

Міністерство освіти і науки України

**Міністерство праці та соціальної політики України**

***Державний стандарт***

***професійно-технічної освіти***

**ДСПТО 7223.DJ.28.52-2014**

(позначення стандарту)

Професія: Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням

**Код: 7223**

Кваліфікація: налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 4, 5, 6, 7, 8-го розрядів

**Видання офіційне**

***Київ - 2014***



**Міністерство освіти і науки України**

**Міністерство праці та соціальної політики України**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Наказ Міністерства освіти і науки України

від 24.10.2014 № 1223

***Державний стандарт***

***професійно-технічної освіти***

**ДСПТО 7223.DJ.28.52-2014**

(позначення стандарту)

**Професія: Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Код: 7223**

Кваліфікація: налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 4, 5, 6, 7, 8-го розрядів

**Видання офіційне**

***Київ - 2014***

**Авторський колектив**

Бузулукін І.Я. - начальник відділу верстатів з числовим програмним керуванням ДП «Завод імені Малишева» м. Харків.

Беспалова Л.О. – методист Науково-методичного центру професійно-технічної освіти у Харківській області, методист вищої категорії.

Єрьоменко І.М. – викладач спецдисциплін Харківського навчального центру № 43.

Павлюченко Т.Г. – викладач спецдисциплін вищої категорії, Центра професійно-технічної освіти № 1 м. Харкова, викладач-методист.

Підгородецький В.К. – налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 6 розряду підприємства «Потенціал» м. Харкова.

Сазонов О.А. – викладач спецдисциплін вищої категорії Центра професійно-технічної освіти № 1 м. Харкова.

Шмулик Я.П. – майстер виробничого навчання Диканівського навчального центру № 12, «майстер- І категорії».

***Наукові консультанти***

Тарасюк А. П. – доктор технічних наук, професор, член кореспондент міжнародної академії технічної освіти, перший проректор Української інженерно-педагогічної академії.

***Рецензенти***

Мельниченко О.А. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Автоматизованого виробництва в машинобудуванні» Української інженерно-педагогічної академії.

Курбатов О.П.. – директор Харківського індустріально-педагогічного технікуму.

Міненко О.Л.. – директор Харківського обласного центру зайнятості»

Кривошей А.Г. – начальник відділу кадрів та технічного навчання Харківського державного авіаційного виробничого підприємства.

***Літературний редактор***

Горєнкова О.І. – методист Науково-методичного центру професійно-технічної освіти у Харківській області.

***Технічний редактор***

Муратова Д.М. – інженер програміст Науково-методичного центру професійно-технічної освіти у Харківській області.

***Керівники проекту***

Супрун В.В. – директор департаменту професійно-технічної освіти Міністерства освіти і науки України.

Паржницький В.В. – начальник відділення науково-методичного забезпечення змісту професійно-технічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Багмут О.М. – методист вищої категорії сектору науково-методичного забезпечення дослідно-експериментальної роботи та розробки ДСПТО відділення науково-методичного забезпечення змісту професійно-технічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Русланова Т.О. – Директор Науково-методичного центру професійно-технічної освіти у Харківській області.

Шнюкова І.В. – науковий співробітник відділення науково-методичного забезпечення змісту професійно-технічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Зауваження та пропозиції щодо змісту державного стандарту з професії «Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням», замовлення на його придбання просимо надсилати за адресою:

03035, м. Києва, вул.Урицького, 36.

Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Телефони: (044)248-91-16

Начальник відділення науково-методичного забезпечення змісту професійно–технічної освіти Паржницький Віктор Валентинович

**\* Примітка. Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований та розповсюджений без дозволу Інституту Інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України.**

**Загальні положення щодо реалізації ДСПТО**

## Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії «Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням» 4,5,6,7,8-го розрядів розроблено відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2011 року № 1238 «Про утворення міжвідомчої робочої групи з питань розроблення та впровадження державних стандартів професійно-технічної освіти» та статті 32 Закону України «Про професійно-технічну освіту» та є обов’язковим для виконання всіма професійно-технічними навчальними закладами, підприємствами, установами та організаціями, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників, незалежно від їх підпорядкування та форми власності.

У ПТНЗ першого атестаційного рівня тривалість професійної підготовки на 4 розряд складає 534 години, на  
5 розряд – 469 годин, на 6 розряд – 430 годин, на 7 розряд – 430 годин, на 8 розряд – 438 годин.

У ПТНЗ другого та третього атестаційних рівнів тривалість первинної професійної підготовки встановлюється відповідно до рівня кваліфікації, якої набуває учень, що визначається робочим навчальним планом.

При організації перепідготовки за робітничими професіями термін професійного навчання встановлюється на основі термінів, передбачених для первинної професійної підготовки робітників з відповідної професії, при цьому навчальна програма перепідготовки може бути скорочена до 50% за рахунок виключення раніше вивченого матеріалу за наявності в слухача документа про присвоєння робітничої професії.

У разі необхідності зазначені строки навчання можуть бути подовжені за рахунок включення додаткового навчального матеріалу відповідно до вимог сучасного виробництва, конкретного робочого місця, замовників робітничих кадрів тощо.

Типовим навчальним планом передбачено резерв часу для вивчення предметів за потребою ринку праці («Техніка пошуку роботи», «Ділова етика і культура спілкування» тощо).

Освітньо-кваліфікаційні характеристики випускника складені на основі кваліфікаційної характеристики професії «Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням» (Випуск 42 «Оброблення металу», Частина 2 «Робітники», Книга 3, Розділ «Точіння, свердлування, фрезерування, інші види оброблення металів та матеріалів» Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, затвердженого наказом Міністерства промислової політики України від 22.03.2007 р. № 120), досягнень науки і техніки, впровадження сучасних технологічних процесів, передових методів праці, врахування особливостей галузі, потреб роботодавців і містить вимоги до рівня знань, умінь і навичок. Крім основних вимог до рівня знань, умінь і навичок, до кваліфікаційних характеристик включено вимоги, передбачені пунктом 7 «Загальних положень» (Випуск 1. «Професії працівників, що є загальними для всіх видів економічної діяльності») Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, затвердженого наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 29 грудня 2004 року № 336.

Професійно-практична підготовка здійснюється в навчальних майстернях, лабораторіях, на навчально-виробничих дільницях та/або безпосередньо на робочих місцях підприємств.

Обсяг навчального часу на обов’язкову компоненту змісту професійно-технічної освіти не може перевищувати 80% загального фонду навчального часу, відповідно варіативний компонент – від 20%.

Навчальний час учня, слухача визначається обліковими одиницями часу, передбаченого для виконання навчальних програм професійно-технічної освіти.

Обліковими одиницями навчального часу є:

академічна година тривалістю 45 хвилин;

урок виробничого навчання, тривалість якого не перевищує 6 академічних годин;

навчальний день, тривалість якого не перевищує 8 академічних годин;

навчальний тиждень, тривалість якого не перевищує 36 академічних годин;

навчальний рік, тривалість якого не перевищує 40 навчальних тижнів.

Навчальний (робочий) час учня, слухача в період проходження виробничої та передвипускної (переддипломної) практики встановлюється залежно від режиму роботи підприємства, установи, організації згідно із законодавством.

Професійно-технічні навчальні заклади, органи управління освітою, засновники організують та здійснюють поточний, тематичний, проміжний і вихідний контроль знань, умінь та навичок учнів (слухачів), їх кваліфікаційну атестацію. Представники роботодавців, їх організацій та об’єднань долучаються до тематичного, вихідного контролю знань, умінь та навичок учнів (слухачів), їх кваліфікаційної атестації.

Під час прийому на перепідготовку або підвищення кваліфікації робітників професійно-технічним навчальним закладом здійснюється вхідний контроль знань, умінь та навичок у порядку, визначеному центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері освіти, за погодженням із заінтересованими центральними органами виконавчої влади.

Після завершення навчання кожний учень (слухач) повинен уміти самостійно виконувати всі роботи, передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, установленими у відповідній галузі.

До самостійного виконання робіт учні (слухачі) допускаються лише після навчання і перевірки знань з охорони праці.

Кваліфікаційна пробна робота проводиться за рахунок часу, відведеного на виробничу практику. Перелік кваліфікаційних пробних робіт розробляється професійно-технічними навчальними закладами, підприємствами, установами та організаціями відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційних характеристик, критеріїв оцінювання.

Випускнику професійно-технічного навчального закладу другого та третього атестаційних рівнів, якому присвоєно освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник», видається диплом.

Особі, яка опанувала курс професійно-технічного навчання й успішно пройшла кваліфікаційну атестацію, присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» з набутої професії відповідного розряду та видається свідоцтво про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації.

Зразки диплома кваліфікованого робітника та свідоцтва про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 9 серпня 2001 року № 979 «Про затвердження зразків документів про професійно-технічну освіту».

Особам, які достроково випускаються з професійно-технічного навчального закладу та за результатами проміжної кваліфікаційної атестації їм присвоєна відповідна робітнича кваліфікація, видається свідоцтво про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації державного зразка.



**Міністерство освіти і науки України**

**Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт***

***професійно-технічної освіти***

**ДСПТО 7223.DJ.28.52-2014**

(позначення стандарту)

**Професія: Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Код: 7223**

Кваліфікація: налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 4-го розряду

**Видання офіційне**

**Київ - 2014**

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика**

**випускника професійно-технічного**

**навчального закладу**

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)

підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. ***Професія*** – 7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням
2. ***Кваліфікація –*** Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 4-го розряду

**3.** ***Кваліфікаційні*** ***вимоги****:*

***Повинен знати:***

* способи і правила механічного і електромеханічного налагодження;
* будову однотипних верстатів, промислових маніпуляторів і штабелерів, які обслуговує;
* правила перевірки верстатів на точність, маніпуляторів і штабелерів на працездатність та точність позиціювання;
* будову і правила застосування універсальних і спеціальних пристроїв, простих і середньої складності контрольно-вимірювальних інструментів і приладів;
* правила заточування, доведення та установлення нормального і спеціального різального інструменту;
* способи коректування режимів різання за результатами роботи верстата;
* систему допусків і посадок, квалітети (класи точності) та параметри шорсткості (класи чистоти оброблення);
* основи електротехніки, електроніки, гідравліки та програмування у межах роботи, яку виконує;
* читання режимно-технологічних карт оброблення деталей.

***Повинен вміти:***

* налагоджувати на холостому ході та в робочому режимі механічні та електромеханічні пристрої верстатів з програмним керуванням для обробки простих та середньої складності деталей;
* налагоджувати нульове положення заготовки та інструменту;
* установлювати технологічну послідовність обробки;
* підбирати різальний, контрольно-вимірювальний інструмент і пристрої за технологічною картою;
* установлювати і заміняти пристрої та інструменти, налагоджувати їх;
* перевіряти і контролювати індикаторами правильність установлення пристроїв і інструменту в системі координат;
* налагоджувати, виготовляти пробні деталі та здавати їх до ВТК;
* контролювати режими різання за результатами роботи верстата;
* виявляти несправність в роботі електромеханічних пристроїв;
* налагоджувати захоплювачі промислових маніпуляторів (роботів), штабелерів з програмним керуванням, а також устаткування блочно-модульних систем типу «Верстат(машина)-робот» під керівництвом налагоджувальника більш високої кваліфікації, які застосовуються в технологічному, електротехнічному, підіймально-транспортному та теплосиловому виробництвах;
* перевіряти верстати на точність, маніпулятори і штабелери на працездатність і точність позиціювання;
* вести журнал обліку простоїв верстата;
* здавати налагоджений верстат оператору;
* проводити інструктаж оператора верстата з програмним керуванням.

***4. Загальнопрофесійні вимоги***

***Повинен:***

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

дотримуватися норм технологічного процесу;

не допускати браку у роботі;

знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);

знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов’язків;

володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб’єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

***5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, кваліфікації осіб***

5.2. При перепідготовці

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за технологічно суміжною професією 3-го розряду; стаж роботи за технологічно суміжною професією 3-го розряду не менше 1 року.

5.3 Після закінчення навчання

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією Налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 4-го розряду; без вимог до стажу роботи.

***6. Сфера професійного використання випускника***

Виробництво машин і обладнання.

***7. Специфічні вимоги***

7.1 Вік: прийняття на роботу здійснюється після закінчення строку навчання відповідно до законодавства .

7.2 Стать: чоловіча, жіноча (обмеження отримання професії по статевій приналежності визначається переліком важких робіт і робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених наказом МОЗ України № 256 від 29.12.1993).

7.3 Медичні обмеження:

- порушення функцій опорно-рухового апарату;

- погані зір і слух;

- нервові та психічні захворювання;

- порушення координації рухів рук і пальців.

**Типовий навчальний план**

Професія: 7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням

Кваліфікації: 4 розряд

Загальний фонд навчального часу **554** години

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | Навчальні предмети | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| **1.** | **Загальнопрофесійна підготовка** | **30** | **5** |
| 1.1. | Інформаційні технології | 8 | 5 |
| 1.2. | Основи галузевої економіки і підприємництва | 6 |  |
| 1.3. | Основи правових знань | 6 |  |
| 1.4. | Резерв часу | 10 |  |
| **2.** | **Професійно-теоретична підготовка** | **182** | **39** |
| 2.1. | Охорона праці | 15 |  |
| 2.2. | Будова верстатів і маніпуляторів з програмним керування | 23 | 6 |
| 2.3. | Основи промислової електроніки | 6 | 2 |
| 2.4. | Основи гідравліки | 6 |  |
| 2.5. | Технологічні основи та програмування обробки на верстатах з ЧПК | 45 | 8 |
| 2.6. | Електромеханічні пристрої верстатів з ЧПК та промислових роботів | 6 | 1 |
| 2.7. | Інструменти та пристосування для верстатів з ЧПК і промислових роботів | 26 | 4 |
| 2.8. | Налагоджування верстатів і маніпуляторів з програмним керування | 55 | 18 |
| **3.** | **Професійно-практична підготовка** | **315** |  |
| 3.1. | Виробниче навчання в майстерні | 96 |  |
| 3.2. | Виробниче навчання на виробництві | 72 |  |
| 3.3. | Виробнича практика | 147 |  |
| **4.** | **Консультації** | **20** |  |
| **5.** | **Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)** | **7** |  |
| **6.** | **Загальний обсяг навчального часу (без п.4)** | **534** | **44** |

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки**

**кваліфікованих робітників за професією**

**Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**1. Кабінети**:

* Інформаційних технологій
* Охорони праці
* Будови верстатів з ЧПК
* Програмування та налагоджування верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням
* Електропневмоавтоматики

**2. Лабораторії:**

* Програмування та налагоджувааня верстатів з ЧПК
* Вимірювальна

1. **Майстерні:**

* Верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням

**Примітка.** Для підприємств, організацій, що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання;

індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;

предмети «Інформаційні технології», «Правила дорожнього руху» вивчаються за згодою підприємств - замовників кадрів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Інформаційні технології»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| Всього | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Інформація та інформаційні технології | 1 |  |
| 2. | Програмні засоби ПК. Комп’ютерні технології | 4 | 3 |
| 3. | Мережні системи та сервіси | 3 | 2 |
|  | **Всього годин:** | **8** | **5** |

*Тема 1.* Інформація та інформаційні технології

Ієрархічні системи управління виробництвом. Ієрархія інформаційних технологій за рівнями складності об’єктів інформатизації: АРМ (робочі станції автономні РМ), мережеві інформаційно-пошукові системи, мережеві автоматизовані інформаційно-вимірювальні системи реального часу.

**Тема 2.****Програмні засоби ПК. Комп’ютерні технології**

Робота з прикладними програмами професійного спрямування.

*Лабораторно-практичні роботи*

1.Використання можливостей програмних продуктів за напрямом професії у професійному навчанні*.*

2.Створення проекту (ескізу, макету, форми), використовуючи можливості програмних продуктів за напрямом професії.

***Тема 3. Мережні системи та сервіси***

Поняття електронної комерції, її переваги ї обмеження.

Схеми електронної комерції: бізнес-бізнес (В2В) і бізнес-споживач (В2С). Електронні ринки. Вплив електронної комерції на сучасний бізнес. Переваги і недоліки електронної комерції.

*Лабораторно-практичні роботи*

1. Робота з інформаційно-довідковими системами та електронними бібліотеками: створення бібліографічного каталогу за професією.

2. Робота з інформаційно-довідковими системами та електронними бібліотеками: підбір інформаційних ресурсів для написання повідомлення, реферату, пошукової роботи, дослідницьких спостережень.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лаборатор-но-практичні роботи** |
| 1. | Господарювання і економіка | 1 |  |
| 2. | Трудові ресурси | 1 |  |
| 3. | Фінансові результати діяльності підприємства | 2 |  |
| 4. | Якість продукції та економічна ефективність. | 2 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***6*** |  |

**Тема 1. Господарювання і економіка**

Необхідність господарської діяльності людини. Економічні блага і ресурси, їх роль у задоволенні потреб людини. Проблема вибору. Альтернативна вартість.

Потреби та їх вплив на розвиток економічних відносин у суспільстві. Групи потреб і їх відмінність між собою. Споживче благо. Роль товарів та їх корисності в економічній поведінці споживача.

**Тема 2. Трудові ресурси**

Трудові ресурси та їх використання. Продуктивність праці: методи вимірювання, фактори підвищення. Персонал: класифікація та структура. Кадрова політика й система управління персоналом

**Тема 3. Фінансові результати діяльності підприємства**

Прибуток підприємства. Валовий, балансовий та чистий прибуток. Методи розрахунку прибутку.

Рентабельність продукції і виробництва. Шляхи підвищення рентабельності

**Тема 4. Якість продукції та економічна ефективність**

Поняття якості продукції, необхідність її поліпшення. Показники якості.

Методи оцінки якості. Державні стандарти якості.

Шляхи забезпечення виробництва високоякісної продукції. Конкурентоспроможність продукції.

**Типова навчальна програма**

з предмета «Основи правових знань»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Право громадянина України на працю | 1 |  |
| 2. | Трудові правовідносини: виникнення, зміни і припинення | 3 |  |
| 3. | Адміністративні послуги | 1 |  |
| 4 | Державне управління і виконавча влада | 1 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***6*** |  |

***Тема 1. Право громадянина України на працю***

Конституція України про права і свободи людини. Основні трудові права і обов’язки працівників згідно з Кодексом законів про працю. Рівність трудових прав громадян України. Регулювання трудових відносин. Недійсність умов договорів про працю, які погіршують становище працівників. Зміни до законодавства.

***Тема 2. Трудові правовідносини: виникнення, зміни і припинення***

Поняття праці, трудових правовідносин між підприємством і працівником. Зміст правових відносин, його особливість. .

Трудовий договір, як підстава виникнення правовідносин. Його зміст, порядок укладання, форми, строки. Контракт і трудова угода як особливі форми трудового договору. Умови прийняття на роботу. Випробування при прийнятті на роботу і його строк. Обов’язки власника і працівника при укладанні трудового договору. Переведення на іншу роботу з суттєвою зміною умов праці. Тимчасове переведення працівника на іншу роботу, не обумовлену трудовим договором, а також в разі простою. Заборона переведення на некваліфіковані роботи при простої і в разі тимчасової заміни відсутнього працівника.

Підстави для припинення трудового договору. Розірвання трудового договору, укладеного на невизначений строк, з ініціативи працівника, а також строкового трудового договору. Припинення трудового договору з ініціативи власника. Відсторонення від роботи.

Гарантії забезпечення права на працю працівникам, що вивільняються чи звільняються з підприємства, порядок вивільнення, звільнення. Пільги для деяких категорій працівників, які вивільняються (звільняються) з роботи у разі зміни в організації виробництва і праці, скорочення чисельності або штату працівників.

Обов’язок власника провести розрахунок з працівником, видати йому трудову книжку, довідку про роботу та заробітну плату.

***Тема 3. Адміністративні послуги***

Поняття та ознаки адміністративних послу***г.*** Класифікація адміністративних послуг. Стандарти надання адміністративних послуг. Реєстр адміністративних послуг

### *Тема 4. Державне управління і виконавча влада*

[Управління як соціальне явище](http://www.ebk.net.ua/Book/law/bityak_admpu/part1/101.htm). [Державне управління та його собливості](http://www.ebk.net.ua/Book/law/bityak_admpu/part1/102.htm).  
[Принципи державного управління](http://www.ebk.net.ua/Book/law/bityak_admpu/part1/103.htm). [Сутність виконавчої влади](http://www.ebk.net.ua/Book/law/bityak_admpu/part1/104.htm). [Співвідношення виконавчої влади, державного управління та адміністративного права](http://www.ebk.net.ua/Book/law/bityak_admpu/part1/105.htm). [Державне управління в умовах проведення в Україні адміністративної реформ](http://www.ebk.net.ua/Book/law/bityak_admpu/part1/106.htm)и.

Типова навчальна програма

з предмета «Охорона праці»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Правові та організаційні основи охорони праці | 2 |  |
|  | Основи безпеки праці у галузі | 5 |  |
|  | Основи пожежної безпеки | 2 |  |
|  | Основи електробезпеки | 2 |  |
|  | Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди | 2 |  |
|  | Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках | 2 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***15*** |  |

***Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці***

Основні законодавчі акти з охорони праці та безпечної діяльності підприємств: Конституція України, Закон України «Про охорону праці», Закон України «Про обов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві і професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», Кодекс законів про працю України , закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», «Про пожежну безпеку», Кодекс України про адміністративні правопорушення, Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.

Правила внутрішнього розпорядку. Колективний договір, його укладання і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важки та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і підлітків. Порядок забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту.

Проведення інструктажів з охорони праці.

Основні причини травматизму та захворювання на виробництві. Заходи запобігання травматизму та професійному захворюванню на виробництві: організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні. Соціальна і медична реабілітація працівників.

Загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності. Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.

***Тема 2. Основи безпеки праці у галузі***

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці. Роботи з підвищеною небезпекою в галузі. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування, які відносяться до даної професії.

Зони безпеки та їх огородження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні надписи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Захист від шуму, газу, вібрації, несприятливих метеорологічних умов. Прилади контролю безпечних умов праці, порядок їх виконання.

