					34,5	34	32,9
39	39							37,5	37	
42	42	41,4	37,4					40,5		38,9
45	45							43,5	43	
48	48	47,3	42,8					46,5	46	44,9
52	52							50,5	50	

**Поля допусків під різьбу трубну.  
Обточка та свердління.**

Номинальний діаметр d		Обточка			Діаметр свердла d <sub>св.</sub>	Розмір фаски
		Зовнішній діаметр різьби d <sub>o</sub>		Збіг різьби ℓ		
		Найб.	Найм.			
1/8"	9,729	9,678	9,578	1,5	8,7	0,6
1/4"	13,158	13,102	12,982	2	11,5	1
3/8"	16,663	16,607	16,487		15,0	
1/2"	20,956	20,840	20,764	2,5	18,75	1,5
5/8"	22,912	26,371	22,720		20,75	
3/4"	26,442	30,130	26,251		24,25	
7/8"	30,202	33,171	30,010	28,0		
1 1/8"	33,250	37,820	33,051	30,5		
1 1/4"	37,898	41,833	37,700	35,0		
1 1/2"	41,912	47,726	41,713	39,0		
1 3/4"	47,805	53,670	47,606	45,0		
2"	53,748	59,537	53,550	51,0		
2 1/2"	59,616	74,950	59,417			
3"	75,187	87,730	74,800			
4"	87,887	112,850	112,700			
5"	113,435	138,300	138,150			
6"	163,836	163,700	163,500			



1. Невказані граничні відхилення розмірів валів h14; ±IT<sup>14</sup>/<sub>2</sub> по ГОСТ 25346-89.
2. Гострі кромки притупити.
3. Маркірувати на бірці.

					<b>3-270393</b>		
					Літ ера	Ма са	Масш.
З м	Лист	№ доку мент у	Пі дп ис	Д а т а	<b>ГВИНТ М16-7g</b>	У  0,1 20	1:1
	Розробив						
	Перевіри в						
	Т. контр.						
					Лист т 1	Листів 1	
	Н. контр.				<b>Ст.5 ГОСТ 380-60</b>		
	Затвердж						

Установи	Переходи	Зміст установів та переходів	Пристрої	Інструмент		Режими різання			
				Ріжучий	вимірювальний	t, мм	Smm/хв	V, м/хв	n, об/хв
А		Встановити заготовку у кулачки патрону з вильотом $\ell=85$ мм	Трикулачковий самоцентр						
	1	Підрізати торець як чисто.		Різець ,прохідний	Еталон шорсткості	1	0,43	90,15	500
	2	Точити $\varnothing 26$ мм $\ell=80$ мм, шорсткість поверхні $\sqrt{Ra}6,3$ .		Різець ,прохідний	Штангенциркуль ШЦ-1	2,0	0,43	90,15	500
	3	Точити $\varnothing 16$ мм $\ell=60$ мм, шорсткість поверхні $\sqrt{Ra}3,2$ .		Різець ,прохідний	Штангенциркуль ШЦ-1	2,5	0,43	90,15	500
	4	Зняти фаску $2 \times 45^\circ$ .		Різець ,прохідний	Шаблон $2 \times 45^\circ$ .	2	0,26	90,15	500
	5	Нарізати різьбу М16-7g довжиною $\ell=80$ мм.	Плашко тримач	Плашка М16-7g	Калібр-кільце М16-7g	1,0 82	2	4	12,5
	6	Відрізати заготовку довжиною $\ell=75,5$ мм.		Різець відрізний, Р6М5	Лінійка $\ell=150$ мм.	13	0,2	28,15	500
Б		Встановити заготовку у виточки кулачків	Трикулачковий						
	1	Підрізати торець у розмір $\ell=75$ мм.		Різець ,прохідний	Еталон шорсткості	0,5	0,43	90,15	500
		Зняти фаску $2 \times 45^\circ$ . <b>Контроль ВТК</b>		Різець ,прохідний	Шаблон $2 \times 45^\circ$ .	2	0,26	90,15	500

## НАРІЗУВАННЯ РІЗЬБИ ПЛІШКАМИ ТА МІТЧИКАМИ

### Різьба та її види

Різьба, або нарізна поверхня, утворюється поєднанням обертального та поступового рухів якого-небудь профілю відносно осі.

За формою профілю розрізняють *трикутні, прямокутні, трапецеїдальні, упорні та круглі різьби*.

За напрямком витків різьби бувають праві, коли гвинт угвинчується в гайку в разі обертання за рухом стрілки годинника, і ліві.

За кількістю заходів різьби розрізняють також одно- та багатозахідні різьби. Багатозахідні різьби мають кілька витків: на торці деталі з такою різьбою рівномірно розташовано кілька гвинтових канавок і виступів.

Якщо гвинтову лінію, що є основою різьби, розгорнути на площині, то вона перетвориться в гіпотенузу прямокутного трикутника. Довжина одного з катетів цього трикутника дорівнюватиме довжині кола  $pd_{cp}$ , а довжина іншого - кроку різьби  $P$ . Середній діаметр різьби  $d_{cp}$  - це діаметр основи уявного циліндра, твірна якого ділить профіль різьби так, що товщина її витка дорівнює ширині канавки.

