



**Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт
професійно-технічної освіти***

ДСПТО 8211.С.25.62 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Фрезерувальник

Код: 8211

Кваліфікація: фрезерувальник 2, 3, 4, 5, 6-го розрядів

***Видання офіційне
Київ - 2015***



**Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки України
від «08» жовтня 2015 р. №1044

***Державний стандарт
професійно-технічної освіти***

ДСПТО 8211.С.25.62 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Фрезерувальник

Код: 8211

Кваліфікація: фрезерувальник 2, 3, 4, 5, 6-го розрядів

***Видання офіційне
Київ - 2015***

Авторський колектив

- | | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Жила Василь Іванович | – | директор ДНЗ «Білоцерківське професійно-технічне училище ім. П. Р. Поповича», викладач вищої категорії, старший викладач. |
| Лужанська Галина
Володимирівна | – | заступник директора з навчально-виробничої роботи ДНЗ «Білоцерківське професійно – технічне училище ім. П. Р. Поповича», викладач вищої категорії, викладач-методист. |
| Саєнко Андрій Григорович | – | старший майстер, ДНЗ «Білоцерківське професійно – технічне училище ім. П. Р. Поповича», викладач I категорії. |
| Авраменко Олександр Вікторович | – | майстер виробничого навчання ДНЗ «Білоцерківське професійно – технічне училище ім. П. Р. Поповича». |
| Андрійчук Юрій Анатолійович | – | майстер виробничого навчання ДНЗ «Білоцерківське професійно – технічне училище ім. П. Р. Поповича». |
| Маринич Володимир
Миколайович | – | майстер виробничого навчання I категорії ДНЗ «Білоцерківське професійно – технічне училище ім. П. Р. Поповича». |
| Плигань Зінаїда Олександрівна | – | викладач спецпредметів ДНЗ «Білоцерківське професійно – технічне училище ім. П. Р. Поповича», викладач вищої категорії, старший викладач. |
| Пугач Віра Андріївна | – | викладач спецпредметів ДНЗ «Білоцерківське професійно – технічне училище ім. П. Р. Поповича», викладач вищої категорії. |
| Радзіховська Людмила
Андріївна | - | методист вищої категорії Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Київській області. |

Рецензенти

- Клімагін Володимир Федорович – головний механік УВП «УТОС» (за згодою)
головний інженер СТВФ «Агрореммаш» (за згодою).
- Ніцко Валерій Іванович

Літературний редактор

- Шекера Лариса Вікторівна – викладач вищої категорії ДНЗ
«Білоцерківське професійно – технічне училище ім. П. Р. Поповича».

Технічний редактор

- Бакало Ольга Михайлівна – викладач спецпредметів ДНЗ
«Білоцерківське професійно – технічне училище ім. П. Р. Поповича», викладач
вищої категорії, старший викладач.

Керівники проекту

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

Паржницький Віктор Валентинович – начальник відділу професійної освіти і тренінгів Інституту модернізації змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Багмут Ольга Миколаївна – завідувач наукового сектору відділу професійної освіти і тренінгів Інституту модернізації змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Шнюкова Ірина Вадимівна – науковий співробітник відділу професійної освіти і тренінгів Інституту модернізації змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Зубець Валентина Олексіївна – директор Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Київській області.

Зауваження та пропозиції щодо змісту державного стандарту, замовлення на його придбання просимо надсилати за адресою:

03035, м. Київ, вул. Митрополита Василя Липківського, 36

Інститут модернізації змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Телефон: (044) 248-91-16.