Обов’язкові для всіх робітників правила та заходи щодо попередження нещасних випадків та аварій. План ліквідації аварій. План евакуації з приміщення і випадку аварії.

Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях навальних закладів.

***Тема 3. Основи пожежної безпеки***

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, використання непідготовленої техніки в пожежно-небезпечних місцях; порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустощі. Пожежно-небезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація. Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалах, запалення, самозапалення, горіння, тління. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важко займисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнепальні речовини та матеріали: рідина, піна. Вуглекислота. Пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. Пожежна техніка для захисту об’єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установка для пожежегасіння, вогнегасники, ручний пожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Організація пожежної охорони в галузі.

***Тема 4. Основи електробезпеки***

Фактори, які впливають на ступінь ураження людини електрикою: величина напруги, частота струму, шлях і тривалість дії, фізичний стан людини, вологість повітря. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами.

Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолюючи прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітильниками.

Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

*Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди*

Поняття про виробничу санітарію як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Лікувально-профілактичне харчування.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Виробнича гімнастика. Додержання норм піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми і жінками. Основні гігієнічні особливості праці за даною професією. Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціювання повітря виробничих, навчальних та побутових приміщень. Правила експлуатації систем опалення та вентиляції.

Види освітлення. Природне освітлення. Штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працюючих.

*Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках*

Послідовність, принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій.

Засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Перша допомога при запорошуванні очей, пораненнях, вивихах, переломах.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легень, стравоходу. Надання першої допомоги при знепритомнінні (утраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударі, опіку, обмороженні.

Ознаки отруєння і перша допомога потерпілому. Способи надання допомоги при отруєнні чадним газом, алкоголем, нікотином.

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

Оживлення. Способи штучного дихання, положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Транспортування потерпілого. Підготовка потерпілого до транспортування. Вимоги до транспортних засобів.

Типова навчальна програма

**з предмета « Будова верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| Всього | **З них на лабораторно-**  **практичні роботи** |
| 1. | Загальні відомості про верстати з ЧПК | 2 |  |
| 2. | Конструкції верстатів з ЧПК токарної групи | 6 | 2 |
| 3. | Конструкції верстатів з ЧПК фрезерної групи | 6 | 2 |
| 4. | Конструкції верстатів з ЧПК свердлильно-розточувальної групи | 6 | 2 |
| 5. | Конструкції промислових роботів | 3 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***23*** | ***6*** |

***Тема 1. Загальні відомості про верстати з ЧПК***

Ознайомлення з програмою навчання, рекомендованою літературою. Призначення верстатів з ЧПК. Основні поняття про металорізальні верстати з ЧПК. Конструктивні особливості верстатів з ЧПК. Основні типові вузли верстатів з ЧПК. Технічна документація до верстата.

***Тема 2. Конструкції верстатів з ЧПК токарної групи***

Загальні відомості про токарні верстати з ЧПК. Схеми компонування токарних верстатів з ЧПК. Моделі токарних верстатів з ЧПК. Технічні характеристики, розташування основних вузлів і механізмів, кінематичні схеми верстатів, система змащення, принцип роботи верстата. Обслуговування верстата, перевірка на точність та працездатність.

***Лабораторно-практична робота***

1. Перевірка на точність токарного верстата з ЧПК (16К20Т1, 1В340Ф30 тощо).

***Тема 3. Конструкції верстатів з ЧПК фрезерної групи***

Загальні відомості про фрезерні верстати з ЧПК. Схеми компонування фрезерних верстатів з ЧПК. Моделі фрезерних верстатів з ЧПК, їх технічна характеристика, розташування основних вузлів і механізмів, кінематична схема, система змащення, принцип роботи. Обслуговування верстата, перевірка на точність та працездатність.

***Лабораторно-практична робота***

1. Перевірка на точність фрезерного верстата з ЧПК (6Р13Ф3 тощо).

***Тема 4. Конструкції верстатів з ЧПК свердлильно-розточувальної групи***

Загальні відомості про верстати свердлильно-розточувальної групиз ЧПК. Схеми компонування верстатів свердлильно-розточувальної групи. Технічна характеристика, розташування основних вузлів і механізмів верстата, кінематична схема, система змащення, принцип роботи верстата. Обслуговування верстата, перевірка на точність та працездатність.

***Лабораторно-практична робота***

1. Перевірка на точність свердлильного верстата з ЧПК (Верстат моделі 2С132ПМФ2, тощо).

***Тема 5. Конструкції промислових роботів***

Промислові роботи як засоби автоматичного завантаження деталей до верстата. Класифікація промислових роботів за типами та конструкціями. Конструкція промислових роботів, технічна характеристика., перевірка працездатності та точності позиціювання на прикладі промислового робота моделі М20П (тощо).

**Типова навчальна програма**

**з предмета « Основи промислової електроніки***»*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| Всього | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Логічні цифрові елементи | 3 | 1 |
| 2. | Елементна база сучасних програмоносіїв | 2 | 1 |
| 3. | Схеми блоків пристрою ЧПК з цифровими елементами | 1 |  |
|  | **Всього годин:** | **6** | **2** |

***Тема 1. Логічні цифрові елементи***

Значення сучасної електроніки для науково-технічного прогресу в державі. Системи числення. Код 8421 та інші. Логічні функції. Алгебра логіки. Основні логічні елементи та їх синтез. Класифікація та характеристики логічних елементів.

***Лабораторно-практична робота***

1.Аналіз роботи логічної схеми, синтезованої з трьох логічних елементів.

***Тема 2. Елементна база сучасних програмоносіїв***

Серії мікросхем, що використовуються в конструкціях сучасних програмо носіїв. Комплект логічних елементів у мікросхемах.

***Лабораторно-практична робота***

**1.**Читання маркування мікросхем (ГІС, МДН, спеціальні ВІС, НВЧ та інші).

*Тема 3. Схеми блоків пристрою ЧПК з цифровими елементами*

Схеми елементів модулів з застосуванням логічних елементів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи гідравліки***»*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| Всього | З них на лабораторно-практичні роботи |
| 1. | Гідроапаратура верстатів з ЧПК | 3 |  |
| 2. | Принцип роботи гідроприводу | 2 |  |
| 3. | Експлуатація гідравлічних та пневматичних систем | 1 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***6*** |  |

***Тема 1. Гідроапаратура верстатів з ЧПК***

Складові частини гідроапаратури: трубопроводи, робочі рідини. Вузли гідроапаратури: гідромотори, гідронасоси, гідророзподільники. Умовні позначення на схемах вузлів гідроапаратури. Будова та експлуатація гідроапаратури. Складові частини пневмоапаратури. Вузли підготовки повітря.

***Тема 2. Принцип роботи гідроприводу***

Гідравлічні схеми верстатів. Гідросхеми допоміжних пристроїв верстатів, принципи їх дії. Пневматичні схеми пристроїв верстатів та промислових роботів, принципи їх дії.

***Тема 3. Експлуатація гідравлічних та пневматичних систем***

Правила експлуатації гідросистем та пневмосистем. Типові несправності гідросистем та пневмосистем. Методи усунення несправностей.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Технологічні основи та програмування**

**обробки на верстатах з ЧПК»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| Всього | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Основи технології виробництва. Основи програмування | 4 |  |
| 2. | Технологічні основи токарної обробки на верстатах з ЧПК | 6 |  |
| 3. | Програмування токарної обробки на верстатах з різноманітними пристроями ЧПК | 12 | 4 |
| 4. | Технологічні особливості фрезерної і свердлильної обробки на верстатах з ЧПК | 6 |  |
| 5. | Програмування фрезерної обробки на верстаті з різноманітними пристроями ЧПК | 6 | 2 |
| 6. | Програмування обробки на координатно-свердлильному верстаті з різноманітними пристроями ЧПК | 4 | 2 |
| 7. | Альтернативні системи ЧПК | 7 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***45*** | ***8*** |

***Тема 1*. *Основи технології виробництва. Основи програмування***

Значення сучасної технології і науково-технічного прогресу для держави. Організація виробництва на машинобудівному підприємстві. Технологічна дисципліна на виробництві. Технологічна документація до технологічного процесу.

Поняття про програмне керування. Системи ЧПК. Позиційні системи. Контурні системи. Системи координат верстатів з ЧПК. Способи і початок відліку координат. Абсолютний спосіб. Відносний спосіб.

***Тема 2. Технологічні основи токарної обробки на верстатах з ЧПК***

Види систем координат токарних верстатів з ЧПК, розміщення й напрямок осей координат. Зони обробки. Циклограми обробки типових конструктивних елементів на токарних верстатах з ЧПК. Технологічна послідовність токарної обробки типових деталей. Читання розрахункових технологічних карт.

***Тема 3. Програмування токарної обробки на верстаті з пристроєм ЧПК***

Система координат токарного верстата з пристроєм ЧПК. Символіка та адресація пристрою ЧПК. Кодування технологічних команд. Кодування переміщень інструмента. Програмування постійних технологічних циклів. Приклади програмування токарної обробки простих та середньої складності деталей.

***Лабораторно-практична робота***

1.Розробка керуючої програми токарної обробки деталі в пристроїЧПК (2Р22, тощо)

***Тема 4. Технологічні особливості фрезерної і свердлильної обробки на верстатах з ЧПК***

Види систем координат фрезерних, свердлильних верстатів з ЧПК і обробних центрів. Циклограми обробки типових конструктивних елементів на фрезерних, свердлильних верстатах з ЧПК та обробних центрах. Технологічна послідовність обробки типових деталей. Читання розрахункових технологічних карт.

***Тема 5. Програмування фрезерної обробки на верстаті*** з ***різноманітними пристроями ЧПК***

Система координат вертикально-фрезерного верстата з ЧПК. Символіка та адресація пристрою ЧПК. Програмування переміщень інструмента. Програмування постійних технологічних циклів. Приклади програмування фрезерної обробки простих та середньої складності деталей.

***Лабораторно-практична робота***

1. Розробка керуючої програми фрезерної обробки деталі в пристрої ЧПК (2С42, тощо).

***Тема 6. Програмування обробки на координатно-свердлильному верстатiв з різноманітними пристроями ЧПК***

Система координат координатно-свердлильного верстата. Символіка та адресація пристрою ЧПК. Програмування переміщень інструмента. Програмування постійних технологічних циклів. Приклади програмування свердлильної обробки простих та середньої складності деталей.

***Лабораторно-практична робота***

1.Розробка керуючої програми свердлильної обробки деталі в пристрої ЧПК. (2П32, тощо)

***Тема 7. Альтернативнi системи ЧПК***

Система координат координатно-свердлильного верстата. Символіка та адресація пристрою ЧПК. Програмування переміщень інструмента. Програмування постійних технологічних циклів. Приклади програмування свердлильної обробки простих та середньої складності деталей.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Електромеханічні пристрої верстатів з ЧПК та промислових роботів»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| Всього | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Контактні пристрої керування | 1 |  |
| 2. | Датчики для верстатів **з** ЧПК та промислових роботів**»** | 3 | 1 |
| 3. | Електромагнітні пристрої | 2 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***6*** | ***1*** |

***Тема 1. Контактні пристрої керування***

Перемикачі. Пакетні перемикачі. Перекидні перемикачі. Перемикачі галетні керамічні. Автоматичні перемикачі. Кнопки. Мікроперемикачі: типи, характеристики. Налагодження мікроперемикачів

***Тема 2.* Датчики для верстатів з ЧПК та промислових роботів»**

Датчики для налагодження на технологічну операцію, контролю в процесі обробки, моніторингу результатів обробки. Датчики для налагоджування інструменту.

***Лабораторно-практична робота***

1.Регулювання шляхового датчика руху.

**Тема 3. Електромагнітні пристрої**

Електромагніти перемінного струму. Електромагніти постійного струму. Апаратура захисту. Реле. Теплові реле.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Інструменти та пристосування для верстатів з ЧПК і промислових роботів»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| Всього | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Інструменти для токарної обробки на верстатах з ЧПК | 6 | 1 |
| 2. | Інструменти для фрезерної обробки на верстатах з ЧПК | 6 | 1 |
| 3. | Інструменти для свердлильної та розточувальної обробки на верстатах з ЧПК | 4 | 1 |
| 4. | Допоміжні інструменти для верстатів з ЧПК | 2 |  |
| 5. | Контрольно-вимірювальні інструменти та прилади для верстатів з ЧПК | 2 |  |
| 6. | Пристосування для верстатів з ЧПК | 4 | 1 |
| **7.** | Пристосування для промислових роботів | 2 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***26*** | ***4*** |

***Тема 1. Інструменти для токарної обробки на верстатах з ЧПК***

Зони обробки. Різці для зовнішнього точіння: типи, призначення за зонами обробки, правила установки. Різці для внутрішнього точіння та розточування: типи, призначення за зонами обробки, правила установки. Спеціальні різці.

***Лабораторно-практична робота***

1.Підбір різців для обробки деталі (відповідно кресленню).

***Тема 2. Інструменти для фрезерної обробки на верстатах з ЧПК***

Фрези для контурного фрезерування: типи, призначення, правила установки. Фрези для внутрішнього фрезерування: типи, призначення, правила установки. Спеціальні фрези.

***Лабораторно-практична робота***

1. Підбір фрез для обробки деталі (відповідно кресленню).

***Тема 3. Інструменти для свердлильної та розточувальної обробки на верстатах з ЧПК***

Інструменти для свердлення: типи, призначення, правила установки. Інструменти для розточування: типи, призначення, правила установки. Спеціальні інструменти для обробки отворів.

***Лабораторно-практична робота***

1. Підбір інструментів для обробки деталі (відповідно кресленню).

***Тема 4. Допоміжні інструменти для верстатів з ЧПК***

Різцеві блоки, головки. Правила їх установки. Системи оправок для кінцевого інструменту, правила установки.

***Тема 5. Контрольно-вимірювальні інструменти та прилади для верстатів з ЧПК***

Контрольно-вимірювальні прилади для перевірки радіального та торцевого биття шпинделів верстатів, схеми їх установок та правила застосування. Контрольно-вимірювальні прилади для перевірки паралельності площини відповідним осям верстата, схеми їх установок та правила застосування. Прилади для настроювання інструментів поза верстатом.

***Тема 6. Пристосування для верстатів з ЧПК***

Універсальні та спеціальні пристосування для установки деталей на токарних верстатах з ЧПК, правила їх застосування. Універсальні та спеціальні пристосування для установки деталей на фрезерних та розточувальних верстатах з ЧПК, правила їх застосування. Системи універсальних складальних пристосувань. Приклади установлення простих та середньої складності деталей на верстатах з ЧПК.

***Лабораторно-практична робота***

1.Установка та вивіряння деталі на верстаті з ЧПК.

***Тема 7. Пристосування для промислових роботів***

Захватні механізми промислових роботів: типи, призначення, правила застосування. Приклади затиску деталей в захватних механізмах промислових роботів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Налагодження верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| Всього | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Вступ | 2 |  |
| 2. | Налагодження та експлуатація токарних верстатів з різноманітними пристроями ЧПК | 19 | 8 |
| 3. | Налагодження та експлуатація фрезерного верстата з різноманітними пристроями ЧПК | 12 | 4 |
| 4. | Налагодження та експлуатація координатно-свердлильного верстата з різноманітними пристроями ЧПК | 14 | 4 |
| 5. | Налагодження промислових роботів | 8 | 2 |
|  | ***Всього годин:*** | ***55*** | ***18*** |

***Тема 1. Вступ***

Упровадження у виробництво верстатів з ЧПК та промислових роботів як основний напрямок науково-технічного прогресу. Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою та видами робіт налагоджувальника. Організація робочого місця.

***Тема 2. Налагодження та експлуатація токарних верстатів з різноманітними пристроями ЧПК***

Розміщення та призначення органів керування верстатом. Пристрій ЧПК***.*** Розміщення та призначення клавіш пульту оператора. Вмикання верстата, підготовка до роботи, перевірка працездатності. Налагодження затискних пристроїв. Керування в ручному режимі. Режим розмірної прив’язки інструмента. Наладка нульового положення.. Режим уведення програми. Автоматичний режим. Корегування режимів різання. Діагностика та виявлення несправностей в роботі електромеханічних пристроїв з пульта оператора.

***Лабораторно-практичні роботи***

1.Робота з пульта оператора пристрою ЧПК 2Р22 (верстата 16К20Ф3С3 або його аналогів).

2.Уведення та редагування керуючої програми пристрою ЧПК 2Р22.

3.Робота з пульта оператора пристрою ЧПК «Електроніка НЦ-31» (верстат 16К20Т1).

4.Уведення та редагування керуючої програми пристрою ЧПК «Електроніка НЦ-31».

*Тема 3. Налагодження та експлуатація фрезерного верстата з різноманітними пристроями ЧПК*

Розміщення та призначення органів керування верстатом. Пристрій ЧПК*,* розміщення та призначення клавіш пульта оператора. Вмикання верстата, підготовка до роботи, перевірка працездатності. Ручний режим. Налагодження нульового положення і затискних пристроїв. Режим уведення програми. Автоматичний режим. Корегування режимів різання. Діагностика та виявлення несправностей в роботі електромеханічних пристроїв з пульта оператора.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Робота з пульта оператора пристрою ЧПК 2С42 (верстат 6Р13Ф3 тощо).

2. Уведення та редагування керуючої програми пристрою ЧПК 2С42.

*Тема 4. Налагодження та експлуатація координатно-свердлильного верстата з різноманітними пристроями ЧПК*

Розміщення та призначення органів керування верстатом. Пристрій ЧПК 2П32,розміщення та призначення клавіш пульта оператора. Вмикання верстата, підготовка до роботи, перевірка працездатності. Ручний режим. Налагодження нульового положення і затискних пристроїв. Режим уведення програми. Автоматичний режим. Корегування режимів різання. Діагностика та виявлення несправностей в роботі електромеханічних пристроїв з пульта оператора.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Робота з пульта оператора пристрою ЧПК 2П32 (верстат 2С 132 ПМФ2 тощо).

2. Уведення та редагування керуючої програми пристрою ЧПК 2П32.

#### Тема 5. Налагодження промислових роботів

Органи керування промисловим роботом. Режими роботи промислового робота. Методи налагодження промислових роботів в різних режимах. Налагодження захватів промислових роботів.

***Лабораторно-практична робота***

1.Налагодження захватів промислових роботів.

**Типова навчальна програма з виробничого навчання**

*Професія*: 7223 Налагоджувальник верстатів і

маніпуляторів з програмним керуванням

*Кваліфікація:* 4 розряд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Тема | Кількість годин |
| **І. Виробниче навчання в майстерні** | | |
| 1. | Вступне заняття  Безпека праці і пожежна безпека в навчальних майстернях | 6 |
| 2. | Будова та правила керування верстатами з програмним керуванням токарної групи | 12 |
| 3. | Налагодження верстатів з ЧПК токарної групи | 24 |
| 4. | Будова, правила керування верстатами з ЧПК фрезерної групи | 12 |
| 5. | Налагодження верстатів з ЧПК фрезерної групи | 18 |
| 6. | Будова, правила керування верстатами з ЧПК свердлильно-розточувальної групи | 12 |
| 7. | Налагодження верстатів з ЧПК свердлильно-розточувальної групи | 12 |
|  | ***Всього годин:*** | **96** |
| **2. Виробниче навчання на виробництві** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві | 6 |
| 2. | Робота на верстатах з програмним керуванням під керівництвом налагоджувальника 5-го розряду | 66 |
|  | ***Всього годин:*** | **72** |
| **3. Виробнича практика** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки | 7 |
| 2. | Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 4-го розряду  **Кваліфікаційна пробна робота** | 140 |
|  | ***Всього годин*:** | **147** |
|  | **Разом:** |  |

**1. Виробниче навчання в майстерні**

**Тема 1. Вступне заняття. Безпека праці і пожежна безпека в навчальних майстернях**

Ознайомлення з навчальною майстернею.

Ознайомлення з режимом роботи, формами організації праці і правилами внутрішнього розпорядку в навчальних майстернях.

Вимоги безпеки праці. Причини травматизму. Види травм. Міри попередження травматизму. Основні вимоги електробезпеки, їх дотримання. Пожежна безпека. Системи запобігання пожеж і пожежного захисту.

**Тема 2. Будови та правила керування верстатами з ЧПК токарної групи**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

*Вправи*

Ознайомлення учнів із загальними пристроями токарних верстатів з програмним керуванням, розміщенням органів керування верстатом, роботою з пульта оператора пристрою ЧПК, перевірка верстата на працездатність, підготовка верстата до роботи.

**Тема 3. Налагодження верстатів з ЧПК токарної групи**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

*Вправи*

Установлення технологічної послідовності обробки. Підбір ріжучого, контрольно-вимірювального інструменту і пристроїв за технологічною картою. Установка пристроїв і інструменту. Налагодження затискних пристроїв. Наладка нульового положення керуючої програми. Перевірка правильності налагодження верстата на холостому ходу. Виготовлення пробної деталі і здача її майстру виробничого навчання. Заміна ріжучого інструменту, корегування режимів різання. Читання розрахунково-технологічної карти на операцію.

**Тема 4. Будова та правила керування верстатами з ЧПК фрезерної групи**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

*Вправи*

Ознайомлення з механічними і електромеханічними пристроями фрезерних верстатів з програмним керуванням, розміщенням органів керування верстатом. Робота з пульта оператора пристрою ЧПК в різних режимах, перевірка верстата на працездатність, підготовка верстата до роботи. Ведення журналу обліку простоїв верстата.

**Тема 5. Налагодження верстатів з ЧПК фрезерної групи**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

*Вправи*

Установлення технологічної послідовності обробки. Підбір ріжучого, контрольно-вимірювального інструменту, пристроїв за технологічною картою. Установлення пристроїв і інструменту. Налагодження затискних пристроїв. Налагодження нульового положення керуючої програми. Виготовлення пробної деталі, заміна ріжучого інструменту, корегування режимів різання.

**Тема 6. Будова та правила керування верстатами з ЧПК свердлильно-розточувальної групи**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця і техніки безпеки.