Кроком різьби  $P$  називається відстань між двома відповідними точками двох сусідніх витків, яку вимірюють паралельно осі різьби.

Кут між напрямком витка й площиною, перпендикулярною до осі циліндра, називається кутом підйому різьби  $m$ .

$$\operatorname{tg} m = P / pd_{cp}$$

Чим менший кут  $m$ , тим меншою є небезпека самовідгвинчування нарізаного з'єднання.

Крім середнього діаметра  $d_{cp}$ , кроку  $P$  і кута підйому  $m$ , різьба характеризується також зовнішнім діаметром  $d$  і внутрішнім  $d_1$  діаметрами, кутом профілю  $\epsilon$  та глибиною профілю  $t$ .

Глибиною профілю різьби називається піврізниця зовнішнього і внутрішнього діаметрів.

$$t = d - d_1 / 2$$

Крок, діаметр і глибину профілю вимірюють у міліметрах.

Трикутний профіль характерний для кріпильних різьб - метричної та дюймової.

Метричною різьбою називається різьба, кут профілю якої  $\epsilon = 60^\circ$ . Вершини виступів такої різьби зрізані, а дно западин закруглене. Залежно від точності середнього діаметра метрична різьба має чотири ступені точності для гвинтів (4, 6, 7, 8) і чотири для гайок (4, 5, 6, 7). Відповідно до призначення різьби на її елементи передбачено різні поля допусків:  $h, e, g, d$  - для болтів і  $H, G$  - для гайок.

Розрізняють велику і дрібну метричні різьби залежно від їхнього кроку. У великих різьб зі зростанням діаметра збільшується також їхній крок; найбільший

крок такої різьби становить 6мм. Дрібні різьби мають крок, що не залежить від діаметра; на деталях великого діаметра може бути нарізана дрібна різьба.

Велика різьба позначається літерою М (метрична) і цифрою (номінальний діаметр). Поруч з діаметром указують ступень точності різьби (4е, 6Н), дрібні різьби також позначаються літерою М і цифрою (номінальний діаметр), вказується також крок різьби (МІ 2х1). Якщо різьба ліва, то після умовного позначення ставлять літеру Л. Наприклад: М12х1-6НЛ - метрична різьба на гайці, зовнішній діаметр 12мм, крок дрібний 1мм, ступінь точності 6Н, ліва.

Багатозахідні різьби позначаються літерою М, цифрою (номінальний діаметр), числовим значенням ходу, мм (тобто кроку, помноженому на кількість заходів,  $H = P_i$ ). У дужках проставляють букву Р з числовим значенням кроку. Наприклад, М24х6(Р2) - різьба тризахідна з кроком 2мм.

Дюймову різьбу нарізають на деталях, що призначаються для ремонту деяких старих машин, її мають також деталі машин, що надходять із країн, де прийнята дюймова система мір (Великобританія, США).

Кут профілю цієї різьби  $e = 55^\circ$ , діаметр вимірюється у дюймах ( $1" = 25,4\text{мм}$ ), а крок характеризується кількістю витків, що припадають на один дюйм. На кресленнях різьба позначається лише зовнішнім діаметром (наприклад, 1", j", s"). Кожній різьбі відповідає певна кількість ниток на одному дюймі (за довідником). Так, для різьби 1" - шість ниток на один дюйм, тобто  $P=1/6"$ . Стандартом передбачено дюймові різьби від 3/16 до 4", що мають від 24 до 3 ниток на один дюйм. Для дюймової різьби прийнято два класи точності: 2-й і 3-й.



## ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ІНСТРУКТАЖІВ

### Перед початком роботи:

1. Упорядкувати робочий одяг: застебни або підв'яжи обшлага рукавів, заправити комбінезон, прибрати волосся під головний убір.
2. Пересвідчитися у справності верстата, перевірити роботу верстата на холостому ході й переконатися в справності кнопок "Пуск", "Стоп".
3. Перевірити надійність заземлення електродвигуна, шафи з електроустаткуванням і станини.
4. Упорядкувати робоче місце - прибрати все зайве з верстата й зони робочого місця, зручно встановити тару для заготовок і деталей, перевірити справність дерев'яної решітки.
5. Про усі помічені несправності верстата негайно повідомити майстрові. До усунення несправності роботи на верстаті не виконувати.
6. Перевірити добро якість ручного інструменту (різців, плашок та мітчиків).
7. Встановлюючи і знімаючи заготовки масою понад 20 кг, користуватися підйомними пристроями, при цьому надійно стропувати заготовку.
8. Перевір, чи відповідає крок плашки або мітчика потрібному кроку при нарізанні.
9. Користуватися тільки справним різальним інструментом.
10. Не знімати і не відкривати захисної огорожі та запобіжних пристроїв.
11. Перед кожним включенням верстата переконайся, що його пуск нікому не загрожує небезпекою.