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

Загальні положення щодо реалізації ДСПТО

Державний стандарт професійно-технічної освіти для професійної підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії Фрезерувальник 2, 3, 4, 5, 6-го розрядів розроблено відповідно до статті 32 Закону України «Про професійно-технічну освіту» та постанови Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2002 року № 1135 «Про затвердження стандарту професійно-технічної освіти» та Методики розроблення державних стандартів професійно-технічної освіти з конкретних робітничих професій, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 15 травня 2013 року № 511, зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 29 травня 2013 року за № 832/23364 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 професійного навчання на 2-й розряд складає 793 годин, на 3-й розряд – 518 годин, на 4-й розряд – 475 годин, на 5-й розряд – 388 годин, на 6-й розряд – 336 години.

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 складена на основі кваліфікаційної характеристики професії «Фрезерувальник» (Випуску 42 «Оброблення металу», Частина 2 «Робітники», книга 3 «Точіння, свердлування, фрезерування, інші види оброблення металів та матеріалів», «Покриття металів металами. Фарбування» Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, затвердженого наказом Міністерства промислової політики України від 20.12.2001 р. № 236), досягнень науки і техніки, впровадження сучасних технологічних процесів, передових методів

праці, врахування особливостей галузі, потреб роботодавців і містить вимоги до рівня знань, умінь та навичок. Крім основних вимог до рівня знань, умінь і навичок, до кваліфікаційних характеристик включено вимоги, передбачені пунктом 7 «Загальних положень» (Випуску 1 «Професій 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 – 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 8211.С.25.62 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Фрезерувальник

Код: 8211

Кваліфікація: фрезерувальник 2-го розряду

Видання офіційне

Київ – 2015

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика
випускника професійно-технічного
навчального закладу**

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)
підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. **Професія:** 8211 Фрезерувальник
2. **Кваліфікація:** фрезерувальник 2-го розряду
3. **Кваліфікаційні вимоги**

Повинен знати:

будову та принцип роботи одноступінних фрезерних верстатів;
найменування, маркування та основні властивості матеріалів, які
обробляє;
найменування, призначення та умови застосування найбільш
розповсюджених пристроїв;
будову простого та середньої складності контрольно-вимірювального
інструменту;
види фрез та їх основні кути;
призначення та властивості охолоджувальних рідин і масел;
основні відомості про допуски й посадки, якості та параметри
шорсткості (класи точності й чистоти оброблення).

Повинен уміти:

фрезерувати на горизонтальних, вертикальних та копіювальних
верстатах прості деталі за 12-14 якостями (5-7 класами точності) з
застосуванням простого різального інструменту і універсальних пристроїв
та з дотриманням послідовності оброблення і режимів різання відповідно до
технологічної карти або вказівки майстра;

виконувати операції з фрезерування граней, прорізів, шипів,
радіусів та площин;

обробляти прості деталі та голково-платинові вироби на 8-11-м
якостями (3-4-м класами точності) на спеціалізованих верстатах,
налагоджених для оброблення визначених деталей і операцій або на
універсальному устаткуванні з застосуванням вимірювального та
різального інструменту і спеціальних пристроїв;

установлювати деталі в простих і спеціальних пристроях і на
столі верстата з нескладним вимірюванням;

керувати багатошпиндельними поздовжньо-фрезерними верстатами з
довжиною стола до 10 000 мм під керівництвом фрезерувальника вищої
кваліфікації.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

дотримуватись норм технологічного процесу;

не допускати браку в роботі;

знати й виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці та навколишнього середовища, додержуватись норм, методів і прийомів безпечного виконання робіт;

використовувати в разі необхідності засоби попередження й усунення природних і непередбачуваних 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 введення 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 вступі на навчання

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2. Після закінчення навчання

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень фрезерувальник 2-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Переробна промисловість. Механічне оброблення металевих виробів (КВЕД – 2010, секція - С, клас - 25.62).

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.

ТИПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Професія: 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація: 2 розряд

Загальний фонд навчального часу: 823 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загальнопрофесійна підготовка	76	8
1.1	Інформаційні технології	17	8
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	17	
1.3	Основи правових знань	17	
1.4	Правила дорожнього руху	8	
1.5	Резерв часу	17	
2.	Професійно-теоретична підготовка	268	34
2.1	Спеціальна технологія	102	6
2.2	Матеріалознавство	34	3
2.3	Допуски, посадки та технічні вимірювання	34	11
2.4	Охорона праці	30	
2.5	Електротехніка	17	1
2.6	Читання креслень	51	13
3.	Професійно-практична підготовка	442	
3.1	Виробниче навчання	204	
3.2	Виробнича практика	238	
4.	Консультації	30	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	793	42

**Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки
кваліфікованих робітників за професією
8211 Фрезерувальник
2 розряд**

1. Кабінети:

- Спеціальна технологія
- Матеріалознавства
- Електротехніка
- Інформаційні технології
- Охорона праці
- Технічне креслення
- Допуски та технічні вимірювання

2. Майстерні:

- Фрезерна

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	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-пр актичні роботи
1	Інформація та інформаційні технології	1	
2	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	8	4
3	Мережні системи та сервіс	8	4
Всього годин:		17	8

Тема 1. Інформація та інформаційні технології

Поняття про інформацію та інформаційні технології.

Тема 2. Програмне забезпечення ПК. Комп'ютерні технології

Програми створення текстових і графічних документів. Стили оформлення та подання інформації. Розробка фірмового стилю.

Мультимедійні технології.

Види і типи презентацій. Загальні відомості про засоби створення презентацій. PowerPoint.

Лабораторно-практичні роботи

1. Програми для створення текстових документів: MS Word, Publisher. Візуальний стиль оформлення та подання інформації.
2. Програми для створення графічних документів. Розробка фірмового стилю.
3. Створення презентацій. Тема: "Заклад, де я навчаюсь".
4. Створення презентацій. Тема: "Моя майбутня професія"

Тема 3. Мережні системи та сервіс

Основи мережних систем. Мережі на основі ПК. Локальні, корпоративні і глобальні мережі.

Загальні відомості про Internet, електронну пошту та телеконференції.

Основний мережний сервіс. Браузери.

Лабораторно-практичні роботи

1. Пошук інформації в мережі Internet щодо запровадження інноваційних методів.
2. Пошук статистичної інформації в мережі Internet.
3. Створення публікації "Інновації в професії".
4. Використання електронної пошти. Реєстрація на поштовому сервері.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Галузева структура промисловості України	1	
2	Підприємництво. Підприємство як суб'єкт господарювання	3	
3	Організація виробництва на підприємствах промисловості	2	
4	Виробничі фонди підприємства	2	
5	Кадри підприємства і продуктивність праці	2	
6	Витрати виробництва і собівартість продукції	3	
7	Організація і оплата праці	2	
8	Фінансові результати діяльності підприємства	2	
	Всього годин:	17	

Тема 1. Галузева структура промисловості України

Поняття та класифікація галузей промисловості України. Галузева структура, та показники що її характеризують. Основні фактори, що впливають на формування галузевої структури промисловості України.

Тема 2. Підприємництво. Підприємство як суб'єкт господарювання

Нормативно - правова база підприємництва. Державна реєстрація суб'єктів підприємницької діяльності.

Загальна характеристика підприємств, форми власності. Розвиток і види підприємств. Порядок створення, реорганізації і ліквідації підприємств.

Тема 3. Організація виробництва на підприємствах промисловості

Організація виробництва як форма забезпечення ефективної діяльності підприємств. Формування та структура виробничого процесу. Основні принципи організації виробничого процесу. Організаційні типи виробництва та їх характеристика.

Тема 4. Виробничі фонди підприємства

Поняття і класифікація основних фондів підприємства, види основних фондів. Структура основних фондів і фактори що на неї впливають.

Поняття та матеріальний склад оборотних фондів. Структура та джерела формування оборотних фондів.

Тема 5. Кадри підприємства і продуктивність праці

Кадри підприємства, їх склад і структура. Класифікація персоналу підприємства. Підготовка кадрів в Україні та фактори що впливають на зміну професійно – кваліфікаційного складу кадрів підприємства.