*Вправи*

Ознайомлення з механічними і електромеханічними пристроями свердлильно-розточувальних верстатів з програмним керуванням, розміщенням органів керування верстатом. Робота з пульта оператора пристрою ЧПК в різних режимах, перевірка верстата на працездатність, підготовка верстата до роботи. Ведення журналу обліку простоїв верстата.

**Тема 7. Налагодження верстатів з ЧПК свердлильно-розточувальної групи**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

*Вправи*

Читання розрахунково-технологічної карти на операцію. Установлення технологічної послідовності обробки. Підбір ріжучого, контрольно-вимірювального інструменту, пристроїв за технологічною картою. Установлення пристроїв і інструменту. Налагодження затискних пристроїв. Налагодження нульового положення керуючої програми. Виготовлення пробної деталі, заміна ріжучого інструменту, корегування режимів різання.

**2. Виробниче навчання на виробництві**

**Тама 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві**

Структура підприємства. Організація праці на підприємстві. Основні цехи підприємства, обладнання, продукція, що випускається. Технічні служби, їх задачі, основні функції. Упровадження автоматизованих виробництв і ресурсозберігаючих технологій.

Комплексна система управління якістю роботи з випуску продукції на підприємстві. Планування роботи і контроль якості роботи на виробничій дільниці, в бригаді, на робочому місці.

Система управління охороною праці, організація служби безпеки на підприємстві. Використання засобів техніки безпеки та індивідуального захисту.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

**Тема 2. Робота на верстатах з програмним керуванням під керівництвом налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з ПК 4-го розряду**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

*Вправи:*

Налагоджування на холостому ходу та в робочому режимі механічних та електромеханічних пристроїв верстатів з програмним керуванням для обробки простих та середньої складності деталей. Налагоджування нульового положення та затискних пристроїв. Установлення технологічної послідовності обробки. Підбір різальних, контрольно-вимірювальних інструментів і пристроїв за технологічною картою. Установлення і заміна пристроїв та інструментів. Перевірка і контроль індикаторами правильності установлення пристроїв і інструменту в системі координат. Виготовлення пробних деталей та здача їх до ВТК.

Коректування режимів різання за результатами роботи верстата. Виявлення несправностей у роботі електромеханічних пристроїв. Налагоджування захоплювачів промислових маніпуляторів (роботів), штабелерів з програмним керуванням, блочномодульних систем типу «верстат (машина)-робот» під керівництвом налагоджувальника більш високої кваліфікації, яке застосовується в технологічному, електротехнічному, підіймально-транспортному та теплосиловому виробництвах.

Перевірка верстатів на точність, маніпуляторів і штабелерів на працездатність і точність позиціювання.

Ведення журналу обліку простоїв верстата. Здача налагодженого верстата оператору. Проведення інструктажу з оператором верстата з програмним керуванням.

Догляд за устаткуванням, прибирання робочого місця. Ознайомлення з організацією робочих місць передовиків і новаторів виробництва, з роботою щодо раціоналізації і винахідництва.

**3. Виробнича практика**

**Тема 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки**

Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки (проводить інженер з охорони праці підприємства). Система управління охороною праці, організація служби безпеки праці на виробництві. Використання засобів техніки безпеки та індивідуального захисту.

Ознайомлення з устаткуванням і технологічним процесом виготовлення продукції на підприємстві, з міжзмінною передачею устаткування і організацією виробництва.

Ознайомлення з організацією планування праці і контролю якості робіт на виробничій дільниці, у бригаді, на робочому місці.

Ознайомлення з організацією робочих місць передовиків і новаторів виробництва, роботою з раціоналізації і винахідництва.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

Тема 2. Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 4 розряду

Самостійне виконання робіт (під наглядом наставника) налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 4-го розряду:

* налагодження механічних і електромеханічних пристроїв різних токарних, фрезерних, свердлильних, шліфувальних, електроерозійних верстатів з ЧПК для обробки деталей;
* застосування високопродуктивних інструментів, пристосувань, прогресивних методів обробки новаторів виробництва;
* раціональна організація робочого місця, дотримання вимог і правил безпеки праці. Виконання норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії. Дотримання правил безпеки праці.

*Примітка.* Детальна програма виробничої практики розробляється кожним навчальним закладом окремо з врахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва, за погодженням з підприємствами - замовниками кадрів та затверджується в установленому порядку.

**Кваліфікаційна пробна робота**

Приклади робіт:

1. Налагоджування на холостому ходу та в робочому режимі механічних та електромеханічних пристроїв верстатів з програмним керуванням для обробки простих та середньої складності деталей.

2. Налагоджування нульового положення та затискних пристроїв.

3. Установлення і заміна різальних та контрольно-вимірювальних пристроїв та інструментів на верстатах з програмним керуванням.

4. Перевірка і контроль індикаторами правильності установлення пристроїв і інструменту в системі координат.

5. Виготовлення пробних деталей на верстатах з програмним керуванням.

6. Налагоджування захоплювачів промислових маніпуляторів (роботів), штабелерів з програмним керуванням, блочномодульних систем типу «верстат (машина)-робот» під керівництвом налагоджувальника більш високої кваліфікації.

7. Перевірка верстатів на точність.

8 Перевірка маніпуляторів і штабелерів на працездатність і точність позиціювання.

**Критерії кваліфікаційної атестації випускників**

**Професія:** **7231 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Кваліфікація:** 4 розряд

**Знає, розуміє:**

1. Способи і правилами механічного і електромеханічного налагодження верстатів з ЧПК; будови однотипних верстатів, промислових маніпуляторів і штабелерів.
2. Правила перевірки верстатів на точність позиціювання.
3. Правила будови і правила застосування універсальних і спеціальних пристроїв; простих і середнього заточування.
4. Правила доведення та установлення нормального і спеціального різального інструменту.
5. Способи коректування режимів різання.
6. Систему допусків і посадок, квалітети та параметри шорсткості. основи електротехніки, гідравліки та програмування.
7. Найменування, будову, призначення та умови застосування найбільш розповсюджених універсальних і спеціальних пристроїв.
8. Призначення і правила застосування складного контрольно-вимірювального інструменту.
9. Призначення та зміст операційних карт та карт технологічних процесів.
10. Призначення і властивості охолоджувальних та змащувальних рідин.
11. Властивості матеріалів, які обробляє.
12. Шляхи підвищення продуктивності праці.
13. Правила читання режимно-технологічних карт обробки деталей.
14. Вимоги нормативних актів з питань охорони праці, безпеки праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.
15. Вимоги до якості робіт (послуг).
16. Види браку і способи його попередження й усунення.
17. Вимоги раціональної організації праці.

**Вміє:**

1. Організувати робоче місце.
2. Дотримуватись правил безпеки праці, пожежної безпеки, та виробничої санітарії.
3. Читати робочі креслення.
4. Користуватися технологічною документацією.
5. Налагоджувати на холостому ходу та в робочому режимі механічних й електромеханічних пристроїв верстатів з програмним керуванням для обробки простих і середньої складності деталей.
6. Налагоджувати нульове положення затискних пристосувань.
7. Встановлювати технологічну послідовність обробки.
8. Підбирати ріжучий, контрольно-вимірювальний інструмент і пристосування за технологічною картою.
9. Встановлювати і змінювати пристосування та інструмент.
10. Перевіряти, контролювати індикаторами правильність встановлювання пристосувань й інструменту у системі координат.
11. Відладжувати, виготовлювати пробні деталі і здавати їх у ВТК.
12. Корегує режими різання за результатами роботи верстата.
13. Знаходити несправності у роботі електромеханічних пристроях.
14. Налагоджувати захвати промислових маніпуляторів (роботів), штабелерів з програмним керуванням.
15. Налагоджувати обладнання блочно-модульних систем типу &quot; Верстат (машина)-робот&quot, які застосовуються у технологічному, електромеханічному, під’ємно-транспортному і теплосиловому виробництвах, під керівництво налагоджувальника більш високої кваліфікації.
16. Перевіряти верстати на точність, маніпулятори і штрабелери на працездатність і точність позиціювання.
17. Здавати налагоджений верстат оператору.
18. Проводити інструктаж оператора верстатів з програмним керуванням.

**Перелік основних обов'язкових засобів навчання**

| **№№**  **з/п** | **Найменування** | **Кількість на групу з 15 осіб** | | **Примітка** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Для індивідуа-льного користу-вання** | **Для групово-го користування** |
| ***Обладнання*** | | | | |
| 1 | Токарний верстат з ЧПК |  | **5** |  |
| 2 | Фрезерний верстат з ЧПК |  | **5** |  |
| 3 | Свердлильний верстат з ЧПК |  | **5** |  |
| 4 | Шліфувальний верстат з ЧПК |  | **1** |  |
| 5 | Електроерозійний верстат з ЧПК |  | **1** |  |
| ***Вузли обладнання та агрегати*** | | | | |
|  | Пристрій ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електрошафа з електроавтоматикою верстата з ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електропривод верстата з системою керування |  | 2 |  |
|  | Гідростанція |  | 2 |  |
|  | Гідропанель з гідроапаратурою |  | 5 |  |
|  | Гідропривод |  | 2 |  |
|  | Пневмопривод |  | 2 |  |
|  | Захватний механізм промислових роботів |  | 5 |  |
| ***Інструмент різальний*** | | | | |
|  | Комплект нормальних різців для зовнішнього точіння |  | 5 |  |
|  | Комплект нормальних різців для внутрішнього точіння |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціальних різців для зовнішнього точіння |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціальних різців для внутрішнього точіння |  | 5 |  |
|  | Комплект зенківок |  | 5 |  |
|  | Комплект розгорток |  | 5 |  |
|  | Комплект свердел |  | 5 |  |
|  | Комплект мітчиків |  | 5 |  |
|  | Комплект плашок |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціального (комбінованого) інструмента для обробки отворів |  | 5 |  |
|  | Комплект кінцевих фрез |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціальних фрез |  | 5 |  |
| ***Інструмент контрольно-вимірювальний*** | | | | |
|  | Штангенциркуль |  | 15 |  |
|  | Штангенрейсмас |  | 2 |  |
|  | Мікрометр |  | 15 |  |
|  | Мікрометричний нутромір |  | 5 |  |
|  | Нутроміри з індикаторною голівкою |  | 5 |  |
|  | Граничні калібри (скоби, пробки) |  | 10 |  |
|  | Індикатори годинникового типу |  | 10 |  |
|  | Комплект еталонів шорсткості |  | 15 |  |
|  | Інструментальний мікроскоп |  | 1 |  |
| ***Електричні контрольно-вимірювальні прибори*** | | | | |
|  | Універсальний вимірювальний пристрій (ампервольтметр) |  | 5 |  |
|  | Логічний пробник |  | 10 |  |
|  | Осцилограф |  | 3 |  |
| ***Прилади і пристрої*** | | | | |
|  | Універсальний токарний трикулачковий патрон |  | 5 |  |
|  | Автоматичний токарний трикулачковий патрон |  | 5 |  |
|  | Повідковий токарний патрон |  | 5 |  |
|  | Задній обертальний центр |  | 5 |  |
|  | Комплект конусних оправок |  | 5 |
|  | Комплект цангових оправок |  | 5 |  |
|  | Комплект затискних упорів, болтів, притисків, призм |  | 5 |  |
|  | Лещата |  | 5 |  |
|  | Комплект універсально-складальних приладів УЗП |  | 5 |  |
|  | Пристрій для попереднього налагодження різального інструмента поза верстатом |  | 1 |  |
|  | Універсальні і спеціальні вантажно-розвантажувальні механізми |  | 2 |  |
|  | Універсальні пристрої для автоматичного завантаження заготівок і розвантаження верстатів |  | 2 |  |

**Міністерство освіти і науки України**

**Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт***

***професійно-технічної освіти***

**ДСПТО 7223.DJ.28.52-2014**

**(позначення стандарту)**

**Професія: Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Код: 7223**

**Кваліфікація: налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 5-го розряду**

**Видання офіційне**

**Київ - 2014**

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика**

**випускника професійно-технічного навчального закладу**

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)

підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. ***Професія –*** 7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням
2. ***Кваліфікація –*** налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 5-го розряду
3. ***Кваліфікаційні вимоги***

**Повинен знати:**

* будову різних верстатів та промислових маніпуляторів (роботів) з програмним керуванням;
* будову та правила застосування складного контрольно-вимірювального інструменту і приладів;
* способи установлення інструменту в блоки;
* регулювання пристроїв.

**Повинен вміти:**

* налагоджувати на холостому ході та в робочому режимі механічні, електромеханічні, гідропневматичні пристрої верстатів з програмним керуванням для обробки складних деталей з застосуванням різного різального інструменту;
* налагоджувати координатні плити;
* виконувати розрахунки, пов'язані з налагоджуванням, керуванням та пуском верстата з програмним керуванням;
* установлювати різні пристрої з вивірянням їх в декількох площинах;
* налагоджувати окремі вузли промислових маніпуляторів (роботів) з програмним керуванням, устаткування блочно-модульних систем типу «Верстатмашина-робот» та лінії гнучких автоматизованих виробництв (ГАВ), які застосовуються в технологічному, електротехнічному, підіймально-транспортному та теплосиловому виробництвах.

***4. Загальнопрофесійні вимоги***

***Повинен:***

* раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;
* дотримуватися норм технологічного процесу;
* не допускати браку у роботі;
* знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;
* використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);
* знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов’язків;
* володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб’єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

***5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, кваліфікації осіб***

5.1. При продовженні професійно-технічної освіти

Професійно-технічна освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 4-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3 Після закінчення навчання

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 5-го розряду»; без вимог до стажу роботи.

***6. Сфера професійного використання випускника***

Виробництво машин і обладнання.

***7. Специфічні вимоги***

7.1 Вік: прийняття на роботу здійснюється після закінчення строку навчання відповідно до законодавства.

7.2 Стать: чоловіча, жіноча (обмеження отримання професії по статевій приналежності визначається переліком важких робіт і робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених наказом МОЗ України №256 від 29.12.1993).

7.3 Медичні обмеження:

* порушення функцій опорно-рухового апарату;
* погані зір і слух;
* нервові та психічні захворювання;
* порушення координації рухів рук і пальців

**Типовий навчальний план**

Професія: 7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням

Кваліфікації: 5 розряд

Загальний фонд навчального часу **487** годин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | ***Навчальні предмети*** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| **1.** | **Загальнопрофесійна підготовка** | **36** | **10** |
| 1.1. | Інформаційні технології | 14 | 10 |
| 1.2. | Основи галузевої економіки і підприємництва | 6 |  |
| 1.3. | Основи правових знань | 6 |  |
| 1.4. | Резерв часу | 10 |  |
| **2.** | **Професійно-теоретична підготовка** | **153** | **40** |
| 2.1. | Охорона праці | 15 |  |
| 2.2. | Гідропневмоавтоматика верстатів з ЧПК та промислових роботів | 22 | 4 |
| 2.3. | Програмування для верстатів з ЧПК на обробку складних деталей | 34 | 12 |
| 2.4. | Налагоджування верстатів з ЧПК на обробку складних деталей | 56 | 16 |
| 2.5. | Складний контрольно-вимірювальний інструмент і прилади | 14 | 6 |
| 2.6. | Гнучке автоматизоване виробництво (ГАВ) | 12 | 2 |
| **3.** | **Професійно-практична підготовка** | **272** |  |
| 3.1. | Виробниче навчання в майстерні | 60 |  |
| 3.2. | Виробниче навчання на виробництві | 72 |  |
| 3.3. | Виробнича практика | 140 |  |
| **4.** | **Консультації** | **18** |  |
| **5.** | **Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)** | 8 |  |
|  | **Загальний обсяг навчального часу (без п.4)** | **469** | **50** |

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки**

**кваліфікованих робітників за професією**

**Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**1. Кабінети:**

* + - Інформаційних технологій
    - Охорони праці
    - Програмування та налагоджування верстатів і маніпуляторів з ПК
    - Гідропневмоавтоматики

**2. Лабораторії:**

* + - Програмування та налагоджування верстатів з ЧПК
    - Вимірювальна

1. **Майстерні:**
   * + Верстатів і маніпуляторів з ПК

***Примітка:*** для підприємств, організацій , що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

* допускається зменшення кількості кабінетів, майстерень за рахунок їх об’єднання;
* індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватись при наявності обладнаного робочого місця;
* предмет «Інформаційні технології» вивчається за згодою підприємств замовників кадрів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Інформаційні технології»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Програмні засоби ПК. Комп’ютерні технології | 6 | 4 |
|  | Мережні системи та сервіси | 8 | 6 |
|  | ***Всього годин:*** | ***14*** | ***10*** |

**Тема 1*.* Програмні засоби ПК. Комп’ютерні технології**

Напрямки застосування прикладного програмного забезпечення галузевого спрямування, його особливості.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Вивчення нових можливостей прикладних програм професійного спрямування. Робота з прикладними програмами професійного спрямування.

2. Проектування (планування) з використанням можливості програмних продуктів галузевого спрямування.

**Тема 2**.**Мережні системи та сервіси**

Інтернет технології. Взаємодія комп’ютерів в локальних і глобальних мережах. Основні принципи мереженої взаємодії комп’ютерів в локальних і глобальних мережах. Основні принципи організації інформаційних мереж підприємства, установи з використанням Інтернет технологій.

Телеконференції. Дошки оголошень. Internet-магазини та аукціони.

Інфраструктура електронної комерції. Електронні платежі. Електронні кредитні картки та електронні «гроші».

Інформаційні технології та реклама в електронній комерції. Методи реклами в Internet: активна, пасивна, інтерактивна.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Використання пошукових машин та спеціалізованих пошукових машин. Процедури пошуку: простий пошук, розширений та спеціальний пошук.

2. Представлення статистичної інформації з використанням ділової графіки.

3. Створення мультимедійного каталогу новинок товарів і послуг галузевого спрямування на основі знайденої інформації в мережі Internet.

4. Робота з Internet-магазинами галузевого спрямування, пошук товарів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| Всього | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Ефективність функціонування ринкового механізму господарювання | 2 |  |
| 2. | Шляхи зниження витрат виробництва машинобудування | 4 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***6*** |  |

***Тема 1. Ефективність функціонування ринкового механізму господарювання***

Основні умови функціонування ринку: регулювальні, інформаційні. Необхідні важелі для підвищення ефективності функціонування ринкового механізму господарювання: повна самостійність, незалежність агентів ринку, вільні ціни, конкуренція, економічність договорів, угод, стабільність фінансово-кредитної, грошової системи, зовнішньоекономічні зв’язки.

***Тема 2. Шляхи зниження витрат виробництва машинобудування***

Витрати виробництва машинобудування. Собівартість продукції, її формування. Основні шляхи зниження витрат виробництва: підвищення продуктивності праці, виробництво високоякісної продукції та забезпечення її конкурентоспроможності на вітчизняному і світовому ринках, впровадження нових технологій, зменшення матеріаломісткості продукції, економія сировини, матеріалів, електроенергії, запровадження кращих прийомів та методів праці, ефективне використання робочого часу.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи правових знань»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Тема** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Злочин і покарання. | 3 |  |
| 2. | Правова охорона природи. | 1 |  |
| 3. | Подружжя, батьки, діти – їхні права і обов’язки. | 2 |  |
| **Всього годин:** | | **6** |  |

***Тема 1. Злочин і покарання***

Поняття кримінального права. Загальні положення кримінального права. Злочин та інші правопорушення.

Поняття та підстави кримінальної відповідальності. Кримінальна відповідальність неповнолітніх. Обставини, що виключають суспільну небезпеку і протиправність діяння. Необхідна самооборона. Затримання злочинця. Крайня необхідність.

Співучасть у злочині. Поняття кримінального покарання. Доцільність, справедливість покарання як один із засобів боротьби зі злочинністю.

Види покарань. Поняття індивідуалізації покарання стосовно особи відповідно до вчинку. Звільнення від кримінальної відповідальності та від покарання. Кримінальна відповідальність за господарські злочини.

***Тема 2. Правова охорона природи***

Екологічне право та його роль у регулюванні системи «природа-людина-суспільство». Основні принципи охорони навколишнього середовища.

Екологізація усього виробничо-господарського процесу – принцип господарювання. Єдність основних прав і обов’язків підприємств щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання земель.

Охорона вод, лісів, надр землі та їх використання. Охорона тваринного світу. Охорона атмосферного повітря від забруднення.

Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

***Тема 3. Подружжя, батьки, діти – їхні права і обов’язки***

Загальна характеристика сімейного права України. Поняття шлюбу і сім’ї.

Порядок і умови укладання шлюбу, шлюбний договір. Особисті та майнові права і обов’язки подружжя. Припинення шлюбу.

Особисті та майнові правовідносини між батьками і дітьми. Права і обов’язки батьків і дітей.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Охорона праці»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Правові та організаційні основи охорони праці | 2 |  |
|  | Основи безпеки праці у галузі | 5 |  |
|  | Основи пожежної безпеки | 2 |  |
|  | Основи електробезпеки | 2 |  |
|  | Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди | 2 |  |
|  | Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках | 2 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***15*** |  |

***Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці***

Основні законодавчі акти охорони праці.

Основні завдання системи стандартів безпеки праці: зниження і усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, створення ефективних засобів захисту працюючих, галузеві стандарти.

Колективний договір, його укладання і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важки та шкідливі умови праці.

Державний та громадський контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці.

Інструктування з безпеки праці. Нещасні випадки, пов’язані з працею на виробництві і побутом.

Основні причини травматизму і захворювань на виробництві. Основні засоби запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, медико-профілактичні.

Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

***Тема 2. Основи безпеки праці у галузі***

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці. Роботи з підвищеною небезпекою в галузі. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування, які відносяться до професії Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням.

Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням.. Захист від шуму, газу, вібрації, несприятливих метеорологічних умов. Прилади контролю безпечних умов праці, порядок виконання безпечних умов налагоджувальником верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням.

Обов’язкові для всіх робітників правила та заходи щодо попередження нещасних випадків та аварій. План ліквідації аварій. План евакуації з механічного цеху (приміщення) у випадку аварії.

Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях навальних закладів.