### Під час роботи:

1. Перед кожним включенням верстата переконатися, що його пуск нікому не загрожує небезпекою.
2. Захищати очі від стружки захисним екраном або ж окулярами чи щитком.
3. Не працювати на верстаті в рукавичках, якщо палець забинтовано - поверх бинта надіти гумовий чохлик.
4. Слідкувати, щоб охолодна рідина не потрапила на решітку або підлогу в зоні робочого місця.
5. Працюючи с жорстким заднім центром, своєчасно заповнювати мастилом центрові отвори заготовки.
6. Міцно закріплювати оброблювані заготовки на верстаті - у патроні, центрах чи на оправці.
7. Не нарощувати рукоятки ключа для закріплення заготовки у патроні, а користуватися "само відкидним" ключем.

8. Правильно і надійно закріплювати інструмент, для встановлення різця застосувати мінімальну кількість підкладок. Виліт різця повинен бути 1,5 висоти державки різця.
9. Прибирати стружку тільки після повної зупинки верстата.
10. Видаляти стружку гачком і щіткою
11. Вимірювання універсальним вимірювальним інструментом або калібрами виконувати лише після вимкнення верстата.
12. Підводити різальний інструмент до оброблюваної поверхні плавно, без ривків, не допускати різких змін подачі, вмикати механічну подачу до зіткнення різального інструменту з оброблюваною деталлю.
13. Не утримувати патрон руками при зупинці.
14. Відходячи від верстата - необхідно вимикати.
15. При роботі верстата не можна передавати через верстат будь який інструмент.
16. Під час роботи верстата не опиратися і не дозволяти опиратися іншим на верстат.
17. Не перемикає під час роботи верстата рукоятки коробки подач або швидкостей, не робити різке перемикання обертів шпинделя з прямого на зворотній хід.
18. Переконайся у правильності налагодження плазмотрона.
19. Правильно виконуй вправи в суміщеній плазмово-механічній обробці під керівництвом робітника вищої кваліфікації.
20. Періодично вручну перевіряй якість нарізання різьби плашкою.
21. При перекосі плашки або мітчика при нарізанні різьби, негайно зупини верстат.
22. У випадку припинення подачі мастильно-охолоджуючої рідини під час нарізання різьби, роботу зупинити.
23. 1-1,5 кроки до кінцевого розміру нарізання різьби обертанням плашко тримача різьбу дорізати у ручну.

### **Після закінчення роботи:**

1. Відвести у першопочаткове положення різальний інструмент, виключи верстат і електродвигун.
2. Упорядкувати робоче місце: прибрати з верстата стружку й бруд, протерти та змастити поверхні, які труться.
3. Виконувати збирання стружки без рукавиць і захисних окулярів категорично заборонено.
4. Зняти, витерти та прибрати інструмент та пристосування.
5. Повідомити змінникові або майстрові про всі замічені недоліки в роботі верстата, електроустаткування й освітлення, про вжиті по їхньому усуненню.
6. Наведене в порядок робоче місце здати майстрові або своєму зміннику.
7. Вимити руки й особу теплою водою з милом або прийняти душ.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зубенко П. Н.. "Індивідуальна робота майстра з учнями в процесі виробничого навчання". - М.: Вища школа, 1999.
2. Тамарін Н. І., Шафаренко М. С.. "Довідкова книга майстра виробничого навчання". - М.: Вища школа, 1999.
3. Благодатський Б. Т. "Підготовка майстра до занять". - М: Вища школа, 1999.
4. Макиєнко Н. І.. "Педагогічний процес в училищах професійно-технічної освіти". - М.: Вища школа, 1999.
5. "Бібліотека майстра виробничого навчання". :Сборник 2-М.: Вища школа, 1994.
6. Сергеева Т. А., Уварова Н. М. "Проектування учбового заняття". - М.: Інтелект-центр.2003.
7. Сибірська М. П.. "Професійне навчання: педагогічні технології". - М.: Видавничий центр АПА, 2002.
8. Скакун С. А. "Методичні розробки по виробничому навчанню". - М.: Вища школа, 1998.
9. Шевчук С. С. "Урок виробничого навчання в 111 ні". Методичні рекомендації. - Донецьк, Діпо Інн, 2004.
10. Якубекко А. Т, "Шляхи вдосконалення уроку виробничого навчання", - М.: Вища школа, 1999.
- 11.Вереина Л.И "Справочник токаря" 2006 г.
- 12.Фещенко В.Н.,Махмутов Р.Х "Токарная обработка" 1990г.
- 13.Стискін Г.М. та інші "Технологія механічної обробки на металообробних верстатах" 2005 рік.
- 14.Ганевский Г.М., Гольдин И.И."Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении" 1987г.
- 15.Козлов Ю.С. "Материаловедение" 1983 г.
16. Винокурова Л.Е., Васильчук М.В., Гаман М.В."Основи охорони праці", Київ, 2005 рік.