Продуктивність праці та методи її обчислення.

Тема 6. Витрати виробництва і собівартість продукції

Характеристика витрат та їх класифікація. Групування витрат за економічними елементами та статтями калькуляції. Витрати, що не входять до собівартості продукції, робіт і послуг.

Поняття і види собівартості продукції.

Тема 7. Організація і оплата праці

Організація трудової діяльності. Політика оплати праці. Види заробітної плати. Форми і системи оплати праці. Тарифна система оплати праці.

Тема 8. Фінансові результати діяльності підприємства

Поняття про фінансові результати діяльності. Сутність і формування прибутку. Рентабельність підприємства.

з предмета «Основи правових знань»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-п рактичні роботи
1	Право – соціальна цінність, складова частина загальнолюдської культури. Поняття та ознаки правової держави	1	
2	Конституційні основи України	5	
3	Цивільне право й відносини, що ним регулюються	1	
4	Господарство і право	1	
5	Захист господарчих прав та інтересів. Розгляд господарчих спорів	2	
6	Праця, закон і ми	2	
7	Основи адміністративного права України	2	
8	Основи кримінального права України	2	
9	Правова охорона природи. Охорона природи – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України	1	
	Всього годин:	17	

Тема 1. Право – соціальна цінність, складова частина загальнолюдської культури. Поняття та ознаки правової держави

Право в житті кожного з нас. Право – цінність, одна із засад державного й суспільного життя. Принципи права – його провідні основоположні ідеї. Морально-етична природа права. Правомірна поведінка та правопорушення. Юридична відповідальність.

Тема 2. Конституційні основи України

Громадянин і держава. Поняття громадянства в Україні. Правове становище громадян України, їхня рівноправність.

Особисті права і свободи громадян: право кожної людини на життя, повагу до гідності, свободу та особисту недоторканість; недоторканість житла кожного; таємниця листування, телефонних розмов, телеграфної та іншої кореспонденції, право на захист від втручання в особисте й сімейне життя тощо.

Вибори, референдум в Україні. Здійснення волевиявлення народу через вибори, референдум та інші форми безпосередньої демократії в Україні.

Верховна Рада України (парламент). Верховна Рада – представницький орган державної влади в Україні. Її склад, структура, повноваження й порядок роботи. Президент України. Президент України – глава держави.

Обрання Президента України та його повноваження. Припинення повноважень Президента України.

Кабінет Міністрів України – вищий орган у системі органів виконавчої влади.

Правосуддя. Конституційний Суд України. Здійснення правосуддя в Україні винятково судами. Система судів в Україні.

Місцеве самоврядування. Поняття місцевого самоврядування в Україні, його система та повноваження.

Тема 3. Цивільне право й відносини, що ним регулюються

Поняття цивільного права України. Цивільне законодавство. Цивільні правовідносини та їх регулювання. Суб'єкти цивільних правовідносин. Фізичні та юридичні особи. Об'єкти цивільних правовідносин.

Тема 4. Господарство і право

Поняття господарського права та його роль у регулюванні господарських відносин. Система господарського права. Господарське законодавство, господарські правовідносини. Суб'єкти господарського права. Правове становище господарських організацій. Правове становище підприємств і об'єднань.

Тема 5. Захист господарських прав та інтересів. Розгляд господарських спорів

Загальні положення. Органи, що вирішують господарські спори. Закони, які використовуються для розв'язання господарських спорів.

Тема 6. Праця, закон і ми

Право громадян України на працю.

Загальна характеристика трудового права України.

Трудовий договір. Особливості регулювання праці деяких категорій працівників.

Умови прийому на роботу. Випробування при прийнятті на роботу.

Підстави припинення трудового договору.

Тема 7. Основи адміністративного права України

Визначення та загальні положення адміністративного права.