***Тема 3. Основи пожежної безпеки***

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, використання непідготовленої техніки в пожежно-небезпечних місцях; порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустощі. Пожежно-небезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важко займисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнепальні речовини та матеріали: рідина, піна. Вуглекислота. Пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. Пожежна техніка для захисту об’єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установка для пожежегасіння, вогнегасники, ручний пожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Організація пожежної охорони в галузі.

***Тема 4. Основи електробезпеки***

Фактори, які впливають на ступінь ураження людини електрикою: величина напруги, частота струму, шлях і тривалість дії, фізичний стан людини, вологість повітря. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами.

Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолюючи прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітильниками.

Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

***Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди.***

Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Лікувально-профілактичне харчування.

Чергування праці і відпочинку. Виробнича гімнастика. Основні гігієнічні особливості праці за даною професією. Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціювання повітря виробничих, навчальних та побутових приміщень. Правила експлуатації систем опалення та вентиляції.

Види освітлення. Природне освітлення. Штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працюючих.

Щорічне медичне оглядання.

***Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках***

Послідовність, принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій.

Засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Перша допомога при запорошуванні очей, пораненнях, вивихах, переломах.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легень, стравоходу. Надання першої допомоги при знепритомнінні (утраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударі, опіку, обмороженні.

Ознаки отруєння і перша допомога потерпілому. Способи надання допомоги при отруєнні чадним газом, алкоголем, нікотином.

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

Оживлення. Способи штучного дихання, положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Транспортування потерпілого. Підготовка потерпілого до транспортування. Вимоги до транспортних засобів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Гідропневмоавтоматика верстатів з ЧПК**

**та промислових роботів»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Основні поняття й закони гідравліки й термодинаміки | 4 |  |
|  | Регулююча гідравлічна і пневматична апаратура | 6 |  |
|  | Автоматичні засоби керування гідравлічною  і пневматичною апаратурою | 8 | 2 |
|  | Експлуатація гідравлічних і пневматичних систем | 4 | 2 |
|  | **Всього годин:** | **22** | **4** |

**Тема 1. Основні поняття й закони гідравліки й термодинаміки**

Гідростатика. Гідростатичні машини. Вимоги до робочих рідин. Основні поняття гідродинаміки. Рух рідини трубопроводами та основні характеристики потоку. Основні положення технічної термодинаміки. Одержання стиснутого повітря.

**Тема 2. Регулююча гідравлічна і пневматична апаратура**

Направляюча й регулююча гідравлічна апаратура. Апаратура для регулювання й контролю тиску, регулювання витрати робочої рідини. Дросельні розподільники. Типи та характеристика гідравлічних двигунів. Поворотні гідродвигуни. Типи та характеристики гідроциліндрів. Типи та характеристики насосів гідроприводів.

**Тема 3.** .**Автоматичні засоби керування гідравлічною і пневматичною апаратурою**

Ручне, механічне, електричне, електронне керування апаратурою регулювання. Приклади аналізу схем гідравлічних і пневматичних пристроїв верстатів і маніпуляторів.

***Лабораторно-практична робота***

1.Читання та аналіз гідросхеми механізму.

***Тема 4. Експлуатація гідравлічних і пневматичних систем***

Монтаж і обслуговування гідросистем. Типові зіпсування при роботі гідроприводів і способи їх усунення. Монтаж і налагодження пневмосистем. Рекомендації з експлуатації пневмосистем.

***Лабораторно-практична робота***

1. Складання гідросхеми механізму затиску.

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Програмування для верстатів з ЧПК на обробку складних деталей»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Програмування токарної обробки складних деталей | 12 | 4 |
| 2. | Програмування фрезерної та свердлильно-розточувальної обробки складних деталей | 10 | 4 |
| 3. | Програмування роботів та робототехнологічних комплексів | 12 | 4 |
|  | ***Всього годин:*** | ***34*** | ***12*** |

***Тема 1. Програмування токарної обробки складних деталей***

Організація підпрограм в пристроях ЧПК. Використання архіву підпрограм пристрою ЧПК для обробки типових поверхонь зі складним профілем. Приклади програмування обробки складних деталей в пристрої ЧПК.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Розробка керуючої програми токарної обробки деталі «Вал ходовий».

2. Опрацювання розробленої керуючої програми токарної обробки деталі **«**Вал ходовий**».**

***Тема 2. Програмування фрезерної та свердлильно-розточувальної обробки складних деталей***

Організація підпрограм в пристрої ЧПК. Використання архіву підпрограм ПЧПК для обробки типових поверхонь зі складним профілем. Види корекції переміщень на розмір інструменту. Використання корекції в керуючій програмі. Приклади програмування обробки складних деталей в пристрої ЧПК. Постійні технологічні цикли розточування. Використання постійних технологічних циклів для обробки отворів корпусних деталей у декількох площинах. Приклади програмування обробки складних деталей .

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Розробка керуючої програми фрезерної обробки складної деталі.

2. Опрацювання розробленої керуючої програмифрезерної обробки складної деталі.

***Тема 3. Програмування роботів та робототехнологічних комплексів***

Координатні осі роботів. Команди та функції керування роботів. Часові та потенційні типи функцій керування роботом. Функції складування деталей. Команди обміну інформацією з верстатом. Програмування циклу обслуговування верстата. Програмування повного циклу роботи робототехнологічного комплексу. Пристрої типу ES9024, ES7052 для запису і перевірки програм.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Програмування робота у складі робототехнологічного комплексу.

2. Опрацювання розробленої програми керування робота у складі робототехнологічного комплексу.

**Типова навчальна програма**

**з предмета**

**«Налагоджування верстатів з ЧПК на обробку складних деталей»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Налагодження токарних верстатів з ЧПК на обробку складних деталей | 12 | 4 |
| 2. | Налагодження фрезерних верстатів з ЧПК на обробку складних деталей | 12 | 4 |
| 3. | Налагодження координатно-свердлильних верстатів з ЧПК на обробку складних деталей | 10 | 4 |
| 4. | Налагодження окремих вузлів пристосувань, промислових роботів і маніпуляторів | 10 | 2 |
| 5. | Технологія та розрахунки пусконалагоджувальних робіт | 10 | 2 |
|  | ***Всього годин:*** | ***56*** | ***16*** |

**Тема 1. Налагодження токарних верстатів з ЧПК на обробку складних деталей**

Пристосування для токарної обробки валів довжиною понад 1000 мм. Налагодження різних токарних верстатів з ЧПКна обробку ходових гвинтів. Налагодження різних токарних верстатів з ЧПКна обробку валів-шпинделів. Вивірка торцевого та радіального биття встановленої деталі. Пристосування для токарної обробки деталей типу «диск» діаметром понад 300 мм. Налагодження різних токарних верстатів з ЧПКна обробку дисків складної конфігурації. Налагодження на обробку дисків діаметром понад 300 мм складної конфігурації. Налагодження на обробку кульових поверхонь. Налагодження різних токарних верстатів з ЧПКна розточування отворів за 7-8 квалітетами.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Установка та перевірка люнета на токарному верстаті.

2. Перевірка торцевого та радіального биття встановленої деталі.

**Тема 2. Налагодження фрезерних верстатів з ЧПК на обробку складних деталей**

Пристосування для фрезерної обробки корпусних деталей, їх установка та перевірка в кількох площинах. Налагодження координатної плити для фрезерної обробки. Налагодження поворотних пристроїв. Налагодження різних фрезерних верстатів з ЧПК на обробку корпусних деталей, копірів, матриць, пуансонів складної конфігурації. Налагодження різних фрезерних верстатів з ЧПК та обробних центрів на обробку поверхонь за 7-8 квалітетами.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Налагодження координатної плити для фрезерної обробки.

2. Налагодження поворотних пристроїв.

***Тема 3. Налагодження координатно-свердлильних верстатів з ЧПК на обробку складних деталей***

Пристосування для свердлильно-розточувальної обробки корпусних деталей, їх установлення та перевірка в кількох площинах. Налагодження координатної плити, поворотних пристроїв для свердлильно-розточувальної обробки. Налагодження координатно-свердлильних верстатів з ЧПК на обробку корпусних деталей, поверхонь за 7-8 квалітетами.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Установка пристосування для свердлильно-розточувальної обробки та перевірка точності установлення в кількох площинах.

2. Налагодження координатної плити для свердлильно-розточувальної обробки.

***Тема 4. Налагодження окремих вузлів пристосувань, промислових роботів і маніпуляторів***

Розрахунки параметрів гідравлічних систем. Налагодження насосних установок і гідростанцій. Налагодження гідроприводів пристосувань і промислових роботів. Розрахунки параметрів пневматичних систем. Налагодження компресорів. Налагодження пневмоприводів пристосувань, промислових роботів і маніпуляторів.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Розрахунок витрат робочої рідини гідросистеми.

2. Налагодження гідростанції на підтримку необхідного тиску.

***Тема 5. Технологія та розрахунки пусконалагоджувальних робіт***

Виробнича база для проведення пусконалагоджувальних робіт. Стендова перевірка приладів і засобів автоматизації. Перевірка точності виконаного монтажу. Випробування приладів і засобів автоматизації перед пуском. Включення систем автоматизації у роботу. Налагодження приладів і засобів автоматизації у технологічному режимі, здача їх в експлуатацію. Підготовка і оформлення документації, що здається. Розрахунки, пов’язані з пусконалагоджувальними роботами. Розрахунки розміру зон архіву пристрою ЧПК. Перевід параметрів з десяткової системи у восьмирічну. Розрахунки параметрів для нарізання різьби під різним кутом для пристрою ЧПК. Розрахунок параметрів швидких ходів для пристроїв ЧПК. Розрахунок параметрів настроювання електропривода верстата.

***Лабораторно-практична робота***

1. Розробка технології пусконалагоджувальних робіт верстата з ЧПК.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Складний контрольно-вимірювальний інструмент і прилади»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Складні контрольно-вимірювальні прилади і пристрої | 6 | 2 |
|  | Прилади і пристрої систем дистанційного керування | 4 | 2 |
|  | Надійність приладів і засобів автоматизованого контролю | 4 | 2 |
|  | ***Всього годин:*** | ***14*** | ***6*** |

***Тема 1. Складні контрольно-вимірювальні прилади і пристрої***

Терміни і визначення. Механічні та електронні контрольно-вимірювальні прилади для виміру руху: датчики положення, датчики руху, датчики контакту, датчики обертання. Прилади для виміру температури: термометри розширення, термометри опору, термопари, манометричні термометри. Прилади для виміру тиску й витрат: манометри, витратоміри. Прилади для виміру рівня.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Вимірювання обертів шпинделя верстата.

2. Вимірювання тиску робочої рідини в гідросистемі.

***Тема 2. Прилади і пристрої систем дистанційного керування***

Поняття дистанційного керування. Системи дистанційної передачі показань. Прилади сигналізації. Прилади захисту й блокування. Лабораторні контрольні прилади, які застосовуються при налагодженні приладів і засобів автоматизації.

***Лабораторно-практична робота***

1. Налагодження приладу блокування.

***Тема 3. Надійність приладів і засобів автоматизованого контролю***

Фактори, що визначають якісне використання засобів автоматизованого контролю. Похибки, що виникають під час автоматизованого контролю. Будова засобів вимірювання автоматизованого контролю.

Фізична сутність надійності. Основні визначення. Надійність налагодження приладів і засобів автоматизованого контролю. Аналіз відказів приладів.

***Лабораторно-практична робота***

1. Аналіз відказів приладів автоматизованого контролю.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Гнучке автоматизоване виробництво (ГАВ)»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Обладнання блочно-модульних систем та ліній гнучких автоматизованих виробництв (ГАВ) | 6 |  |
|  | Гнучкі виробничі системи | 6 | 2 |
|  | ***Всього годин:*** | ***12*** | ***2*** |

***Тема 1. Обладнання блочно-модульних систем та ліній гнучких автоматизованих виробництв (ГАВ)***

Накопичувачі заготовок для тривалої автоматичної роботи системи «верстат-робот», їх конструкції, правила налагодження. Транспортні системи ліній гнучких автоматизованих виробництв для транспортування деталей між операціями, їх взаємодія з накопичувачами. Транспортні системи гнучких автоматизованих виробництв для видалення стружки та відходів. Види й засоби автоматичного контролю якості в гнучких автоматизованих виробництв.

***Тема 2. Гнучкі виробничі системи***

Організація гнучких виробничих модулів на базі верстата з ЧПК та промислових роботів. Організація гнучких виробничих систем як симбіоз кількох гнучких виробничих модулів, транспортної системи, складської системи, системи контролю. Гнучка автоматизована ділянка. Вимоги до технології, приміщення, кваліфікації обслуги гнучких виробничих систем. Способи підвищення точності обробки деталей на верстатах з ЧПК та в гнучких виробничих системах.

***Лабораторно-практична робота***

1. Організація гнучкого виробничого модуля для виробництва деталі «ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ».

**Типова навчальна програма з виробничого навчання**

Професія: 7223 Налагоджувальник верстатів і

маніпуляторів з програмним керуванням

Кваліфікація: 5 розряд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** |
| **1. Виробниче навчання в майстерні** | | |
| 1. | Вступне заняття  Безпека праці і пожежна безпека в навчальних майстернях | 1 |
| 2. | Програмування обробки складних деталей на токарних верстатах з ЧПК | 5 |
| 3. | Налагодження токарних верстатів з ЧПК в різних режимах для обробки складних деталей | 18 |
| 4. | Програмування обробки складних деталей на фрезерних верстатах з ЧПК | 6 |
| 5. | Налагодження фрезерних верстатів з ЧПК в різних режимах для обробки складних деталей | 12 |
| 6. | Налагодження координатно-свердлувальних верстатів з ЧПК на обробку складних деталей | 6 |
| 7. | Налагодження окремих вузлів пристосувань, промислових роботів і маніпуляторів | 12 |
|  | ***Всього годин:*** | ***60*** |
| **2. Виробниче навчання на виробництві** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві | 6 |
| 2. | Робота по налагодженню верстатів з ПК, вузлів ПР та устаткування ліній ГАВ під керівництвом налагоджувальника 6-го розряду | 66 |
|  | ***Всього годин:*** | ***72*** |
| **3. Виробнича практика** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки | 7 |
| 2. | Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 5-го розряду.  **Кваліфікаційна пробна робота** | 133 |
|  | ***Всього годин:*** | ***140*** |
|  | ***Разом:*** | ***272*** |

**І. Виробниче навчання в майстерні**

**Тема 1. Вступне заняття. Безпека праці і пожежна безпека в навчальних майстернях**

Ознайомлення з навчальною майстернею верстатів і маніпуляторів з програмним керування.

Ознайомлення з режимом роботи, формами організації праці і правилами внутрішнього розпорядку в навчальних майстернях.

Вимоги безпеки праці. Причини травматизму. Види травм. Міри попередження травматизму. Основні вимоги електробезпеки, їх дотримання. Пожежна безпека. Системи запобігання пожеж і пожежного захисту.

**Тема 2. Програмування обробки складних деталей на токарних верстатах з ЧПК**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця і безпеки праці.

*Вправи*

Ознайомлення з видами робіт. Вивчення технологічної документації. Робота з керуючою програмою обробки складної деталі та токарному верстаті з ЧПК.

**Тема 3. Налагодження токарних верстатів з ЧПК в різних режимах для обробки складних деталей**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Установка технологічної послідовності обробки складної деталі. Підбір ріжучого, контрольно-вимірювального інструменту і пристроїв за технологічною картою. Установка пристроїв і інструменту. Налагодження затискних пристроїв. Уведення керуючої програми. Виготовлення пробної деталі і здача її майстру виробничого навчання, **з**аміна ріжучого інструменту в інструментальних блоках. Установка і налагодження люнетів для обробки валів довжиною понад 1000 мм.

**Тема 4. Програмування обробки складних деталей на фрезерних верстатах з ЧПК**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Ознайомлення з видами робіт. Вивчення технологічної документації. Розробка керуючої програми фрезерної обробки складної деталі на верстатах з ЧПК.

**Тема 5. Налагодження фрезерних верстатів з ЧПК в різних режимах для обробку складних деталей**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Установка технологічної послідовності оброблення. Підбір ріжучого, контрольно-вимірювального інструменту й пристроїв за технологічною картою. Установка пристроїв та інструменту. Налагодження затискних пристроїв. Уведення керуючої програми обробки складної деталі. Виготовлення пробної деталі і здача її майстру виробничого навчання, заміна ріжучого інструменту в інструментальних блоках. Налагодження координатної плити. Вивірка затискних пристроїв у кількох площинах.

**Тема 6. Налагодження координатно-свердлувальних верстатів з ЧПК на обробку складних деталей**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Установка технологічної послідовності оброблення. Підбір ріжучого, контрольно-вимірювального інструменту й пристроїв за технологічною картою. Установка пристроїв та інструменту. Налагодження затискних пристроїв. Уведення керуючої програми обробки складної деталі. Виготовлення пробної деталі і здача її майстру виробничого навчання, заміна ріжучого інструменту в інструментальних блоках. Налагодження координатної плити. Вивірка затискних пристроїв у кількох площинах.

**Тема 7. Налагодження окремих вузлів пристосувань, промислових роботів і маніпуляторів**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Налагодження насосних установок і гідростанцій. Налагодження гідроприводів і пневноприводів пристосувань і промислових роботів. Налагодження компресорів, налагодження гідростанції на підтримку необхідного тиску. Налагодження блоку підготовки стислого повітря робота.

**2. Виробниче навчання на виробництві**

**Тема 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві**

Структура підприємства і організація праці на підприємстві. Основні цехи підприємства, обладнання, продукція, що випускається. Допоміжні служби, їх задачі, основні функції.

Комплексна система управління якістю продукції на підприємстві. Планування роботи і контроль якості продукції на виробничій дільниці, в бригаді, на робочому місці.

Система управління охороною праці, організація пожежної безпеки на підприємстві. Використання засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

**Тема 2. Робота по налагодженню верстатів з ПК, вузлів ПР та устаткування ліній ГАВ під керівництвом налагоджувальника 6-го розряду**

Інструктаж за змістом занять з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Налагоджування під керівництвом налагоджувальника 6-го розрядуна холостому ходу та в робочому режимі механічних і електромеханічних пристроїв верстатів з програмним керуванням для обробки складних деталей з застосуванням різного різального інструменту. Налагоджування координатної плити. Виконання розрахунків, пов'язаних з налагоджуванням, керуванням та пуском верстата з програмним керуванням. Установка різних пристроїв з перевіркою їх у декількох площинах. Налагоджування окремих вузлів промислових маніпуляторів (роботів) з програмним керуванням, устаткування блочно-модульних систем типу «Верстат-робот» та ліній гнучких автоматизованих виробництв (ГАВ), які застосовуються в технологічному, електротехнічному, підіймально-транспортному та теплосиловому виробництвах.

Догляд за устаткуванням, прибирання робочого місця. Ознайомлення з організацією робочих місць передовиків і новаторів виробництва, з роботою щодо раціоналізації і винахідництва. Дотримання правил техніки безпеки і внутрішнього розпорядку.

1. **Виробнича практика**

**Тема 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки**

Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки (проводить інженер з охорони праці підприємства). Система управління охороною праці, організація служби безпеки праці на виробництві. Використання засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

Ознайомлення учнів з устаткуванням і технологічним процесом виготовлення продукції на підприємстві.

Ознайомлення з організацією планування праці і контролю якості робіт на виробничій дільниці, у бригаді, на робочому місці.

Ознайомлення з організацією робочих місць передовиків і новаторів виробництва, роботою з раціоналізації і винахідництва.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці. Застосування засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

**Тема 2. Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 5 розряду**

Самостійне виконання робіт (під наглядом наставника) налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням  
5 розряду:

* налагоджування механічних і електромеханічних пристроїв різних токарних, фрезерних, свердлильних, шліфувальних електроерозійних верстатів з ЧПК для обробки складних деталей;
* застосування високопродуктивних інструментів, пристосувань, прогресивних методів обробки новаторів виробництва;
* раціональна організація робочого місця, дотримання вимог і правил безпеки праці. Виконання норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії. Дотримання вимог безпеки праці.

***Примітка.***Детальна програма виробничої практики розробляється кожним навчальним закладом окремо, з врахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва за погодженням з підприємствами - замовниками кадрів та затверджується в установленому порядку.

**Кваліфікаційна пробна робота**

**Приклади робіт**

1. Налагодження затискних пристроїв токарних верстатів з ЧПКдля обробки складних деталей.
2. Налагодження затискних пристроїв фрезерних верстатів з ЧПКдля обробки складних деталей.
3. Налагодження пристроїв координатно-свердлувальних верстатів з ЧПКдля обробки складних деталей.

2. Виготовлення пробної деталі на токарних, фрезерних та координатно-свердлувальних верстатах з ЧПК для обробки складних деталей.

4. Установка і налагодження люнетів для обробки валів довжиною понад 1000 мм.

5. Розробка керуючої програми фрезерної обробки складної деталі на верстатах з ЧПК.

8. Налагодження координатної плити на фрезерних верстатах з ЧПК для обробки складних деталей.

9. Вивірка затискних пристроїв у кількох площинах на фрезерних верстатах з ЧПК для обробки складних деталей.

10.Вивірка затискних пристроїв у кількох площинах на координатно-свердлувальних верстатах з ЧПК для обробки складних деталей.

11. Налагодження гідроприводів.

12. Налагодження пневноприводів.

12. Налагодження компресорів.

13. Налагодження гідростанції на підтримку необхідного тиску.

13. Налагодження блоку підготовки стислого повітря робота.

14. Налагоджування окремих вузлів промислових маніпуляторів (роботів) з програмним керуванням, устаткування блочно-модульних систем типу «Верстат-робот».

