

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В. Н. КАРАЗІНА**

**Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна  
академія»**

**Кафедра машинобудування, транспорту і зварювання**

**Програма навчання**

**«ПРОГРАМУВАННЯ І ОБРОБКА НА ВЕРСТАТАХ З ПРОГРАМНИМ  
КЕРУВАННЯМ»**

## Кваліфікаційна характеристика

**Завдання та обов'язки.** Веде процес оброблення з пульта керування деталей середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами (4-5-м класами точності) з великою кількістю переходів на верстатах з програмним керуванням та застосуванням трьох і більше різальних інструментів. Контролює вихід інструменту в початкову точку та коректує його. Заміняє блоки з інструментом. Контролює оброблення поверхонь деталей контрольно-вимірювальними приладами і інструментом. Усуває дрібні неполадки в роботі інструменту та пристроїв. Підналагоджує окремі прості і середньої складності вузли і механізми в процесі роботи.

**Повинен знати:** будову окремих вузлів верстатів з програмним керуванням, що обслуговує, та особливості їх роботи; основи знань про роботу верстату в автоматичному режимі та в режимі ручного керування; призначення та умови застосування складного контрольно-вимірювального інструменту та приладів; конструкцію пристроїв для установлення та кріплення деталей на верстатах з програмним керуванням; системи програмного керування верстатами; технологічний процес оброблення деталей; допуски і посадки, квалітети і параметри шорсткості (класи точності і чистоти оброблення); організацію робіт при багатOVERSTATному обслуговуванні верстатів з програмним керуванням; читання креслень деталей, що обробляє, та програми за роздрукуванням; початок роботи з різного основного кадру; причини виникнення несправностей верстатів з програмним керуванням і способи їх запобігання.

### Приклади робіт

1. Важелі, гойдалки, кронштейни, рамки і інші складнопросторові деталі – оброблення зовнішніх та внутрішніх контурів на трьохкоординатних токарних верстатах.

2. Втулки, вали, штоки, поршні, ступиці гребних гвинтів, шатуни, кільця, лабіринти, шестірні, підшипники та інші аналогічні центрові деталі зі ступінчастими циліндричними поверхнями, канавками та виточками – токарне оброблення зовнішнього контуру.

3. Корпуси, вкладиші, підшипники, кришки підшипників, обтічники та кронштейни гребних гвинтів, кулачки розподільних валів, штампи і прес-форми складної конфігурації, лопатки парових і газових турбін зі змінним профілем, матриці – фрезерування та нарізання різьби.

4. Корпуси компресора і редуктора, кришки насосів редукторів, розподільних корпусів, упорів, коробок приводів та агрегатів і інші середні та великогабаритні корпусні деталі – оброблення торцевих поверхонь, гладких та ступінчастих отворів та площин.

5. Отвори крізні та глухі з діаметром понад 24 мм – свердління, розсвердлення, розгортання, нарізання різьби.

6. Стакани зі складними виточками, глухим дном і фасонними поверхнями та з отворами, які виготовлені з пруткового матеріалу, відливок

та штамповок – оброблення зовнішнього і внутрішнього контуру на токарно-револьверних верстатах.

7. Шків, шестірні, маховики, кільця, втулки, диски, колеса зубчасті, стакани – оброблення на карусельних верстатах.

### Загальнопрофесійні компетентності

| Позначення | Загальнопрофесійні компетентності                                                                 | Зміст загальнопрофесійних компетентностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЗПК-1      | Дотримання та виконання вимог охорони праці, промислової і пожежної безпеки, виробничої санітарії | <p><b>Знати:</b><br/> основні законодавчі акти з охорони праці;<br/> права працівників з охорони праці на підприємстві;<br/> положення колективного договору щодо охорони праці;<br/> правила галузевої безпеки;<br/> основи електробезпеки;<br/> параметри й властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища;<br/> інструкції з пожежної безпеки;<br/> інструкції з надання першої долікарської допомоги;<br/> плани евакуації та ліквідації аварій;<br/> загальні правила безпечної експлуатації устаткування;<br/> основи гігієни праці та виробничої санітарії;<br/> засоби та методи захисту працівників від шкідливого та небезпечного впливу виробничих факторів;<br/> правила проходження медичних оглядів.</p> <p><b>Уміти:</b><br/> використовувати засоби і методи індивідуального та колективного захисту від небезпечних та шкідливих виробничих факторів;<br/> звільняти потерпілого від дії електричного струму;<br/> надавати першу допомогу потерпілим від нещасного випадку;<br/> користуватися первинними засобами пожежогасіння</p> |
| ЗПК-2      | Використання інформаційних технологій                                                             | <p><b>Знати:</b><br/> основи роботи на персональному комп'ютері;<br/> вимоги до влаштування робочого місця, санітарні норми та правила безпеки роботи на персональному комп'ютері.</p> <p><b>Уміти:</b><br/> працювати на персональному комп'ютері в обсязі, достатньому для виконання професійних обов'язків</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ЗПК-3      | Розуміння та дотримання вимог енергозбереження, раціональної роботи електрообладнання             | <p><b>Знати:</b><br/> основи енергозбереження;<br/> принципи раціональної роботи електрообладнання.</p> <p><b>Уміти:</b><br/> раціонально використовувати електроенергію;<br/> раціонально і ефективно експлуатувати електрообладнання та електроінструмент</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Професійні компетентності