Адміністративна правоздатність та дієздатність.

Поняття й організація державного управління.

Тема 8. Основи кримінального права України

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

Види покарань. Поняття індивідуалізації покарання стосовно особи відповідно до вчинку.

Тема 9. Правова охорона природи. Охорона природи – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України

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

Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Закон України «Про дорожній рух». Загальні положення, терміни та визначення	1	
2	Обов'язки та права пішоходів і пасажирів	1	
3	Вимоги до водіїв мопедів, велосипедів, осіб, які керують гужовим транспортом, і погоничів тварин	1	
4	Регулювання дорожнього руху	1	
5	Рух транспорту й безпека пішоходів і пасажирів	1	
6	Особливі умови руху	1	
7	Надання першої медичної допомоги під час дорожньо-транспортних пригод	1	
8	Відповідальність за порушення правил дорожнього руху	1	
Всього годин:		8	

Тема 1. Загальні положення, терміни та визначення.

Загальні положення, терміни та визначення Закону України «Про дорожній рух». Правила дорожнього руху як правова основа дорожнього руху, що має створювати безпечні умови для усіх його учасників.

Закон України «Про дорожній рух». Порядок навчання різних груп населення Правилам дорожнього руху.

Аналіз дорожньо-транспортних пригод у населеному пункті, області та причини їх виникнення.

Загальна структура і основні вимоги Правил дорожнього руху.

Порядок введення обмежень у дорожньому русі, відповідність обмежень, інструкцій та інших нормативних актів вимогам Правил дорожнього руху.

Терміни: пішохід, механічний транспортний засіб, мотоцикл, велосипед, причеп, напівпричеп, дорога, дозволена максимальна вага, прорізна частина, смуга руху, перехрестя, залізничний перехід, населений пункт, зупинка, стоянка, обгін, поступити дорогу, переважне право. Визначення цих термінів.

Тема 2. Обов'язки та права пішоходів і пасажирів

Порядок руху пішоходів у населених пунктах.

Особливості руху пішоходів, які переносять громіздкі предмети, осіб, які пересуваються в інвалідних колясках без двигуна, керують велосипедом, мопедом та мотоциклом, тягнуть санки, візок тощо.

Порядок руху пішоходів за межами населених пунктів. Рух пішоходів у темну пору доби та в умовах недостатньої видимості. Груповий рух людей дорогою.

Розподіл транспортних і пішохідних потоків. Тротуар. Пішохідна доріжка. Організована колона. Знак «Пішохідний перехід». Груповий рух людей дорогою. Порядок переходу проїжджої частини дороги. Дії пішоходів при наближенні транспортного засобу з увімкненим пробісним маячком і спеціальним звуковим сигналом.

Дії пішоходів, які причетні до дорожньо-транспортної пригоди.

Поведінка пасажирів на зупинках маршрутного транспорту.

Значення світлофорів і жестів регулювальника. Як очікувати автобус, тролейбус, трамвай, автомобіль-таксі. Посадка та висадка пасажирів під час зупинки транспорту.

Тема 3. Вимоги до водіїв мопедів, велосипедів, осіб, які керують гужовим транспортом і погоничів тварин

Віковий ценз і вимоги до велосипедистів і водіїв мопедів, гужового транспорту і погоничів тварин. Технологічний стан і обладнання транспортних засобів. Документи водія. Обов'язки водія.

Розміщення транспортних засобів на проїжджій частині дороги.

Правила користування велосипедною доріжкою. Випадки, коли рух зазначених транспортних засобів і прогін тварин забороняється. Заборони водію. Вимоги до водія велосипеда, гужового транспорту, погоничів тварин. Заборони водію велосипеда забороняється. Заборони водію гужового транспорту. Заборони погоничам тварин.

Небезпечні наслідки порушення вимог руху керуючими велосипедами, мопедами, гужовим транспортом і прогоном тварин.