**Критерії кваліфікаційної атестації випускника**

**Професія:** **7231 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Кваліфікація: 5 розряд**

**Знає, розуміє:**

1. Принципи дії верстатів і маніпуляторів з ПК.
2. Правила механічного і електромеханічного налагодження верстатів з ЧПК.
3. Способи коректування режимів різання за довідниками та паспортом верстата.
4. Будову складного контрольно-вимірювального інструменту та приладів.
5. Способи установлення інструменту в блоки та регулювання пристроїв.
6. Загальні відомості свердлення та оброблення отворів і поверхонь в деталях за 7-8-м квалітетами (2-3-м класами точності).
7. Правила застосування універсальних і спеціальних пристроїв.
8. Правила застосування простих і середньої складності контрольно-вимірювальних інструментів і приладів.
9. Технічну та конструкторсько-технологічну документацією.
10. Програмування на обробку складних деталей, гідропневмоавтоматики верстатів з ЧПК та промислових роботів
11. Правила налагоджування окремих вузлів промислових маніпуляторів (роботів) з програмним керуванням, устаткування блочно-модульних систем типу «Верстат-робот» та лінії гнучких автоматизованих виробництв (ГАВ).
12. Способи установлення інструменту в блоки; регулювання пристроїв.
13. Правила заточування, доведення та установлення нормального і спеціального різального інструменту.
14. Вимоги нормативних актів з питань охорони праці, безпеки праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

**Вміє:**

1. Організувати робоче місце.
2. Налагоджувати на холостому ходу і в робочому режимі механічні й електромеханічні пристрої верстатів з програмним керуванням для обробки складних деталей із застосуванням різноманітного ріжучого інструмента.
3. Виконувати розрахунки, пов’язані з налагоджуванням, керуванням і пуском верстатів з програмним керуванням.
4. Встановлювати різноманітні пристосування із вивірянням їх у декількох площинах.
5. Налагоджувати окремі вузли промислових маніпуляторів (роботів) із програмним керуванням.
6. Налагоджувати обладнання блочно-модульних систем типу &quot Верстат (машина)-робот &quot.
7. Налагоджувати лінії гнучких автоматизованих виробництв (ГАВ) у технологічному, електротехнічному, під’ємно-транспортном і теплосиловому виробництвах.
8. Дотримуватись правил безпеки праці, пожежної безпеки, та виробничої санітарії

**Перелік основних обов'язкових засобів навчання**

| **№№**  **з\п** | **Найменування** | **Кількість на групу з 15 осіб** | | **Примітка** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Для індивідуаль-ного користувач-ня** | **Для групового користу-вання** |
|  | ***Обладнання*** | | |  |
|  | Токарний верстат з ЧПК |  | 5 |  |
|  | Фрезерний верстат з ЧПК |  | 2 |  |
|  | Свердлильний верстат з ЧПК |  | 2 |  |
|  | Шліфувальний верстат з ЧПК |  | 1 |  |
|  | Електроерозійний верстат з ЧПК |  | 1 |  |
|  | Промисловий робот |  | 2 |  |
|  | ***Вузли обладнання та агрегати*** | | |  |
|  | Пристрій ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електрошафа з електроавтоматикою верстата з ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електропривод верстата з системою керування |  | 2 |  |
|  | Гідростанція |  | 2 |  |
|  | Гідропанель з гідроапаратурою |  | 5 |  |
|  | Гідропривод |  | 2 |  |
|  | Пневмопривод |  | 2 |  |
|  | Захватний механізм промислових роботів |  | 3 |  |
|  | Тактовий стіл робототехнологічного комплексу |  | 1 |  |
|  | Маніпулятор завантажувального механізму |  | 5 |  |
|  | ***Інструмент різальний*** | | |  |
|  | Комплект нормальних різців для зовнішнього точіння |  | 5 |  |
|  | Комплект нормальних різців для внутрішнього точіння |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціальних різців для зовнішнього точіння |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціальних різців для внутрішнього точіння |  | 5 |  |
|  | Комплект зенкерів |  | 5 |  |
|  | Комплект зенківок |  | 5 |  |
|  | Комплект розгорток |  | 5 |  |
|  | Комплект свердел |  | 5 |  |
|  | Комплект мітчиків |  | 5 |  |
|  | Комплект плашок |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціального (комбінованого) інструмента для обробки отворів |  | 5 |  |
|  | Магазин інструментів |  | 5 |  |
|  | Комплект кінцевих фрез |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціальних фрез |  | 5 |  |
|  | ***Інструмент контрольно-вимірювальний*** | | |  |
|  | Штангенциркуль |  | 15 |  |
|  | Штангенрейсмас |  | 2 |  |
|  | Мікрометр |  | 15 |  |
|  | Мікрометричний нутромір |  | 5 |  |
|  | Нутроміри з індикаторною голівкою |  | 5 |  |
|  | Граничні калібри (скоби, пробки) |  | 10 |  |
|  | Індикатори годинникового типу |  | 10 |  |
|  | Комплект еталонів шорсткості |  | 15 |  |
|  | Інструментальний мікроскоп |  | 1 |  |
|  | ***Електричні контрольно-вимірювальні прибори*** | | | |
|  | Універсальний вимірювальний пристрій (ампервольтметр) |  | 5 |  |
|  | Логічний пробник |  | 10 |  |
|  | Осцилограф |  | 3 |  |
|  | Прилад для виміру температури |  | 1 |  |
|  | Прилад для виміру тиски та витрат рідини |  | 3 |  |
|  | ***Прилади і пристрої*** | | |  |
|  | Універсальний токарний трикулачковий патрон |  | 5 |  |
|  | Автоматичний токарний трикулачковий патрон |  | 5 |  |
|  | Повідковий токарний патрон |  | 5 |  |
|  | Задній обертальний центр |  | 5 |  |
|  | Комплект конусних оправок |  | 5 |
|  | Комплект цангових оправок |  | 5 |  |
|  | Комплект затискних упорів, болтів, притисків, призм |  | 5 |  |
|  | Лещата верстатні |  | 5 |  |
|  | Люнет |  | 1 |  |
|  | Комплект універсально-складальних приладів УЗП |  | 5 |  |
|  | Пристрій для попереднього налагодження різального інструмента поза верстатом |  | 1 |  |
|  | Координатна плита |  | 1 |  |
|  | Інструментальний блок |  | 3 |  |
|  | Універсальні і спеціальні вантажно-розвантажувальні механізми |  | 2 |  |
|  | Універсальні пристрої для автоматичного завантаження заготовок і розвантаження верстатів |  | 2 |  |
|  | Самоцентрівні «плаваючі» затискачі з декількома ступенями рухомості |  | 1 |  |

**Міністерство освіти і науки України**

**Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт***

***професійно-технічної освіти***

**ДСПТО 7223.DJ.28.52-2014**

**(позначення стандарту)**

**Професія: Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Код: 7223**

**Кваліфікація: налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 6-го розряду**

**Видання офіційне**

**Київ 2014**

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика**

**випускника професійно-технічного**

**навчального закладу**

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)

підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

**1.**  ***Професія*** – 7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням

**2. *Кваліфікація –*** налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 6-го розряду

**3.** ***Кваліфікаційні*** ***вимоги***

***Повинен знати:***

* конструктивні особливості універсальних, спеціальних пристроїв та іншої оснастки для особливо складних верстатів з програмним керуванням;
* кінематичні та електричні схеми верстатів, які обслуговує.

***Повинен вміти:***

* налагоджувати на холостому ході і в робочому режимі механічні і електромеханічні пристрої багатоопераційних верстатів з програмним керуванням для обробки деталей, які потребують переустановки і комбінованого кріплення;
* налагоджувати і регулювати обробні комплекси верстатів і систем верстатів з маніпуляторами з програмним керуванням для обробки деталей;
* налагоджувати і регулювати промислові маніпулятори (роботи) з програмним керуванням та устаткування дільниць гнучких автоматизованих виробництв, яке застосовується в технологічному, електротехнічному, підіймально-транспортному і тепловому виробництвах;
* виконувати складні технологічні розрахунки, необхідні при налагоджуванні верстатів і обробних комплексів верстатів з програмним керуванням.

***4. Загальнопрофесійні вимоги***

***Повинен:***

* + раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;
  + дотримуватися норм технологічного процесу;
  + не допускати браку у роботі;
  + знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;
  + використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);
  + знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов’язків;
  + володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб’єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

***5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, кваліфікації осіб***

5.1. При підвищенні кваліфікації

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 5-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.2 Після закінчення навчання

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 6-го розряду; без вимог до стажу роботи.

***6. Сфера професійного використання випускника***

Виробництво машин і обладнання.

***7. Специфічні вимоги***

7.1 Вік: прийняття на роботу здійснюється після закінчення строку навчання відповідно до законодавства.

7.2 Стать: чоловіча, жіноча (обмеження отримання професії по статевій приналежності визначається переліком важких робіт і робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених наказом МОЗ України №256 від 29.12.1993).

7.3 Медичні обмеження:

* порушення функцій опорно-рухового апарату;
* погані зір і слух;
* нервові та психічні захворювання;
* порушення координації рухів рук і пальців

**Типовий навчальний план**

Професія: 7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням

Кваліфікації: 6 розряд

Загальний фонд навчального часу **460** годин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Навчальні предмети** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| **1.** | **Загальнопрофесійна підготовка** | **26** | **4** |
| 1.1. | Інформаційні технології | 8 | 4 |
| 1.2. | Основи галузевої економіки і підприємництва | 6 |  |
| 1.3. | Основи правових знань | 6 |  |
| 1.4. | Резерв часу | 6 |  |
| **2.** | **Професійно-теоретична підготовка** | **131** | **36** |
| 2.1. | Охорона праці | 15 |  |
| 2.2. | Програмування обробки деталей зі складною установкою | 14 | 6 |
| 2.3. | Налагодження багатоопераційних верстатів(обробних центрів) з ПК для обробки деталей зі складною установкою | 44 | 14 |
| 2.4. | Будова пристосувань і оснащення для деталей зі складною установкою | 22 | 6 |
| 2.5. | Налагодження обробних комплексів і систем верстатів і маніпуляторів з ПК | 22 | 4 |
| 2.6. | Електричні схеми багатоопераційних верстатів з ПК та пристроїв | 14 | 6 |
| **3.** | ***Професійно-практична підготовка*** | **266** |  |
| 3.1. | Виробниче навчання на виробництві | 84 |  |
| 3.2. | Виробнича практика | 182 |  |
| 4. | Консультації | 30 |  |
| 5. | **Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна атестація при продовженні навчання)** | 7 |  |
| 6. | **Загальний обсяг навчального часу (без п.4)** | **430** | **40** |

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень**

**1. Кабінети:**

* + Інформаційних технологій
  + Охорони праці
  + Будови верстатів з ЧПК
  + Програмування та налагоджування верстатів і маніпуляторів з ПК
  + Електропневмоавтоматики

**2. Лабораторії:**

* + Програмування та налагоджувааня верстатів з ЧПК
  + Вимірювальна

1. **Майстерні:**
   * Верстатів і маніпуляторів з ПК

**Примітка.** Для підприємств, організацій, що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання;

індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;

предмет «Інформаційні технології» вивчається за згодою підприємств - замовників кадрів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Інформаційні технології»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Мережні системи та сервіси | 8 | 4 |
|  | ***Всього годин:*** | ***8*** | ***4*** |

***Тема 1. Мережні системи та сервіси***

Основні принципи організації інформаційних мереж підприємства, установи з використанням Інтернет технологій.

Телеконференції. Дошки оголошень. Internet магазини та аукціони.

Інфраструктура електронної комерції. Електронні платежі. Електронні кредитні картки та електронні «гроші».

***Лабораторно-практичні роботи***

1.Телеконференції.

2.Робота з Internet - магазинами галузевого спрямування, пошук товарів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Ринкова економіка і політика | 1 |  |
|  | Державне регулювання економіки, його функції і методи | 1 |  |
|  | Сучасні напрямки економічної політики в Україні | 2 |  |
|  | Основи ведення підприємницької діяльності в Україні. | 2 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***6*** |  |

**Тема 1. Ринкова економіка і політика**

Аналіз проблем, пов’язаних з ринковою економікою. Економічна політика держави. Економічна стратегія і тактика держави. Економічна політика в галузі машинобудування.

**Тема 2. Державне регулювання економіки, його функції і методи**

Типи державного регулювання економіки. Система державного регулювання. Регіональна і галузева структура політики. Державне регулювання в галузі машинобудування. Заходи щодо державної підтримки машинобудівних підприємств. Структура, перебудова та удосконалення галузевих, міжгалузевих та територіальних виробничих співвідношень.

**Тема 3. Сучасні напрямки економічної політики в Україні**

Прискорення ринкової трансформації через здійснення радикальних економічних реформ. Довготермінова економічна програма розвитку народного господарства країни. Антикризові дії та забезпечення сталого економічного розвитку. Економічна політика у сфері матеріального виробництва. Першочергові заходи у галузі машинобудування.

**Тема 4. Основи ведення підприємницької діяльності в Україні.**

Поняття підприємництва. Закон України «Про підприємницьку діяльність». Види підприємств. Розвиток підприємницької діяльності в Україні. Функції та умови підприємницької діяльності в Україні.

Суб’єкти підприємницької діяльності: кому дозволяється та не дозволяється займатися підприємництвом. Види підприємництва: виробниче, комерційне, посередницьке, фінансове та страхове. Індивідуальне підприємництво, товариство (партнерство), корпорація.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи правових знань»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Відповідальність за адміністративним правом | 3 |  |
| 2. | Поняття і система кримінальноого права | 2 |  |
| 3. | Сім’я, регулювання сімейних відносин | 1 |  |
|  | ***Всього годин*** | ***6*** |  |

***Тема 1. Відповідальність за адміністративним правом***

*Дисциплінарна відповідальність*

Дисциплінарна відповідальність працівника. Суб’єкти дисциплінарної відповідальності: загальні, спеціальні. Дисциплінарний проступок. Загальна дисциплінарна відповідальність. Підстави для накладання дисциплінарного стягнення. Загальний порядок оскарження накладеного дисциплінарного стягнення.

*Матеріальна відповідальність*

Матеріальна відповідальність працівника за шкоду, заподіяну підприємству. Встановлення наявності необхідних умов накладання матеріальної відповідальності. Обмежена матеріальна відповідальність. Індивідуальна і колективна матеріальна відповідальність. Встановлення розміру шкоди.

*Адміністративна відповідальність*

Поняття адміністративного порушення і адміністративної відповідальності. Ознаки адміністративного правопорушення та його склад. Об’єкт і суб’єкт адміністративного правопорушення.

Основні риси адміністративної відповідальності. Порядок притягнення до адміністративної відповідальності

***Тема 2. Поняття і система кримінального права***

Загальна характеристика нового Кримінального кодексу України. Завдання, функції та принципи Кримінального права. Кримінальне право і суміжні галузі права. Поняття закону про кримінальну відповідальність. Чинність закону про кримінальну відповідальність у часі і просторі.

***Тема 3. Сім’я, регулювання сімейних відносин***

Право особи на сім’ю. Державна охорона сім’ї /

Правовий статус дитини.

Загальні засади регулювання сімейних відносин.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Охорона праці»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Правові та організаційні основи охорони праці | 2 |  |
| 2. | Основи безпеки праці у галузі | 5 |  |
| 3. | Основи пожежної безпеки | 2 |  |
| 4. | Основи електробезпеки | 2 |  |
| 5. | Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди | 2 |  |
| 6. | Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках | 2 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***15*** |  |

***Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці***

Основні законодавчі акти охорони праці: Конституція України, закон України про охорону праці, Кодекс законів України про працю, Закон України про охорону здоров’я населення, закон України про пожежну безпеку, законодавство про охорону природи і навколишнього середовища.

Галузеві стандарти.

Порядок забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту.

Інструктування з безпеки праці.

Основні причини травматизму і захворювань на виробництві. Основні засоби запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, медико-профілактичні.

Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

***Тема 2. Основи безпеки праці у галузі***

Вимоги безпеки праці при обробки деталей, які потребують перестановки.

Вимоги безпеки праці при налагодженні багатоопераційних верстатів (обробних центрів) з ПК на обробку деталей зі складною установкою.

Вимоги безпеки праці при роботі із пристосуваннями комбінованого кріплення деталей для верстатів різноманітних груп.

Вимоги безпеки праці при налагодженні пристосувань-супутників та промислових роботів для комбінованого кріплення деталей.

Вимоги безпеки праці при роботі на дільниці налагоджування інструментальних блоків.

Зони безпеки та їх огородження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні надписи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту.

Обов’язкові для всіх робітників правила та заходи щодо попередження нещасних випадків та аварій. План ліквідації аварій. План евакуації з приміщення і випадку аварії.

***Тема 3. Основи пожежної безпеки***

Пожежно-небезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація. Горіння речовин і способи його припинення. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важко займисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнепальні речовини та матеріали: рідина, піна. Вуглекислота. Пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. Пожежна техніка для захисту об’єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установка для пожежегасіння, вогнегасники, ручний пожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Організація пожежної охорони в галузі.

***Тема 4. Основи електробезпеки***

Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами.

Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолюючи прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітильниками.

Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

***Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди***

Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), шкідливі речовини, їх вплив на організм людини.

Основні гігієнічні особливості праці за даною професією. Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціювання повітря виробничих, навчальних та побутових приміщень.

Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працюючих.

Щорічне медичне оглядання працюючих.

***Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках***

Послідовність, принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій.

Засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Перша допомога при запорошуванні очей, пораненнях, вивихах, переломах.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легень, стравоходу. Надання першої допомоги при знепритомнінні (утраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударі, опіку, обмороженні.

Ознаки отруєння і перша допомога потерпілому. Способи надання допомоги при отруєнні чадним газом, алкоголем, нікотином.

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

Оживлення. Способи штучного дихання, положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Програмування обробки деталей зі складною установкою»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Програмування токарної обробки деталей зі складною установкою | 6 | 2 |
|  | Програмування фрезерної обробки деталей зі складною установкою | 5 | 2 |
|  | Програмування свердлильно-розточувальної обробки деталей зі складною установкою | 3 | 2 |
|  | ***Всього годин:*** | ***14*** | ***6*** |

***Тема 1. Програмування токарної обробки деталей зі складною установкою***

Складання технологічної послідовності обробки деталей, які потребують перестановки. Побудова циклограми переміщень інструменту. Розрахунок координат опорних точок циклограм. Завдання технологічних параметрів обробки. Приклади програмування токарної обробки деталей зі складною установкою.

***Лабораторно-практична робота***

1. Розробка керуючої програми токарної обробки деталі зі складною установкою.

***Тема 2. Програмування фрезерної обробки деталей зі складною установкою***

Складання технологічної послідовності обробки деталі зі складною установкою. Побудова циклограми переміщень інструменту. Розрахунок координат опорних точок циклограм. Завдання технологічних параметрів обробки. Приклади програмування фрезерної обробки деталей зі складною установкою.

***Лабораторно-практична робота***

1. Розробка керуючої програми фрезерної обробки деталі зі складною установкою.

***Тема 3. Програмування свердлильно-розточувальної обробки деталей зі складною установкою***

Побудова технологічної послідовності обробки та перестановки деталі. Побудова циклограми переміщень інструменту. Розрахунок координат опорних точок циклограм. Завдання технологічних параметрів обробки. Приклади програмування обробки складних деталей .

***Лабораторно-практична робота***

1. Розробка керуючої програми свердлильно-розточувальної обробки деталі зі складною установкою*.*

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Налагодження багатоопераційних верстатів (обробних центрів)**

**з ПК для обробки деталей зі складною установкою»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Налагодження токарних багатоопераційних верстатів (обробних центрів) з ПК на обробку деталей зі складною установкою | 15 | 4 |
|  | Налагодження фрезерно-свердлильних обробних центрів з ПК на обробку деталей зі складною установкою | 11 | 4 |
|  | Налагодження координатно-свердлильних обробних центрів з ПК на обробку деталей зі складною установкою | 9 | 4 |
|  | Налагодження пристосувань-супутників та промислових роботів для комбінованого кріплення деталей | 9 | 2 |
|  | ***Всього годин:*** | ***44*** | ***14*** |

***Тема 1. Налагодження токарних багатоопераційних верстатів (обробних центрів) з ПК на обробку деталей зі складною установкою***

Будова токарних обробних центрів. Установлення пристосування для обробки валів довжиною понад 1500 мм. Налагодження обробного центра на комплексну токарно-фрезерно-свердлильну оброку деталей. Налагодження обробних центрів на обробку деталей з перестановкою.

***Лабораторно-практична робота № 1***

1. Установка та перестановка деталі в люнеті на токарному верстаті.

2. Установка та перестановка деталі в комбінованому пристрої на токарному верстаті.

***Тема 2. Налагодження фрезерно-свердлильних обробних центрів з ПК на обробку деталей зі складною установкою***

Будова фрезерно-свердлильних обробних центрів. Установка пристосувань для фрезерно-свердлильної обробки деталі. Налагодження обробного центра на обробку деталей з перестановкою. Налагодження комбінованих пристроїв на координатній плиті.

***Лабораторно-практична робота***

1. Налагодження координатної плити та комбінованого пристрою для фрезерно-свердлильної обробки.

**Тема 3. Налагодження координатно-свердлильних обробних центрів з ПК на обробку деталей зі складною установкою**

Будова координатно-свердлильних обробних центрів. Установка пристосувань для координатно-свердлильної обробки деталей. Налагодження на обробку деталей з перестановкою на координатно-свердлильному обробному центрі. Налагодження комбінованих пристроїв на координатній плиті.

***Лабораторно-практична робота***

1. Налагодження координатної плити та комбінованого пристрою для координатно-свердлильної обробки.

***Тема 4. Налагодження пристосувань-супутників та промислових роботів для комбінованого кріплення деталей***

Види комбінованого кріплення деталей у пристосуваннях – супутниках. Види комбінованого кріплення деталей у захватах промислових роботів.

***Лабораторно-практична робота***

1. Налагодження пристосування супутника з комбінованим кріпленням деталі.

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Будова пристосувань і оснащення для оброки деталей зі складною установкою»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Пристосування комбінованого кріплення деталей для верстатів токарної групи | 6 | 2 |
| 2. | Пристосування комбінованого кріплення деталей для верстатів фрезерної групи | 6 | 2 |
| 3. | Пристосування комбінованого кріплення деталей для верстатів свердлильної групи | 4 | 2 |
| 4. | Дільниця налагодження інструментальних блоків | 6 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***22*** | ***6*** |

***Тема 1. Пристосування комбінованого кріплення деталей для верстатів токарної групи***

Комбіновані токарні патрони ПЗК, ПЗКУ. Розрахунок відцентрових сил. Вплив відцентрових сил на силу затиску. Приводи патронів. Спеціалізовані патрони. Приклади використання пристосувань для токарної оброки деталей зі складною установкою.