| Позначення | Професійні компетентності                                                                                 | Зміст професійних компетентностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК–1       | Вести процес оброблення деталей середньої складності та складних деталей.                                 | <p><b>Знати:</b><br/>основи роботи верстата в різних режимах;<br/>технологічний процес оброблення деталей;<br/>правила визначення режимів різання;<br/>організацію робіт при багатOVERSTATному обслуговуванні верстатів з програмним керуванням</p> <p><b>Уміти:</b><br/>вести процес оброблення з пульта керування деталей середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами з великою кількістю переходів на верстатах з програмним керуванням та застосуванням трьох і більше різальних інструментів;<br/>замінити інструмент та інструментальні блоки;<br/>виконувати зміну пластин на різальному інструменті;<br/>читати креслення деталей, що обробляє;<br/>підбирати ріжучий інструмент згідно з технологічною документацією;<br/>вводити керуючу програму в пам'ять верстата;<br/>виконувати роботи на верстаті в різних режимах;<br/>вести пробну обробку деталей та корегувати керуючу програму;<br/>вести щозмінний огляд верстатів, що обслуговує</p> |
| ПК–2       | Підналагоджувати окремі вузли та механізми верстатів, усувати неполадки в роботі інструмента та пристроїв | <p><b>Знати:</b><br/>будову основних вузлів та механізмів верстатів з програмним керуванням, що обслуговує, та особливості їх роботи;<br/>конструкцію пристроїв для установлення та кріплення деталей на верстатах з програмним керуванням;<br/>причини виникнення несправностей верстатів з програмним керуванням і способи їх запобігання та усунення.</p> <p><b>Уміти:</b><br/>усувати дрібні неполадки в роботі інструмента та пристроїв;<br/>підналагоджувати окремі прості і середньої складності вузли і механізми в процесі роботи;<br/>користуватися приладами для вимірювання вильоту інструмента при підналагоджуванні верстата</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК–3       | Складати та корегувати керуючі програми для деталей середньої складності                                  | <p><b>Знати:</b><br/>системи програмного керування верстатами;<br/>основні відомості про керуючі програми;<br/>основні поняття з програмування верстатів;<br/>програмні команди, додаткові функції та стандартні цикли оброблення деталі.</p> <p><b>Уміти:</b><br/>готувати інформацію для складання КП;<br/>складати та корегувати керуючі програми для деталей середньої складності;<br/>тестувати та корегувати керуючу програму</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|      |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК–4 | Контролювати оброблення поверхонь деталей | <b>Знати:</b><br>допуски і посадки, квалітети (класи точності) та параметри шорсткості;<br>призначення та умови застосування складного контрольно-вимірювального інструмента та приладів.<br><b>Уміти:</b><br>контролювати оброблення поверхонь деталей контрольно-вимірювальними приладами і інструментом; перевіряти та налагоджувати засоби вимірювальної техніки |
|------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Робочий навчальний план підготовки

| № з/п                | Навчальний предмет                                            | Кількість годин |                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|
|                      |                                                               | Всього          | З них практичної підготовки |
| 1.                   | Охорона праці                                                 | 10              |                             |
| 2.                   | Читання креслень                                              | 20              | 10                          |
| 3.                   | Допуски та технічні вимірювання                               | 40              | 20                          |
| 4.                   | Матеріали та технологія машинобудування                       | 60              | 30                          |
| 5.                   | Програмування і налагодження верстатів з ЧПК                  | 100             | 60                          |
| 6.                   | Будова і правила керування верстатами з програмним керуванням | 90              | 60                          |
| <b>Всього годин:</b> |                                                               | <b>320</b>      | <b>180</b>                  |

### Перелік основних засобів навчання

| № з/п | Найменування                                                                    | Кількість на групу з 10 осіб     |                            | Примітка                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                 | Для індивідуального користування | Для групового користування |                                                                  |
|       | Обладнання                                                                      |                                  |                            |                                                                  |
| 1     | Робоче місце оператора верстатів з ЧПК (токарний, фрезерний, токарно-фрезерний) |                                  | 3                          | Обладнання використовується з урахуванням специфіки підприємства |
| 2     | ПК зі спеціалізованим                                                           |                                  | 10                         |                                                                  |

|   |                                                                                   |  |   |  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|
|   | програмним<br>забезпеченням                                                       |  |   |  |
|   | <b>Інструмент</b>                                                                 |  |   |  |
| 3 | Комплекти<br>різальних<br>інструментів                                            |  | 3 |  |
| 4 | Комплект<br>контрольно-<br>вимірювальних<br>інструментів                          |  | 3 |  |
|   | <b>Прилади і пристрої</b>                                                         |  |   |  |
| 5 | Комплект<br>затискних<br>пристроїв для<br>ріжучих<br>інструментів та<br>заготовок |  | 3 |  |