Тема 4. Регулювання дорожнього руху

Дорожні знаки та їх значення в загальній системі організації дорожнього руху, їх класифікація.

Дорожня розмітка та її значення в загальній системі організації дорожнього руху, класифікація розмітки.

Дорожнє обладнання як допоміжний засіб забезпечення регулювання дорожнього руху на небезпечних ділянках трас.

Типи світлофорів. Сигнали світлофора. Сигнали, що регулюють рух світлофорів. Вертикальні світлофори. Значення світлофорів.

Сигнали регулювальника (особи, уповноважені регулювати дорожній рух): руки, що витягнуті в сторони, опущені; права рука зігнута перед грудьми; права рука витягнута вперед; рука, піднята вгору; інші сигнали регулювальника.

Перевага сигналів регулювальника над сигналами світлофора, дорожніми знаками і розміткою.

Тема 5. Рух транспорту та безпека пішоходів і пасажирів

Правосторонній рух транспорту і безпека пішоходів. Рух у декілька рядів.

Взаємна увага – умова безпеки руху.

Види і призначення попереджувальних сигналів. Правила подання світлових сигналів або рукою. Небезпечні наслідки порушення правил подавання попереджувальних сигналів.

Попереджувальні сигнали. Швидкість руху. Дистанція. Обгін. Безпека пішоходів і пасажирів.

Поняття про шлях гальмування. Фактори, що впливають на величину шляху гальмування.

Види перехресть. Порядок руху на перехрестях. Зупинка і стоянка.

Тема 6. Особливі умови руху

Перевезення пасажирів при буксируванні транспортних засобів.

Навчальна їзда. Умови, за яких дозволяється навчальна їзда на дорогах.

Рух у житловій зоні. Переваги пішоходів під час руху в житловій зоні.

Автомагістралі і автобани, їх основні ознаки.

Рух по автомагістралях і автобанах.

Основні ознаки гірських доріг і крутих спусків. Вимоги правил руху на гірських дорогах і крутих спусках.

Початок руху, маневрування. Обгін. Зупинка та стоянка. Рух по швидкісних дорогах. Рух по гірських дорогах. Рух і стоянка в темний час доби. Буксирування.

Тема 7. Надання першої медичної допомоги під час дорожньо-транспортних випадків

Визначення і термінове призначення дії фактора травмування, звільнення потерпілого із пошкодженого транспортного засобу.

Основні правила першої долікарської допомоги потерпілим. Надання першої допомоги при різних видах травм. Транспортування потерпілих при ДТП.

Тема 8. Відповідальність за порушення правил дорожнього руху

Соціально-економічні й правові наслідки ДТП і порушення ПДР. Поняття і види адміністративних порушень. Кримінальна відповідальність. Відповідальність за нанесення матеріальної та природо-екологічної шкоди.

Засоби адміністративного покарання. Дисциплінарна відповідальність. Суспільний вплив. Громадянська відповідальність.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Спеціальна технологія»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Вступ	2	
2	Загальні відомості про фрезерну обробку	10	
3	Фрезерування площин	18	1
4	Фрезерування пазів, прорізів, уступів, шипів. Відрізування металу	10	1
5	Загальні відомості про технологічний процес обробки деталей	12	2
6	Фрезерування фасонних поверхонь	8	
7	Фрезерні роботи з використанням ділильних головок	8	
8	Відомості про деталі машин, механізми та опір матеріалів	10	
9	Фрезерні верстати	12	1
10	Основи теорії різання металів	12	1
	Всього годин:	102	6

Тема 1. Вступ

Значення галузі для суспільного господарства держави, перспективи її розвитку. Історія розвитку машинобудування. Науково – технічний прогрес у галузі, його пріоритетні напрямки. Значення професії фрезерувальника і перспективи її розвитку. Роль професійної компетентності в забезпеченні високої якості продукції. Трудова і технологічна дисципліна, культура праці. Вимоги охорони праці. Організація робочого місця фрезерувальника. Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою та програмою професійно-теоретичної підготовки фрезерувальника 2-го розряду; рекомендованою літературою.