***Лабораторно-практична робота***

1. Вибір пристосувань для токарної оброки деталей зі складною установкою.

***Тема 2. Пристосування комбінованого кріплення деталей для верстатів фрезерної групи***

Системи пристосувань УСП, УНП, СРП. Комплектність систем пристосувань. Гідроблоки. Плити. Поворотні столи. Спеціалізовані пристосування. Приклади використання пристосувань для фрезерної оброки деталей зі складною установкою.

***Лабораторно-практична робота***

1. Вибір пристосувань для фрезерної оброки деталей зі складною установкою.

***Тема 3. Пристосування комбінованого кріплення деталей для верстатів свердлильної групи***

Спеціалізовані пристосування для свердлильно-розточувальної обробки. Приклади використання пристосувань для оброки деталей зі складною установкою.

***Лабораторно-практична робота***

1. Вибір пристосувань для свердлильно-розточувальної оброки деталей зі складною установкою.

***Тема 4. Дільниця налагоджування інструментальних блоків***

Устаткування дільниці. Комплектування змінних інструментальних магазинів. Зберігання та складування інструменту та інструментальних блоків. Доставляння комплектів інструментів на робочі місця.

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Налагодження обробних комплексів і системи верстатів**

**і маніпуляторів з ПК»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Обладнання блочно-модульних систем | 8 | 2 |
|  | Обладнання для з’єднання модульних систем в дільниці гнучкого автоматизованого виробництва | 6 | 2 |
|  | Організація роботи дільниці гнучкого автоматизованого виробництва | 8 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***22*** | ***4*** |

***Тема 1. Обладнання блочно-модульних систем***

Конструкції і налагодження накопичувачів заготовок для тривалої автоматичної роботи системи «верстат-робот». Конструкції і налагодження накопичувачів готових деталей для тривалої автоматичної роботи системи «верстат-робот». Автоматичні пристрої контролю за якістю. Налагоджування і регулювання обробних комплексів верстатів і системи верстатів з маніпуляторами з програмним керуванням для обробки деталей. Розрахунки ємності накопичувачів для тривалої роботи системи «верстат-робот».

***Лабораторно-практична робота***

1. Організація роботи роботизованого комплексу на обробку деталі протягом доби.

***Тема 2. Обладнання для з’єднання модульних систем в дільниці гнучкого автоматизованого виробництва***

Експлуатація та налагодження транспортних систем ГАВ для транспортування деталей між операціями, їх взаємодія з накопичувачами. Експлуатація та налагодження транспортних систем для видалення стружки та відходів. Налагодження засобів автоматичного контролю якості.

***Лабораторно-практична робота***

1. Організація роботи дільниці ГАВ для обробки деталі типа «корпус коробки швидкостей».

***Тема 3. Організація роботи дільниці гнучкого автоматизованого виробництва***

Керування роботою дільниці гнучкого автоматизованого виробництва від ЕОМ вищого рангу. Види й засоби автоматичного контролю якості в ГАВ. Автоматичні пристрої контролю за якістю. Організація інструментального господарства дільниці гнучкого автоматизованого виробництва. Приклад організації роботи дільниці гнучкого автоматизованого виробництва.

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Електричні схеми багатоопераційних верстатів з ПК та пристроїв»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
|  | Електричні схеми токарних обробних центрів | 6 | 2 |
|  | Електричні схеми фрезерно-свердлильних обробних центрів | 6 | 2 |
|  | Електричні схеми пристроїв для кріплення деталей | 2 | 2 |
|  | ***Всього годин:*** | ***14*** | ***6*** |

***Тема 1. Електричні схеми токарних обробних центрів***

Складові частини електрообладнання токарного обробного центру. Взаємодія блоків. Аналіз виконання команд керування електрообладнанням.

***Лабораторно-практична робота***

1. Читання та аналіз роботи електричної схеми токарного обробного центру.

***Тема 2 .Електричні схеми фрезерно-свердлильних обробних центрів***

Складові частини електрообладнання фрезерно-свердлильного обробного центру. Взаємодія блоків. Аналіз виконання команд керування електрообладнанням.

***Лабораторно-рактична робота***

1. Читання та аналіз роботи електричної схеми фрезерного обробного центру

***Тема 3. Електричні схеми пристроїв для кріплення деталей***

Електричні схеми поворотних столів та магнітних плит. Електричні схеми захватних та затискних механізмів.

***Лабораторно-практична робота***

1. Читання та аналіз роботи електричної схеми механізму затиску.

**Типова навчальна програма з виробничого навчання**

Професія: 7223 Налагоджувальник верстатів і

маніпуляторів з програмним керуванням

Кваліфікація: 6 розряд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Тема** | **Кількість годин** |
| **1. Виробниче навчання на виробництві** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві | 6 |
| 2. | Програмування обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення на токарних верстатах з ЧПК | 12 |
| 3. | Налагодження токарних верстатів з ЧПК в різних режимах для обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення | 18 |
| 4. | Програмування обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення на фрезерних верстатах з ЧПК | 6 |
| 5.. | Налагодження фрезерних верстатів з ЧПК в різних режимах для обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення | 18 |
| 6. | Налагодження і регулювання обробних комплексів і систем верстатів з маніпуляторами | 24 |
|  | ***Всього годин:*** | ***84*** |
| **2. Виробнича практика** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки | 7 |
| 2. | Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 6-го розряду  **Кваліфікаційна пробна робота** | 175 |
|  | ***Всього годин:*** | ***182*** |
|  | ***Разом :*** | ***266*** |

**1 ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ**

**Тема 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві**

Структура підприємства і організація праці на підприємстві. Основні цехи підприємства, обладнання, продукція, що випускається. Допоміжні служби, їх задачі, основні функції.

Комплексна система управління якістю роботи і продукції на підприємстві. Планування роботи і контроль якості роботи на виробничій дільниці, в бригаді, на робочому місці.

Система управління охороною праці, організація служби безпеки на підприємстві. Використання засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

**Тема 2. Програмування обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення на токарних верстатах з ЧПК**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Ознайомлення з видами робіт. Вивчення технологічної документації. Розробка керуючої програми.

**Тема 3. Налагодження токарних верстатів з ЧПК в різних режимах для обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Установлення технологічної послідовності обробки. Підбір ріжучого, контрольно-вимірювального інструменту і пристроїв за технологічною карткою. Установка пристроїв і інструменту. Налагодження затискних пристроїв. Уведення керуючої програми, установка і налагодження люнетів для обробки валів довжиною понад 1500 мм.

**Тема 4. Програмування обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення на фрезерних верстатах з ЧПК**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Ознайомлення з видами робіт. Вивчення технологічної документації. Розробка керуючої програми.

**Тема 5. Налагодження фрезерних верстатів з ЧПК в різних режимах на обробку деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Установлення технологічної послідовності обробки. Підбір ріжучого, контрольно-вимірювального інструменту і пристроїв за технологічною картою. Установка пристроїв і інструменту. Налагодження затискних пристроїв. Уведення керуючої програми, налагодження координатної плити для комбінованого кріплення деталі. Перевірка затискних пристроїв у кількох площинах після перестановки деталі.

**Тема 6. Налагодження і регулювання обробних комплексів і систем верстатів з маніпуляторами**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Налагоджування під керівництвом налагоджувальника 7-го розрядуна холостому ходу і в робочому режимі механічних і електромеханічних пристроїв багатоопераційних верстатів з програмним керуванням для обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення. Налагоджування і регулювання обробних комплексів верстатів. Налагоджування і регулювання промислових маніпуляторів з програмним керуванням і обладнання дільниць ГАВ.

Догляд за устаткуванням і прибирання робочого місця. Ознайомлення з організацією робочого місця передовиків і новаторів виробництва, з роботою з раціоналізації і винахідництва. Дотримання правил техніки безпеки і внутрішнього розпорядку.

1. **ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА**

**Тема 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки**

Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки (проводить інженер з охорони праці підприємства). Система управління охороною праці, організація служби безпеки праці на виробництві. Використання засобів техніки безпеки та індивідуального захисту.

Ознайомлення учнів з устаткуванням і технологічним процесом виготовлення продукції на підприємстві.

Ознайомлення з організацією планування праці і контролю якості робіт на виробничій дільниці, у бригаді, на робочому місці.

Ознайомлення з організацією робочих місць передовиків і новаторів виробництва, роботою з раціоналізації і винахідництва.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

**Тема 2. Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 6 розряду**

Самостійне виконання робіт (під наглядом наставника) налагоджувальника верстатів і маніпулятор з ПК 6-го розряду:

* + налагоджування на холостому ходу і в робочому режимі механічних і електромеханічних пристроїв багатоопераційних верстатів з програмним керуванням для обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення;
  + налагоджування і регулювання обробних комплексів верстатів і систем верстатів з маніпуляторами з програмним керуванням;
  + налагоджування і регулювання промислових роботів з програмним керуванням і обладнання дільниць ГАВ;
  + виконання складних технічних розрахунків, необхідних для налагоджування верстатів і обробних комплексів з ПК;
  + застосування високопродуктивних інструментів, пристосувань, прогресивних методів обробки новаторів виробництва;
  + раціональна організація робочого місця, дотримання вимог і правил безпеки праці. Виконання норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії. Дотримання правил безпеки праці.

**Примітка.** Детальна програма виробничої практики розробляється кожним навчальним закладом окремо, з врахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва за погодженням з підприємствами - замовниками кадрів та затверджується в установленому порядку.

**Кваліфікаційна пробна робота**

**Приклади робіт**

1. Установка і налагодження люнетів для обробки валів довжиною понад 1500 мм.

2. Налагодження координатної плити для комбінованого кріплення деталі на фрезерних верстатах з ЧПК в різних режимах на обробку деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення.

3. Перевірка затискних пристроїв у кількох площинах після перестановки деталі.

4. Налагоджування на холостому ходу і в робочому режимі механічних і електромеханічних пристроїв багатоопераційних верстатів з програмним керуванням для обробки деталей, які потребують перестановки і комбінованого кріплення.

5. Налагоджування і регулювання обробних комплексів верстатів.

6. Налагоджування і регулювання промислових маніпуляторів з програмним керуванням і обладнання дільниць ГАВ.

**Критерії кваліфікаційної атестації випускника**

**Професія:** **7231 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Кваліфікація: 6 розряд**

**Знає, розуміє:**

1. Конструктивні особливості універсальних, спеціальних пристроїв та іншої оснастки для особливо складних верстатів з програмним керуванням.
2. Кінематичні та електричні схеми верстатів.
3. Способи налагоджування обладнання для гнучких автоматизованих виробництв (ГАВ);
4. Вимоги нормативних актів з питань охорони праці, безпеки праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки

**Вміє:**

1. Організовувати робоче місце.

2. Налагоджувати на холостому ходу та в робочому режимі механічні, електромеханічні пристрої багатоопераційних верстатів з програмним керуванням для обробки деталей, що потребують переустанови та комбінованого їх кріплення.

1. Налагоджувати і регулювати обробляючи комплекси верстатів і системи верстатів із маніпуляторами з програмним керуванням для обробки деталей.
2. Налагоджувати і регулювати промислові маніпулятори (роботи) з програмним керуванням.
3. Налагоджувати обладнання участків ГАВ, що застосовуються у технологічному, електротехнічному, під’ємно-транспортному і теплосиловому виробництвах.
4. Виконувати складні технічні розрахунки, що необхідні для налагоджування верстатів і обробляючих комплексів з програмним керуванням.

**Перелік основних обов'язкових засобів навчання**

| **№№**  **з/п** | **Найменування** | **Кількість на групу з 15 осіб** | | **Примітка** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Для індивідуального користування** | **Для групового користування** |
|  | ***Обладнання*** | | |  |
|  | Багатоопераційний верстат |  | **3** |  |
|  | Промисловий робот |  | **2** |  |
|  | Дільниця гнучкого автоматизованого виробництва | Кількість встановлюється за можливістю базового підприємства | | |
|  | ***Вузли обладнання та агрегати*** | | |  |
|  | Пристрій ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електрошафа з електроавтоматикою верстата з ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електропривод верстата з системою керування |  | 2 |  |
|  | Гідростанція |  | 2 |  |
|  | Гідропанель з гідроапаратурою |  | 5 |  |
|  | Гідропривод |  | 2 |  |
|  | Пневмопривод |  | 2 |  |
|  | Захватний механізм промислових роботів |  | 3 |  |
|  | Тактовий стіл робототехнічного комплексу |  | 2 |  |
|  | Маніпулятор завантажувального механізму |  | 2 |  |
|  | Транспортний візок автоматичної транспортної системи |  | 2 |  |
|  | ***Інструмент різальний*** | | |  |
|  | Комплект різців для зовнішнього точіння |  | 5 |  |
|  | Комплект зенкерів |  | 5 |  |
|  | Комплект зенківок |  | 5 |  |
|  | Комплект розгорток |  | 5 |  |
|  | Комплект свердел |  | 5 |  |
|  | Комплект мітчиків |  | 5 |  |
|  | Комплект плашок |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціального (комбінованого) інструмента для обробки отворів |  | 5 |  |
|  | Комплект кінцевих фрез |  | 5 |  |
|  | Комплект спеціальних фрез |  | 5 |  |
|  | ***Інструмент контрольно-вимірювальний*** | | |  |
|  | Штангенциркуль |  | 15 |  |
|  | Штангенрейсмас |  | 2 |  |
|  | Мікрометр |  | 15 |  |
|  | Мікрометричний нутромір |  | 5 |  |
|  | Нутроміри з індикаторною голівкою |  | 5 |  |
|  | Граничні калібри (скоби, пробки) |  | 10 |  |
|  | Індикатори годинникового типу |  | 10 |  |
|  | Комплект еталонів шорсткості |  | 15 |  |
|  | Інструментальний мікроскоп |  | 1 |  |
|  | ***Електричні контрольно-вимірювальні прибори*** | | | |
|  | Універсальний вимірювальний пристрій (ампервольтметр) |  | 5 |  |
|  | Логічний пробник |  | 10 |  |
|  | Осцилограф |  | 1 |  |
|  | Прилад для виміру температури |  | 1 |  |
|  | Прилад для виміру тиски та витрат рідини |  | 3 |  |
|  | ***Прилади і пристрої*** | | |  |
|  | Універсальний токарний трикулачковий патрон |  | 5 |  |
|  | Автоматичний токарний трикулачковий патрон |  | 5 |  |
|  | Повідковий токарний патрон |  | 5 |  |
|  | Задній обертальний центр |  | 5 |  |
|  | Комплект конусних оправок |  | 5 |
|  | Комплект цангових оправок |  | 5 |  |
|  | Комплект затискних упорів, болтів, притисків, призм |  | 5 |  |
|  | Лещата верстатні |  | 5 |  |
|  | Комплект універсально-складальних приладів УЗП |  | 5 |  |
|  | Пристрій для попереднього налагодження різального інструмента поза верстатом |  | 1 |  |
|  | Координатна плита |  | 1 |  |
|  | Інструментальний блок |  | 3 |  |
|  | Універсальні і спеціальні вантажно-розвантажувальні механізми |  | 2 |  |
|  | Універсальні пристрої для автоматичного завантаження заготовок і розвантаження верстатів |  | 2 |  |
|  | Комплект допоміжних інструментів для багатоопераційних верстатів |  | 1 |  |

**Міністерство освіти і науки України**

**Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт***

***професійно-технічної освіти***

**ДСПТО 7223.DJ.28.52-2014**

(позначення стандарту)

**Професія: Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Код: 7223**

**Кваліфікація: налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 7-го розряду**

**Видання офіційне**

**Київ - 2014**

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика**

**випускника професійно-технічного**

**навчального закладу**

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)

підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

**1.** ***Професія*** – 7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням

**2. *Кваліфікація –*** налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 7-го розряду

**3.** ***Кваліфікаційні*** ***вимоги***

***Повинен знати:***

* способи розробки керуючих програм для верстатів з програним керуванням;
* конструктивні особливості верстатів з програмним керуванням,їх обробних центрів, роботизованих технологічних комплексів, гнучких виробничих систем для обробки деталей і складальних одиниць;
* будову складного контрольно-вимірювального інструменту і приладів;
* прийоми виконання робіт по діагностиці і ремонту несправностей всіх систем обладнання.

***Повинен вміти:***

* налагоджувати і регулювати на холостому ході і в робочому режимі багатоопераційні верстати і роботизовані технологічні комплекси верстатів з програмним керуванням для обробки деталей і складальних одиниць з розробкою програм керування верстатами;
* налагоджувати і регулювати гнучкі виробничі системи (ГВС) для обробки деталей і складальних одиниць;
* виконувати діагностику, профілактику і ремонт несправностей всіх систем і вузлів обладнання.

***4. Загальнопрофесійні вимоги***

***Повинен:***

* раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;
* дотримуватися норм технологічного процесу;
* не допускати браку у роботі;
* знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;
* використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);
* знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов’язків;
* володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб’єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

***5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, кваліфікації осіб***

5.1. При підвищенні кваліфікації

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 6-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.2. Після закінчення навчання

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 7-го розряду; без вимог до стажу роботи.

***6. Сфера професійного використання випускника***

Виробництво машин і обладнання.

***7. Специфічні вимоги***

7.1 Вік: прийняття на роботу здійснюється після закінчення строку навчання відповідно до законодавства.

7.2 Стать: чоловіча, жіноча (обмеження отримання професії по статевій приналежності визначається переліком важких робіт і робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених наказом МОЗ України №256 від 29.12.1993).

7.3 Медичні обмеження:

- порушення функцій опорно-рухового апарату;

- погані зір і слух;

- нервові та психічні захворювання;

- порушення координації рухів рук і пальців.

**Типовий навчальний план**

Професія: 7231 Налагоджувальник верстатів і

маніпуляторів з програмним керуванням

Кваліфікації: 7 розряд

Загальний фонд навчального часу **460** годин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | ***Навчальні предмети*** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| **1.** | **Загальнопрофесійна підготовка** | **28** | **3** |
| 1.1. | Інформаційні технології | 6 | 3 |
| 1.2. | Основи галузевої економіки і підприємництва | 6 |  |
| 1.3. | Основи правових знань | 4 |  |
| 1.4. | Резерв часу | 12 |  |
| **2.** | **Професійно-теоретична підготовка** | **142** | **41** |
| 2.1. | Охорона праці | 15 |  |
| 2.2. | Налагодження і регулювання роботизованих технологічних комплексів (РТК) та гнучких виробничих систем (ГВС) | 45 | 16 |
| 2.3. | Будова і регулювання складного контрольно-вимірювального інструменту і приладів | 26 | 6 |
| 2.4. | Діагностика, профілактика та ремонт усіх систем і обладнання | 56 | 16 |
| **2.5** | Програмування для верстатів з програмним керуванням | 6 | **3** |
| **3.** | ***Професійно-практична підготовка*** | **253** |  |
| 3.1. | Виробниче навчання на виробництві | 78 |  |
| 3.2. | Виробнича практика | 175 |  |
| **4.** | **Консультації** | **30** |  |
| **5.** | **Державна кваліфікаційна атестація** | **7** |  |
| **6.** | **Загальний обсяг навчального часу (без п.4)** | **430** | **44** |

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень**

**1. Кабінети:**

* Інформаційних технологій
* Охорони праці
* Контрольно-вимірювальних приладів
* Програмування та налагоджування РТК та ГВС з ПК
* Діагностики і ремонту систем ГВС

**2. Лабораторії:**

* Програмування та налагоджування верстатів з ЧПК
* Вимірювальна\*

1. **Майстерні:**

* Верстатів і маніпуляторів з ПК

***Примітка:*** для підприємств, організацій , що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

* допускається зменшення кількості кабінетів, майстерень за рахунок їх об’єднання;
* індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватись при наявності обладнаного робочого місця;
* предмети «Інформаційні технології» вивчаються за згодою підприємств замовників кадрів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| **1.** | **Ринок як особлива форма організації економіки** | **1** |  |
| 2. | **Основні макроекономічні показники в системі національних рахунків** | 1 |  |
| 3. | Управління трудовими процесами в машинобудуванні | 4 |  |
|  | **Всього годин:** | **6** |  |

**Тема 1. Ринок як особлива форма організації економіки**

Сутність, функції та особливості виникнення ринку Структура ринку: типи і види Інфраструктура ринку Механізм функціонування ринку

**Тема2. Основні макроекономічні показники в системі національних рахунків**

Сутність системи національних рахунків Макроекономічні показники – похідні від ВВП Макроекономічні показники з урахуванням зміни рівня цін

**Тема 3. Управління трудовими процесами в машинобудуванні**

Зміст і особливості управлінської діяльності в машинобудуванні. Структура і форми організації машинобудівного підприємства. Організаційно-правові форми підприємств машинобудівної галузі. Проектування організаційних структур і оцінка їх ефективності.

Основні напрямки та принципи раціональної організації праці. Вимоги до організації оплати і стимулювання праці. Форми оплати і стимулювання праці. Розподіл і кооперація праці. Технічне забезпечення і механізація організаційної праці: засоби виготовлення, групування, зберігання і пошуку документів, засоби обробки і передачі інформації. вимоги до організації робочих місць. Складання комплексного плану раціоналізації організації праці.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи правових знань»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Поняття злочину | 1 |  |
| 2. | Правовідносини подружжя | 1 |  |
| 3. | Трудові спори | 1 |  |
| 4. | Центральні, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування як суб'єкти адміністративного права | 1 |  |
|  | **Всього годин:** | **4** |  |

***Тема 1. Поняття злочину***

Злочин та його ознаки. Відмінність злочину від правопорушень. Класифікація злочинів.

### Поняття, ознаки і значення об’єктивної сторони злочину.

***Тема 2. Правовідносини подружжя***

### Особисті немайнові правовідносини подружжя. Шлюбний договір Зобов’язання подружжя по утриманню.

### Особисті немайнові правовідносини батьків та дітей. Майнові правовідносини батьків та дітей

***Тема 3. Трудові спори***

Поняття трудових спорів. Момент виникнення трудового спору. Колективний трудовий спір (конфлікт). Предмет трудових спорів. Класифікація трудових спорів за суб’єктом, змістом, характером і порядком розглядання.