Тема 2. Загальні відомості про фрезерну обробку

Сутність обробки металу різанням. Відомості про процес різання різних металів та утворення стружки. Рухи, що необхідні для процесу різання. Головний рух та рух подачі при фрезеруванні.

Класифікація фрезерних верстатів. Будова горизонтальних і вертикальних консольно-фрезерних верстатів. Пристрої, різальний та вимірювальний інструменти, що використовуються для фрезерування. Різець та його будова. Фреза, як багатолезовий інструмент, її елементи. Відомості про інструментальні матеріали.

Елементи режиму різання при фрезеруванні: ширина фрезерування, глибина різання, подача, швидкість різання.

Застосування мастильно-охолоджувальної рідини (МОР) при фрезеруванні. Загальні вимоги до організації робочого місця фрезерувальника. Поняття про продуктивність праці та шляхи її підвищення.

Тема 3. Фрезерування площин

Види площин. Вимоги до їх обробки. Способи фрезерування горизонтальних, вертикальних площин у різних сполученнях. Особливості зустрічного та попутного фрезерування. Пристрої для установки та закріплення заготовок при обробці плоских поверхонь: універсальні, спеціальні, спеціалізовані.

Фрези, що використовуються при фрезеруванні площин: циліндричні, торцеві, кінцеві, їх будова, основні кути, призначення та умови раціонального застосування.

Способи закріплення фрез.

Чорнове та чистове фрезерування. Припуски на обробку. Умови, що впливають на подачу та швидкість різання при фрезеруванні площин.

Фрезерування площин набором фрез. Застосування упорів.

Вимірний і контрольний інструмент, що використовується при обробці площин за 12-14 квалітетами точності, правила користування ним.

Види дефектів оброблення, причини виникнення та їх попередження.

Вимоги безпеки при фрезеруванні площин.

Лабораторно-практична робота

Вибір фрез за видом робіт. Визначення необхідної частоти обертання шпинделя за заданою швидкістю різання.

Тема 4. Фрезерування пазів, прорізів, уступів, шипів. Відрізування метала

Пази, канавки, прорізи, уступи, шипи. Вимоги до їх обробки за 12-14 квалітетами точності. Способи фрезерування прямокутних наскрізних та закритих пазів та прорізів.

Фрези, що застосовують для фрезерування пазів, прорізів, шипів та уступів: дискові, кінцеві, їх будова, основні кути, призначення та умови раціонального використання.

Пристрої, що застосовуються для установки та закріплення деталей для обробки пазів, прорізів, шипів, уступів та відрізання.

Режими різання. Умови, що впливають на подачу та швидкість різання при фрезеруванні пазів, прорізів, шипів та уступів. Фрезерування пазів, прорізів, шипів та уступів набором дискових фрез.

Відрізування. Будова, призначення та умови раціонального використання відрізних фрез. Режими різання.

Способи контролю якості оброблених поверхонь. Види дефектів, їх причини та способи попередження. Вимоги техніки безпеки при фрезеруванні пазів, прорізів, шипів, уступів та відрізуванні заготовок.

Лабораторно-практична робота:

1. Вибір фрез кінцевих та дискових в залежності від ширини фрезерування та глибини різання при обробці пазів та уступів. Визначення необхідної частоти обертання шпинделя за заданою швидкістю різання та коригування за вказаними паспортними даними верстата.

Тема 5. Загальні відомості про технологічний процес обробки деталей

Технологічний процес та його основні елементи: операція, установ, перехід, прохід.

Поняття про базування та бази.

Вихідні дані для складання технологічного процесу. Визначення послідовності обробки поверхонь, вибір інструментів та пристроїв.