Комісія з трудових спорів, як первинний орган з розгляду трудових спорів.

Терміни звернення до комісії з трудових спорів і розглядання трудових спорів.

# Тема 4. Центральні, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування як суб’єкти адміністративного права

## Центральні органи виконавчої влади як суб’єкти адміністративного права. Місцеві органи виконавчої влади як суб’єкти адміністративного права.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Охорона праці»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Правові та організаційні основи охорони праці | 2 |  |
| 2. | Основи безпеки праці у галузі | 5 |  |
| 3. | Основи пожежної безпеки | 2 |  |
| 4. | Основи електробезпеки | 2 |  |
| 5. | Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди | 2 |  |
| 6. | Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках | 2 |  |
|  | ***Всього годин :*** | ***15*** |  |

***Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці***

Основні законодавчі акти охорони праці: Конституція України, закон України про охорону праці, Кодекс законів України про працю, Закон України про охорону здоров’я населення, закон України про пожежну безпеку, законодавство про охорону природи і навколишнього середовища.

Колективний договір, його укладання і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важки та шкідливі умови праці.

Інструктування з безпеки праці. Нещасні випадки, пов’язані з працею на виробництві і побутом.

Основні причини травматизму і захворювань на виробництві. Основні засоби запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, медико-профілактичні.

Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

***Тема 2. Основи безпеки праці у галузі***

Роботи з підвищеною небезпекою в галузі. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування, які відносяться до даної професії.

Вимоги безпеки праці при регулюванні систем змащення, систем електроавтоматики обробних центрів.

Вимоги безпеки праці при налагоджуванні й регулюванні промислових роботів та робототехнічних комплексів (РТК)

Вимоги безпеки праці під час регулювання механічних та електронних контрольно-вимірювальних приладів.

Вимоги безпеки праці при налагоджуванні й регулюванні гнучких виробничих систем (ГВС ).

Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Прилади контролю безпечних умов праці, порядок їх виконання.

Обов’язкові для всіх робітників правила та заходи щодо попередження нещасних випадків та аварій.

***Тема 3. Основи пожежної безпеки***

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, використання непідготовленої техніки в пожежно-небезпечних місцях; порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустощі. Пожежно-небезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація. Горіння речовин і способи його припинення.

Вогнепальні речовини та матеріали: рідина, піна. Вуглекислота. Пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. Пожежна техніка для захисту об’єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установка для пожежегасіння, вогнегасники, ручний пожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Організація пожежної охорони в галузі.

***Тема 4. Основи електробезпеки***

Фактори, які впливають на ступінь ураження людини електрикою: величина напруги, частота струму, шлях і тривалість дії, фізичний стан людини, вологість повітря. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами.

Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолюючи прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення.

Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

***Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди***

Поняття про виробничу санітарію як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Лікувально-профілактичне харчування.

Основні гігієнічні особливості праці за даною професією. Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціювання повітря виробничих, навчальних та побутових приміщень

Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працюючих.

***Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках***

Послідовність, принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій.

Засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Перша допомога при запорошуванні очей, пораненнях, вивихах, переломах.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легень, стравоходу. Надання першої допомоги при знепритомнінні (утраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударі, опіку, обмороженні.

Ознаки отруєння і перша допомога потерпілому. Способи надання допомоги при отруєнні чадним газом, алкоголем, нікотином.

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

Оживлення. Способи штучного дихання, положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Транспортування потерпілого. Підготовка потерпілого до транспортування. Вимоги до транспортних засобів.

**Типова** **навчальна програма з предмета**

**«Налагодження і регулювання роботизованих технологічних комплексів (РТК) та гнучких виробничих систем (ГВС)»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Налагоджування й регулювання обробних центрів | 24 | 8 |
| 2. | Налагоджування й регулювання промислових роботів та арактеристикагоих комплексів (РТК) | 10 | 4 |
| 3. | Налагоджування й регулювання гнучких виробничих систем (ГВС ) | 11 | 4 |
|  | **Всього годин:** | **45** | **16** |

**Тема 1. Налагоджування й регулювання обробних центрів**

Паспортні вимоги до обладнання. Регулювання кінематики та характеристика обробних комплексів та обробних центрів, відповідність технічним характеристикам. Регулювання систем змащення. Регулювання систем електроавтоматики. Комплексне налагодження та регулювання обробних центрів для обробки деталей та складальних одиниць

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Регулювання підшипників шпинделя верстата.

2. Регулювання поворотного механізму верстата.

**Тема 2. Налагоджування й регулювання промислових роботів та характеристика робототехнічних комплексів (РТК)**

Регулювання затискних пристроїв. Регулювання різцетримачів та інструментальних магазинів. Регулювання автооператорів та механізмів заміни інструмента. Регулювання захватних механізмів маніпуляторів. Комплексне налагодження та регулювання пристосувань характеристика робото технічних комплексів (РТК). Доцільність використання багатомісних пристроїв, проміжних плит з точно обробленими отворами або пазами, пристроїв для настроювання інструменту на розмір поза верстатом.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Розбирання, складання та регулювання затискного пристрою.

2. Розбирання, складання та регулювання захватного механізму робота.

**Тема 3. Налагоджування й регулювання гнучких виробничих систем (ГВС )**

Регулювання транспортних систем ГВС. Регулювання систем складування деталей. Регулювання систем видалення стружки. Регулювання систем контролю. Комплексне налагодження та регулювання гнучких виробничих систем.

Елементарні похибки оброблених деталей. Технологічне забезпечення необхідних параметрів. Вплив умов обробки на точність деталей.

Способи підвищення точності оброблених деталей на верстатах з ЧПК та в гнучких виробничих системах.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Регулювання підшипників транспортної системи.

2. Регулювання поворотного механізму транспортної системи.

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Будова і регулювання складного контрольно-вимірювального**

**інструменту і приладів»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| **1.** | Будова і регулювання приладів та інструментів для виміру параметрів механічних систем | 10 | 2 |
| **2.** | Регулювання приладів для виміру параметрів гідравлічних систем | 8 | 2 |
| **3.** | Регулювання приладів для виміру параметрів електричних систем | 8 | 2 |
|  | ***Всього годин:*** | ***26*** | ***6*** |

**Тема 1. Будова і регулювання приладів та інструментів для виміру параметрів механічних систем**

Регулювання механічних та електронних контрольно-вимірювальних приладів для виміру руху: датчиків положення, руху, контакту, обертання.

***Лабораторно-практична робота***

1. Регулювання датчика контакту.

**Тема 2. Регулювання приладів для виміру параметрів гідравлічних систем**

Регулювання приладів для виміру температури, рівня рідини, тиску й витрат.

***Лабораторно-практична робота***

1. Регулювання електронного термометра.

**Тема 3. Регулювання приладів для виміру параметрів електричних систем**

Регулювання приладів для виміру параметрів електричних ланцюгів: ампервольтметрів. Регулювання систем дистанційної передачі показань приладів сигналізації, захисту й блокування.

***Лабораторно-практична робота***

1. Регулювання приладів сигналізації, захисту та блокування

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Діагностика, профілактика і ремонт систем ГВС»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно—практичні роботи** |
| **1.** | Організація, профілактика і ремонт всіх систем і вузлів обладнання | 12 | 4 |
| **2.** | Діагностика, профілактика і ремонт механічних систем обладнання | 14 | 4 |
| **3.** | Діагностика, профілактика і ремонт гідравлічних систем обладнання | 12 | 4 |
| ***4.*** | Діагностика, профілактика і ремонт електричних систем обладнання | 18 | 4 |
|  | ***Всього годин:*** | ***56*** | ***16*** |

**Тема 1. Організація профілактики і ремонт всіх систем і вузлів обладнання**

Структура ремонтної служби. Методи діагностики загального стану обладнання. Види та циклічність профілактичних і ремонтних робіт. Документація нагляду за верстатом. Документація на проведення ремонту. Контроль якості ремонтних робіт

***Лабораторно-практична робота***

1. Заповнення журналу технічного обслуговування верстата.

**Тема 2. Діагностика, профілактика і ремонт механічних систем обладнання**

Основні причини відмов механічних систем. Діагностика, профілактика і ремонт ушкоджень кінематики верстата. Діагностика, профілактика і ремонт ушкоджень кінематики промислових роботів. Діагностика, профілактика і ремонт ушкоджень механізмів ГВС. Типові алгоритми комплексної діагностики ушкоджень механічних систем. Технологія ремонту складних вузлів, агрегатів, систем.

***Лабораторно-практична робота***

1. Діагностика ушкоджень коробки швидкостей верстата.

**Тема 3. Діагностика, профілактика і ремонт гідравлічних систем обладнання**

Основні причини відмов гідравлічних систем обладнання. Діагностика, профілактика і ремонт ушкоджень гідросистеми верстата. Діагностика, профілактика і ремонт ушкоджень системи змащення. Діагностика, профілактика і ремонт ушкоджень гідросистеми ГВС. Типові алгоритми комплексної діагностики ушкоджень гідросистем.

***Лабораторно-практична робота***

1. Діагностика ушкоджень гідростанції верстата.

**Тема 4. Діагностика, профілактика і ремонт електричних систем обладнання**

Діагностика й профілактика ушкоджень системи живлення верстата. Діагностика і профілактика ушкоджень електроавтоматичних пристроїв. Діагностика і профілактика ушкоджень пристроїв ЧПК. Типові алгоритми комплексної діагностики і ремонту ушкоджень електричних систем. Технологія ремонту електричного обладнання.

***Лабораторно-практична робота***

1. Діагностика ушкоджень пристрою ЧПК верстата.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Програмування для верстатів з програмним керуванням»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Програмування для верстатів з програмним керуванням | 6 | 3 |
|  | **Всього годин:** | **6** | **3** |

***Тема 1. Програмування для верстатів з програмним керуванням***

Способи розробки керуючих програм для верстатів з програмним керуванням, роботизованих технологічних комплексів, гнучких виробничих систем для обробки деталей і складальних одиниць.

***Лаборатоно-практична робота***

1.Розробка керуючих програм для верстатів з програмним керуванням

**Типова навчальна програма з виробничого навчання**

***Професія*: 7223 Налагоджувальник верстатів і**

**маніпуляторів з програмним керуванням**

***Кваліфікація*: 7 розряд**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Тема** | **Кількість годин** |
| **1. Виробниче навчання на виробництві** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві | 6 |
| 2. | Налагодження та регулювання обробних центрів | 12 |
| 3. | Налагодження і регулювання роботизованих технологічних комплексів (РТК) | 12 |
| 4. | Налагодження та регулювання гнучких виробничих систем (ГВС) | 18 |
| 5. | Діагностика, профілактика та ремонт усіх систем обладнання | 30 |
|  | ***Всього годин:*** | ***78*** |
| **2. Виробнича практика** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки | 7 |
| 2. | Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 7-го розряду  **Кваліфікаційна пробна робота** | 168 |
|  | ***Всього годин:*** | ***175*** |
|  | ***Разом:*** | ***253*** |

1. **ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ**

**Тама 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві**

Структура підприємства і організація праці на підприємстві. Основні цехи підприємства, обладнання, продукція, що випускається. Допоміжні служби, їх задачі, основні функції.

Комплексна система управління якістю роботи і продукції на підприємстві. Планування роботи і контроль якості роботи на виробничій дільниці, в бригаді, на робочому місці.

Система управління охороною праці, організація служби безпеки на підприємстві. Використання засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

**Тема 2. Налагодження та регулювання обробних центрів**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Налагодження і регулювання кінематики обробних центрів на відповідність технічним характеристикам. Налагодження і регулювання гідроавтоматики, систем змащення, електроавтоматики. Комплексне налагоджування та регулювання обробних центрів.

**Тема 3. Налагодження і регулювання роботизованих технологічних комплексів (РТК)**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і техніки безпеки

*Вправи*

Налагодження захватних механізмів робота. Налагодження затискних пристроїв. Регулювання механізмів та пристроїв для точної установки деталі. Налагодження завантажувального механізму. Налагоджування системи видалення відходів.

**Тема 4. Налагодження та регулювання гнучких виробничих систем (ГВС)**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Налагодження і регулювання автооператорів, механізмів заміни інструмента, захватних механізмів маніпуляторів. Налагодження і регулювання транспортних систем гнучких виробничих систем (ГВС), систем складування деталей, систем видалення стружки. Комплексне налагоджування та регулювання гнучких виробничих систем.

**Тема 5. Діагностика, профілактика та ремонт усіх систем обладнання**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці

*Вправи*

Проведення діагностики, профілактики, ремонту ушкоджень кінематики верстата, кінематики промислових роботів, механіки ГВС, гідравлічних систем, електричних систем. Проведення комплексної діагностики всіх систем. Ведення журналу технічного обслуговування обладнання.

1. **ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА**

**Тема 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки**

Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки (проводить інженер з охорони праці підприємства). Система управління охороною праці, організація служби безпеки праці на виробництві. Використання засобів техніки безпеки та індивідуального захисту.

Ознайомлення учнів з устаткуванням і технологічним процесом виготовлення продукції на підприємстві.

Ознайомлення з організацією планування праці і контролю якості робіт на виробничій дільниці, у бригаді, на робочому місці.

Ознайомлення з організацією робочих місць передовиків і новаторів виробництва, роботою з раціоналізації й винахідництва.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

**Тема 2. Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 7 розряду**

Самостійне виконання робіт (під наглядом наставника) налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 7 розряду:

* налагоджування і регулювання на холостому ходу і в робочому режимі багатоопераційних верстатів і роботизованих технологічних комплексів верстатів з програмним керуванням для обробки деталей і складальних одиниць з розробкою програм керування верстатами;
* налагоджування і регулювання гнучких виробничих системи (ГВС) для обробки деталей і складальних одиниць;
* проведення діагностики, профілактики і ремонту несправностей усіх систем і вузлів обладнання;
* застосування високопродуктивних інструментів, пристосувань, прогресивних методів обробки новаторів виробництва;
* раціональна організація робочого місця, дотримання вимог і правил безпеки праці. Виконання норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії. Дотримання правил безпеки праці.

***Примітка.*** Детальна програма виробничої практики розробляється кожним навчальним закладом окремо з врахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва, за погодженням підприємствами-замовниками кадрів та затверджується в установленому порядку.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА ПРОБНА РОБОТА**

**Приклади робіт:**

1. Налагодження і регулювання кінематики обробних центрів на відповідність технічним характеристикам.

2. Налагодження і регулювання гідроавтоматики, систем змащення, електроавтоматики.

3. Комплексне налагоджування та регулювання обробних центрів.

4. Налагодження захватних механізмів роботизованих технологічних комплексів (РТК).

5. Регулювання механізмів та пристроїв РТК для точної установки деталі.

6. Налагодження завантажувального механізму РТК.

7. Налагоджування системи видалення відходів РТК.

8. Налагодження і регулювання автооператорів, механізмів заміни інструмента, захватних механізмів маніпуляторів.

9. Налагодження і регулювання транспортних систем гнучких виробничих систем (ГВС)

10.Налагодження і регулювання транспортних систем складування деталей.

11.Налагодження і регулювання транспортних систем видалення стружки.

12. Комплексне налагоджування та регулювання гнучких виробничих систем.

13. Проведення діагностики, профілактики, ремонту ушкоджень кінематики верстата з ЧПК.

14.Проведення діагностики, профілактики, ремонту ушкоджень кінематики промислових роботів.

15. Проведення комплексної діагностики кінематики токарного верстата з ЧПК.

16. Проведення комплексної діагностики кінематики фрезерувально верстата з ЧПК.

**Критерії кваліфікаційної атестації випускника**

**Професія:** **7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Кваліфікація: 7 розряд**

**Знає, розуміє:**

1. Способи розробки управляючої програми для верстатів з програмним керуванням.
2. Конструктивні особливості верстатів з програмним керуванням, їх обробляючих комплексів, роботизованих технологічних комплексів і гнучких виробничих систем для обробляння деталей і складальних одиниць.
3. Будову складного контрольно-вимірювального інструменту та приладів.
4. Прийоми виконання робіт по діагностики та ремонту несправностей усіх систем обладнання.
5. Вимоги нормативних актів з питань охорони праці, безпеки праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

**Вміє:**

1.Організовувати робоче місце.

2.Налагоджувати і регулювати на холостому ходу і в робочому режимі багатоопераційні верстати й роботизовано технологічні комплекси верстатів з програмним керуванням для обробки деталей і складальних одиниць із розробкою програм керування верстатами.

3.Налагоджувати і регулювати гнучкі виробничі системи (ГВС) для обробки деталей і складальних одиниць.

4.Здійснювати діагностику, профілактику та ремонт несправностей усіх систем та вузлів обладнання.

**Перелік основних обов’язкових засобів навчання**

| №№  з\п | **Найменування** | Кількість на групу з 15 осіб | | Примітка |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Для індивідуаль-ного користування | Для групового користу-вання |
|  | ***Обладнання*** | | |  |
|  | Гнучка виробнича система | Кількість встановлюється за можливістю базових підприємств | | |
|  | Багатоопераційний верстат (обробний центр) |  | **3** |  |
|  | Роботизований технологічний комплекс |  | **2** |  |
|  | Автоматизоване робоче місце програміста |  | **2** |  |
| ***Вузли обладнання та агрегати*** | | | | |
|  | Пристрій ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електрошафа з електроавтоматикою верстата з ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електропривод верстата з системою керування |  | 2 |  |
|  | Гідростанція |  | 2 |  |
|  | Гідропанель з гідроапаратурою |  | 5 |  |
|  | Гідропривод |  | 2 |  |
|  | Пневмопривод |  | 2 |  |
|  | Тактовий стіл арактеристикаго комплексу |  | 1 |  |
|  | Штабелер ГВС |  |  |  |
|  | Захватний механізм промислових роботів |  | 5 |  |
| ***Інструмент контрольно-вимірювальний*** | | | | |
|  | Індикаторні нутроміри вимірювання |  | 10 |  |
|  | Індикаторна стійка с індикатором часового типу |  | 10 |  |
|  | Інструментальний мікроскоп |  |  |  |
| ***Електричні контрольно-вимірювальні прибори*** | | | | |
|  | Універсальний вимірювальний прилад (ампервольтметр) |  | 15 |  |
|  | Логічний пробник |  | 15 |  |
|  | Осцилограф |  | 10 |  |
|  | Стенд для діагностики ПЧПК |  | 5 |  |
| ***Інструмент для ремонтних робіт*** | | | | |
|  | Набір електромонтера для ремонту електрообладнання |  | 15 |  |

**Міністерство освіти і науки України**

**Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт***

***професійно-технічної освіти***

**ДСПТО 7223.DJ.28.52-2014**

(позначення стандарту)

**Професія: Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Код: 7223**

**Кваліфікація: налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 8-го розряду**

**Видання офіційне**

**Київ - 2014**

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика**

**випускника професійно-технічного**

**навчального закладу**

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)

підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

**1.** ***Професія*** – 7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням

**2. *Кваліфікація –*** Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 8-го розряду

***3. Кваліфікаційні*** ***вимоги***

***Повинен знати:***

* способирозробки керуючих програм для гнучких виробничих систем (ГВС);
* методи діагностики загального стану устаткування і з’ясування основних причин відказу вузлів і систем;
* прийоми ремонту, складання і монтажу вузлів, механізмів і пристроїв всіх систем устаткування.

***Повинен вміти:***

* налагоджувати і регулювати гнучкі виробничі системи (ГВС) для обробки деталей і складальних одиниць з розробкою програм керування системами;
* ремонтувати особливо складні вузли, агрегати, системи,
* здійснити заходи з державної реєстрації суб’єкта малого підприємництва, знати основи формування бізнес-плану.

***4.Загальнопрофесійні вимоги***

***Повинен:***

* раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;
* дотримуватися норм технологічного процесу;
* не допускати браку у роботі;
* знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;
* використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);
* знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов’язків;
* володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб’єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

***5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, кваліфікації осіб***

5.1. При підвищенні кваліфікації

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 7-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.2. Після закінчення навчання

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 8-го розряду.

***6. Сфера професійного використання випускника***

Виробництво машин і обладнання.

***7. Специфічні вимоги***

7.1 Вік: прийняття на роботу здійснюється після закінчення строку навчання відповідно до законодавства.

7.2 Стать: чоловіча, жіноча (обмеження отримання професії по статевій приналежності визначається переліком важких робіт і робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених наказом МОЗ України №256 від 29.12.1993).

7.3 Медичні обмеження:

- порушення функцій опорно-рухового апарату;

- погані зір і слух;

- нервові та психічні захворювання;

- порушення координації рухів рук і пальців.

**Типовий навчальний план**

Професія: 7223 Налагоджувальник верстатів і

маніпуляторів з програмним керуванням

Кваліфікації: 8 розряд

Загальний фонд навчального часу **468** годин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Навчальні предмети** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| **1.** | **Загальнопрофесійна підготовка** | **24** |  |
| 1.1. | Основи галузевої економіки і підприємництва | 6 |  |
| 1.2. | Основи правових знань | 6 |  |
| 1.3. | Резерв часу | 12 |  |
| **2.** | **Професійно-теоретична підготовка** | **160** |  |
| 2.1. | Охорона праці | 15 |  |
| 2.2. | Програмування для гнучких виробничих систем (ГВС) | 30 | 12 |
| 2.3. | Налагодження й регулювання гнучких виробничих систем (ГВС) для обробки деталей і складальних одиниць | 36 | 24 |
| 2.4. | Діагностики, ремонт і монтаж систем обладнання гнучких виробничих систем (ГВС) | 79 | 38 |
| 3. | **Професійно-практична підготовка** | **247** |  |
| 3.1. | Виробниче навчання на виробництві | 72 |  |
| 3.2. | Виробнича практика | 175 |  |
| 4 | Консультації | **30** |  |
| 5 | **Державна кваліфікаційна атестація** | **7** |  |
| 4. | **Загальний обсяг навчального часу (без п.4)** | **438** | **74** |

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень**

**1.Кабінети:**

* Інформаційних технологій
* Охорони праці
* Програмування, налагоджування і регулювання ГВС
* Діагностики і ремонту

**2.Лабораторії:**

* Діагностики, ремонту і монтажу систем ГВС
* Налагоджування і регулювання ГВС
* Вимірювальна\*

**3.Майстерні:**

* Верстатів і маніпуляторів з ПК

***Примітка:*** для підприємств, організацій , що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

* допускається зменшення кількості кабінетів, майстерень за рахунок їх об’єднання;
* індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватись при наявності обладнаного робочого місця;
* предмет «Інформаційні технології» вивчається за згодою підприємств замовників кадрів.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Суб’єкти підприємницької діяльності | 3 |  |
| 2. | Засновницькі документи, методика їх складання. Державна реєстрація суб’єкта підприємницької діяльності | 3 |  |
|  | ***Всього годин:*** | **6** |  |

***Тема 1. Суб’єкти підприємницької діяльності***

Малий, середній та великий бізнес. Недоліки та переваги кожної з форм підприємництва. Організаційно-правові форми підприємництва в Україні. Умови здійснення підприємницької діяльності. Статус підприємницької структури.

Формування бізнес-плану. Опис товару(продукції, послуг), його порівняльна арактеристика. План маркетингу (реклама, шляхи реалізації).

***Тема 2. Засновницькі документи, методика їх складання. Державна реєстрація суб’єкта підприємницької діяльності***

Організаційні процедури створення підприємства. Підготовка установчих документів: устав та засновницький договір. Ліцензія на здійснення деяких видів підприємницької діяльності. Формування статутного фонду. Порядок державної реєстрації суб’єкта підприємницької діяльності. Отримання дозволу на виготовлення печатки. Відкриття розрахункового рахунку. Основні цілі та риси, притаманні підприємцю.

;

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Основи правових знань»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Соціальні гарантії та соціальний захист працівників | 3 |  |
| 2. | Загальна характеристика зобов'язальних правовідносин | 3 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***6*** |  |

***Тема 1. Соціальні гарантії та соціальний захист працівників***

Правові основи соціального захисту і соціальних гарантій працівників згідно з Конституцією України. Кодекс законів про працю, закони України «Про колективні договори і угоди», «Про охорону праці», «Про обов’язкове Державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності» та інші нормативно-правові акти.

Колективний договір як документ, що забезпечує соціальні пільги, гарантії, компенсації, регулювання трудових і соціальних відносин в колективі. Сфера укладання колективного договору. Його сторони. Недопустимість заборони діяльності щодо укладання та виконання колективних договорів. Зміст колективного договору.

Дія колективного договору, вирішення розбіжностей, порядок змін і доповнень, підписання, реєстрації, контроль за виконанням, відповідальність за невиконання, порядок притягнення до відповідальності.

Додаткові порівняно з законодавством трудові й соціально-побутові пільги: перерви в роботі для обігрівання і відпочинку працівників, які працюють в холодну пору року в неопалювальних приміщеннях тощо.

## **Тема 2. Загальна характеристика зобов'язальних правовідносин**

Поняття та склад забовя’зання. Виконання забовя’зань. Загальні засади забезпечення виконання забовя’зань. Неустойка. Порука. Гарантія. Завдаток. Застава як спосіб забезпечення виконання забовя’зання. Притримання . Припинення забовя’зань. Відповідальність за порушення забовя’зань.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Охорона праці»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Правові та організаційні основи охорони праці | 2 |  |
| 2. | Основи безпеки праці у галузі | 5 |  |
| 3. | Основи пожежної безпеки | 2 |  |
| 4. | Основи електробезпеки | 2 |  |
| 5. | Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди | 2 |  |
| 6. | Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках | 2 |  |
|  | ***Всього годин:*** | ***15*** |  |

***Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці***

Основні законодавчі акти охорони праці:

Галузеві стандарти.

Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важки та шкідливі умови праці.

Державний та громадський контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці.

Інструктування з безпеки праці. Нещасні випадки, пов’язані з працею на виробництві і побутом.

Основні причини травматизму і захворювань на виробництві. Основні засоби запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, медико-профілактичні.

Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

***Тема 2. Основи безпеки праці у галузі***

Вимоги безпеки праці при експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування, які відносяться до даної професії.

Вимоги безпеки праці при налагоджуванні й регулюванні складових частин гнучких виробничих систем.

Вимоги безпеки праці під час діагностики систем обладнання гнучких виробничих систем.

Вимоги безпеки праці при ремонті і монтажу систем обладнання гнучких виробничих систем (ГВС).

Виконання правил безпеки під час ремонту особливо складних вузлів, агрегатів, систем.

Зони безпеки та їх огородження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні надписи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

Обов’язкові для всіх робітників правила та заходи щодо попередження нещасних випадків та аварій.

***Тема 3. Основи пожежної безпеки***

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, використання непідготовленої техніки в пожежно-небезпечних місцях; порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустощі. Пожежно-небезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація. Пожежна техніка для захисту об’єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установка для пожежегасіння, вогнегасники, ручний пожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Організація пожежної охорони в галузі.

***Тема 4. Основи електробезпеки***

Особливості ураження електричним струмом. Електричні травми, їх види. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами.

Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолюючи прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітильниками.

Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

***Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди***

Система організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), шкідливі речовини, їх вплив на організм людини.

Основні гігієнічні особливості праці за даною професією. Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціювання повітря виробничих, навчальних та побутових приміщень.

Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працюючих.

Щорічне медичне оглядання працюючих.

***Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках***

Послідовність, принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій.

Засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Перша допомога при запорошуванні очей, пораненнях, вивихах, переломах.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легень, стравоходу. Надання першої допомоги при знепритомнінні (утраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударі, опіку, обмороженні.

Ознаки отруєння і перша допомога потерпілому. Способи надання допомоги при отруєнні чадним газом, алкоголем, нікотином.

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

Оживлення. Способи штучного дихання, положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Транспортування потерпілого. Підготовка потерпілого до транспортування. Вимоги до транспортних засобів.

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Програмування для гнучких виробничих систем (ГВС)»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| 1. | Характеристики ГВС та систем їх керування | 4 |  |
| 2. | Програмування систем керування ГВС | 26 | 12 |
|  | ***Всього годин:*** | ***30*** | ***12*** |

**Тема 1. Характеристики ГВС та систем їх керування**

Характеристика ГВС для виготовлення окремої деталі. Характеристика ГВС для виготовлення складальної одиниці. Структура системи керування ГВС. Вимоги до ресурсів головного комп’ютера системи керування ГВС. Структура програмного забезпечення системи керування ГВС.

**Тема 2. Програмування систем керування ГВС**

Розрахунок міжопераційних заділів деталей. Розрахунки ємності накопичувачів деталей. Побудова плану взаємодії обладнання ГВС. Програмування тривалої роботи ГВС.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Розрахунок міжопераційних заділів деталей.

2. Розрахунки ємності накопичувачів деталей.

3. Побудова плану взаємодії обладнання.

4. Програмування тривалої роботи ГВС.

**Типова навчальна програма**

**з предмета «Налагодження й регулювання гнучких виробничих систем (ГВС) для обробки деталей і складальних одиниць»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| **1.** | Налагодження й регулювання складових частин гнучких виробничих систем | 24 | 16 |
| **2.** | Комплексне налагодження й регулювання гнучких виробничих систем | 12 | 8 |
|  | ***Всього годин:*** | ***36*** | ***24*** |

**Тема 1. Налагодження й регулювання складових частин гнучких виробничих систем**

Налагодження й регулювання транспортних систем, систем складування деталей, систем видалення стружки. Налагодження й регулювання затискних пристроїв, різцетримачів та інструментальних магазинів, механізмів заміни інструмента, захватних механізмів маніпуляторів. Прийоми складання й монтажу обладнання.

***Лабораторн-практичні роботи***

1. Розбирання, складання та регулювання транспортного візка.

2. Розбирання, складання та регулювання тактового стола.

3. Розбирання, складання та регулювання поворотного механізму.

4. Розбирання, складання та регулювання системи видалення стружки.

5. Розбирання, складання та регулювання автооператора.

6. Розбирання, складання та регулювання затискного пристрою.

7. Розбирання, складання та регулювання захватного механізму робота.

8. Розбирання, складання та регулювання гідроагрегата.

**Тема 2. Комплексне налагоджування й регулювання гнучких виробничих систем**

Комплексне налагодження й регулювання ГВС на обробку окремої деталі. Комплексне налагодження й регулювання ГВС на обробку складальної одиниці.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Комплексне налагодження й регулювання ГВС на обробку деталі типа «Корпус».

2. Комплексне налагодження й регулювання ГВС на обробку складальної одиниці.

**Типова навчальна програма з предмета**

**«Діагностика, ремонт і монтаж систем обладнання**

**гнучких виробничих систем (ГВС)»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Теми** | **Кількість годин** | |
| **Всього** | **З них на лабораторно-практичні роботи** |
| **1.** | Методи діагностики систем обладнання ГВС | 34 | 14 |
| **2.** | Заходи ремонту і монтажу систем обладнання ГВС | 45 | 24 |
|  | ***Всього годин:*** | ***79*** | ***38*** |

**Тема 1. Методи діагностики систем обладнання ГВС**

Типові відкази в роботі механічних вузлів ГВС. Методи діагностики механічних вузлів ГВС. Типові відкази в роботі гідравлічних вузлів ГВС. Методи діагностики гідравлічних вузлів ГВС. Типові відкази в роботі електричних вузлів ГВС. Методи діагностики електричних вузлів ГВС. Типові відкази в роботі електронних вузлів ГВС. Методи діагностики електронних вузлів ГВС.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Діагностика загального стану механізмів верстата.

2. Діагностика загального стану механізмів робота.

3. Діагностика загального стану гідроагрегата.

4. Діагностика загального стану системи електроживлення ГВС.

5. Діагностика загального стану електрообладнання ГВС.

6. Діагностика загального стану пристрою ЧПК.

7. Діагностика загального стану системи керування ГВС, установлення причини відмови.

**Тема 2. Заходи ремонту і монтажу систем обладнання ГВС**

Типові заходи ремонту, побудова алгоритму ремонту ушкоджень механічних, гідравлічних, електричних, електронних вузлів ГВС.

***Лабораторно-практичні роботи***

1. Ремонт і монтаж транспортного візка*.*

2. Ремонт і монтаж тактового столу.

3. Ремонт і монтаж поворотного механізму.

4. Ремонт і монтаж системи видалення стружки.

5. Ремонт і монтаж автооператора.

6. Ремонт і монтаж затисканного пристрою.

7. Ремонт і монтаж захватного механізму робота.

8. Ремонт системи електроживлення ГВС.

9. Ремонт електричного ланцюга аварійної сигналізації ГВС.

10.Ремонт електричного ланцюга системи електроживлення транспортної системи.

11. Ремонт і монтаж системи ЧПК верстата.

12. Ремонт і монтаж системи керування ГВС.

**Типова навчальна програма з виробничого навчання**

Професія: 7223 Налагоджувальник верстатів і

маніпуляторів з програмним керуванням

Кваліфікація: 8 розряд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Кількість годин** |
| **1. Виробниче навчання на виробництві** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві | 6 |
| 2. | Програмування систем керування ГВС | 12 |
| 3. | Налагодження й регулювання ГВС | 18 |
| 4. | Діагностика, ремонт і монтаж систем обладнання | 36 |
|  | **Всього годин:** | **72** |
| **2. Виробнича практика** | | |
| 1. | Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки | 7 |
| 2. | Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з ПК 8-го розряду  **Кваліфікаційна пробна робота** | 168 |
|  | **Всього годин:** | **175** |
|  | **Разом:** | **247** |

**1. ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ**

**Тема 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві**

Структура підприємства і організація праці на підприємстві. Основні цехи підприємства, обладнання, продукція, що випускається. Допоміжні служби, їх завдання, основні функції.

Комплексна система управління якістю роботи і продукції на підприємстві. Планування роботи і контроль якості роботи на виробничій дільниці, в бригаді, на робочому місці.

Система управління охороною праці, організація служби безпеки на підприємстві. Використання засобів техніки безпеки та індивідуального захисту.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

**Тема 2. Програмування систем керування ГВС**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і техніки безпеки

*Вправи*

Розрахунок міжопераційних заділів деталей. Розрахунки ємності накопичувачів деталей. Побудова плану взаємодії обладнання ГВС. Програмування тривалої роботи ГВС.

**Тема 3. Налагодження й регулювання ГВС**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці.

*Вправи*

Регулювання транспортних систем ГВС. Регулювання систем складування деталей. Регулювання систем видалення стружки. Регулювання затискних пристроїв. Регулювання різцетримачів та інструментальних магазинів. Регулювання механізмів заміни інструмента. Регулювання захватних механізмів маніпуляторів. Складання й монтаж обладнання.

**Тема 4. Діагностика, ремонт і монтаж систем обладнання**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця і безпеки праці.

*Вправи*

Проведення діагностики систем ГВС, ремонту ушкоджень ГВС, монтажу обладнання ГВС. Проведення комплексної діагностики всіх систем. Ведення журналу технічного обслуговування обладнання.

**2. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА**

**Тема 1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки**

Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки (проводить інженер з охорони праці підприємства). Система управління охороною праці, організація служби безпеки праці на виробництві. Використання засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

Ознайомлення учнів з устаткуванням і технологічним процесом виготовлення продукції на підприємстві.

Ознайомлення з організацією планування праці і контролю якості робіт на виробничій дільниці, у бригаді, на робочому місці.

Ознайомлення з організацією робочих місць передовиків і новаторів виробництва, роботою з раціоналізації і винахідництва.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

**Тема 2. Самостійне виконання робіт налагоджувальника верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням 8 розряду**

Самостійне виконання робіт (під наглядом наставника) налагоджувальника верстатів і маніпулятор з ПК 8-го розряду:

* налагодження і регулювання гнучких виробничих систем для обробки деталей і складальних одиниць з розробкою програм керування системами;
* ремонт особливо складних вузлів, агрегатів, систем;
* застосування високопродуктивних інструментів, пристосувань, прогресивних методів обробки новаторів виробництва;
* раціональна організація робочого місця, дотримання вимог і правил безпеки праці. Виконання норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії. Дотримання правил безпеки праці.

***Примітка.*** Детальна програма виробничої практики розробляється кожним навчальним закладом окремо з врахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва, за погодженням підприємствами-замовниками кадрів та затверджується в установленому порядку.

**Кваліфікаційна пробна робота**

**Приклади робіт**

1. Розрахунок міжопераційних заділів деталей.

2. Розрахунки ємності накопичувачів деталей.

3. Побудова плану взаємодії обладнання ГВС.

4. Програмування тривалої роботи ГВС.

5. Регулювання транспортних систем ГВС.

6. Регулювання систем складування деталей.

7. Регулювання систем видалення стружки.

8. Регулювання затискних пристроїв.

9. Регулювання різцетримачів та інструментальних магазинів.

10. Регулювання механізмів заміни інструмента.

11. Регулювання захватних механізмів маніпуляторів.

12. Складання й монтаж обладнання.

13. Проведення діагностики систем ГВС, ремонту ушкоджень ГВС, монтажу обладнання ГВС.

14. Проведення комплексної діагностики всіх систем. Ведення журналу технічного обслуговування обладнання.

**Критерії кваліфікаційної атестації випускника**

**Професія:** **7231 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням**

**Кваліфікація: 8 розряд**

**Знає, розуміє:**

1. Способи розробки управляючої програми для гнучких виробничих систем (ГВС).
2. Методи діагностування загального стану обладнання і встановлення основних причин відмовлень вузлів і систем.
3. Прийоми ремонту, складання і монтажу вузлів, механізмів та пристроїв усіх систем обладнання.
4. Основні прийоми по виконанню робіт із розбирання, ремонту і складанню складальних одиниць, вузлів і механізмів машин, обладнання та агрегатів.
5. Технологічний процес ремонту, складання, монтажу і налагодження обладнання.
6. Технічні умови на встановлення, регулювання, здачу і приймання зібраних складальних одиниць і механізмів машин, обладнання й агрегатів.
7. Основні положення планово-попереджувального ремонту обладнання.
8. Правила і норми з охорони праці, виробничій санітарії, протипожежної безпеки.
9. Вимоги до якості робіт, що виконує.

10.Види браку і способи його попередження та усунення.

11.Вимоги щодо раціональної організації праці на робочому місці.

**Вміє:**

1. Організовувати робоче місце.

2. Виконувати роботи, що передбачені для робітників більш низької кваліфікації, а також керувати робітниками більш низьких розрядів.

3.Виконувати налагодження на холостому ходу і в робочому режимі механічних, електромеханічних пристроїв з програмним керуванням для обробки деталей різноманітної складності, з використанням інструменту різноманітної складності.

4.Виконувати налагодження нульового положення і затискних пристосувань.

5.Знаходити несправності у роботі електромеханічних пристроїв.

6.Виконувати налагодження захватів промислових маніпуляторів (роботів), штабелеров з програмним керуванням, а також обладнання блочно-модульних систем типу «Верстат (машина)-робот», що використовуються у технологічному, електротехнічному, під’ємно-транспортному і теплосиловому виробництві.

7.Перевіряти верстати на точність, маніпулятори і штабери на працездатність і точність позиціювання.

8.Виконувати встановлення різноманітних пристосувань із вивірянням їх у декількох площинах.

9.Налагоджувати і регулювати гнучкі виробничі системи (ГВС) для обробки деталей і складальних одиниць.

10.Налагоджувати обладнання участків ГАВ, що застосовуються у технологічному, електротехнічному, під’ємно-транспортному і теплосиловому виробництвах керуванням.

11.Виконувати перевірку і контроль індикаторами правильності встановлення пристосувань та інструменту у системі координат.

12.Виконувати різноманітні розрахунки, що пов’язані із налагодженням, керуванням і пуском верстатів з програмним керуванням.

13.Здійснювати пошук інформації, що потрібна для ефективного виконання професійних задач.

14.Використовувати джерела інформації для підвищення ефективності діяльності і професійного саморозвитку.

15.У професійній діяльності використовувати інформаційно-комунікаційні технології.

16.Вирішувати проблеми, оцінювати ризики, приймати рішення у нестандартних ситуаціях.

17.Забезпечувати безпечну роботу.

**Перелік основних обов'язкових засобів навчання**

| №№  з/п | Найменування | Кількість на групу з 15 осіб | | Примітка |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Для індивідуаль-ного користування | Для групового користу-вання |
|  | ***Обладнання*** | | |  |
|  | Гнучкі виробничі системи | Кількість встановлюється за можливістю базових підприємств | | |
|  | ***Вузли обладнання та агрегати*** | | |  |
|  | Пристрій ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електрошафа з електроавтоматикою верстата з ЧПК |  | 2 |  |
|  | Електропривод верстата з системою керування |  | 2 |  |
|  | Гідростанція |  | 2 |  |
|  | Гідропанель з гідроапаратурою |  | 5 |  |
|  | Автоматичний контролюючий блок ГВС |  | 2 |  |
|  | Транспортний візок ГВС |  | 2 |  |
|  | Тактовий стіл робототехнічного комплексу |  | 1 |  |
|  | Штабелер ГВС |  |  |  |
|  | Автооператор ГВС |  | 5 |  |
|  | ***Електричні контрольно-вимірювальні прибори*** | | | |
|  | Універсальний вимірювальний пристрій (ампервольтметр) |  | 30 |  |
|  | Логічний пробник |  | 30 |  |
|  | Осцилограф |  | 30 |  |
|  | Стенд для діагностики ПЧПК |  | 5 |  |
|  | ***Інструмент для ремонтних робіт*** | | |  |
|  | Набір електромонтера для ремонту електрообладнання |  | 30 |  |

**Література**

1. В.Я. Бобров Основи ринкової економіки і підприємства. Підручник [Текст] / Бобров В.Я. -К.: Вища школа, 2003.
2. Л.Е. Винокуров, М.В. Васильчик, М.В. Гаман Основи охорони праці. Підручник для проф.-техн. навч. Закладів – 2-е вид., доповн., перероб. [Текст] / Винокуров Л.Е., Васильчик М.В., Гаман М.В. -К.: Вікторія, 2001.
3. Винокуров Л.Е., Васильчик М.В., Гаман М.В. Основи охорони праці. Навчальний посібник для проф.-техн. навч. закладів. [Текст] / Винокуров Л.Е., Васильчик М.В., Гаман М.В. -К.: «Факт», 2005.
4. Л.А. Гаврилюк, О.К. Покуса Науково-практичний коментар до Закону України «Про охорону праці» . [Текст] / Гаврилюк Л.А., Покуса О.К. -К.: Основа, 1996.
5. А.М. Гужвій, Н.І. Поворознюк, В.В. Самсонов Інформаційні технології.: Підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів [Текст] / Гужвій А.М., Поворознюк Н.І., Самсонов В.В. - Харків.: «Компанія СМІТ», 2003
6. О.В. Нагодченко, П.О. Чумак Основи правознавства. Навчальний посібник [Текст] / Нагодченко О.В., Чумак П.О. -Д.: Арт-Прес, 2000.
7. О.Д. Норовлянський Дидактичні матеріали з основ правознавства. Навчальний посібник [Текст] / Норовлянський О.Д. -К.: Юрінком Інтер. 1999.
8. І.П. Пістун, Ю.В. Кіт, А.П. Березовський Практикум з охорони праці. Навчальний посібник за заг. ред. канд. техн. наук І.П. Пістунам [Текст] / Пістун І.П., Кіт Ю.В., Березовський А.П. -Суми: Видавництво «Університетська книга», 2000.
9. Г. М. Стискін Інструменти для механічної обробки матеріалів. Підручник [Текст] / Стискін Г. М. -Львів, 2002.
10. М.Г. Чумак Матеріали та технологія машинобування [Текст] / Чумак М.Г. -К.: Либідь, 2000.
11. В.П. Щербаков Програмування обробки на верстатах з ЧПК і налагодження їх. Підручник [Текст] / Щербаков В.П. -К.: Вища школа, 1997.