Призначення та зміст технологічних карт та технологічних процесів механічної обробки деталей у відповідності до Єдиної системи технологічної документації (ЄСТД).

Технологічні процеси обробки на фрезерних верстатах площин, пазів, прорізів, шипів, уступів.

Лабораторно-практичні роботи

Ознайомлення та аналіз технологічних процесів обробки на фрезерних верстатах плоских поверхонь, пазів, канавок, шипів, прорізів, уступів.

Тема 6. Фрезерування фасонних поверхонь

Види фасонних поверхонь та вимоги до них. Способи фрезерування фасонних поверхонь. Фрези, що використовуються, їх будова, основні кути.

Налагодження фрезерного верстата для обробки фасонних поверхонь фасонними фрезами, наборами фрез.

Копіювально-фрезерні верстати. Будова верстатів та роботи, що на них виконуються.

Пристрої для закріплення деталей. Точність обробки. Контроль профілю фасонної поверхні.

Види браку, причини дефектів та способи попередження.

Вимоги техніки безпеки при фрезеруванні фасонних поверхонь.

Тема 7. Фрезерні роботи з використанням ділильних головок

Види робіт, що потребують використання ділильних головок.

Різновиди ділильних головок. Ділильні головки безпосереднього ділення. Способи закріплення заготовок в ділильних головках.

Фрезерування багатогранників. Фрезерування прорізів та канавок на циліндричних та торцевих поверхнях за 12-14 квалітетами точності. Фрези, що використовуються. Прийоми робіт та способи контролю. Дефекти

обробки та їх попередження. Вимоги техніки безпеки при роботі з ділильними головками.

Тема 8. Відомості про деталі машин, механізми та опір матеріалів

Відомості про деталі машин. Деталі та складальні одиниці (вузли) загального та спеціального призначення. Класифікація деталей загального призначення.

Типи з'єднань деталей машин і їх призначення.

Відомості про механізми і машини.

Поняття про механічні передачі, їх призначення, типи та будову.

Поняття про деформації. Пружна та пластична деформації. Види деформацій: розтяг, стискання, зсув, згинання, кручення. Напруга як характеристика деформації.

Тема 9. Фрезерні верстати

Класифікація та нумерація фрезерних верстатів. Короткий історичний огляд розвитку фрезерних верстатів.

Основні типи і моделі сучасних фрезерних верстатів.

Особливості будови консольно-фрезерних верстатів, вертикально-фрезерних, горизонтально-фрезерних, універсально-фрезерних, копіювальних, поздовжньо-фрезерних та спеціалізованих фрезерних верстатів. Загальні відомості про кінематику верстата.

Поняття про налагодження фрезерного верстата для виконання заданої технологічної операції та переналагодження верстата. Налаштування фрезерного верстата для забезпечення вимог щодо обробки площин, пазів, уступів за кресленнями деталей. Способи налагодження та підналагодження на розмір.

Утримання устаткування в чистоті, своєчасне змащування вузлів і деталей як важливі фактори запобігання корозії та зношування робочих поверхонь.

Лабораторно-практична робота

Визначення типу та моделі верстата за його нумерацією.

Тема 10. Основи теорії різання металів

Утворення стружки. Деформація зрізаного шару металу. Розміри і форми шару металу, який знімається фрезою. Залежність деформації від різних факторів. Явище наклепу обробленої поверхні.

Види фрез та їх основні кути. Інструментальні матеріали для фрез.

Теплоутворення при різанні. Розподіл тепла між фрезою, деталлю, стружкою та зовнішнім середовищем. Використання мастильно-охолоджувальних речовин.

Лабораторно-практична робота

Вибір мастильно-охолоджувальної речовини залежно від видів робіт.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Матеріалознавство»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Метали, їх властивості та методи визначення	8	
2	Чавуни	6	
3	Сталі	10	2
4	Термічна металів та їх сплавів	4	
5	Тверді сплави	4	1
6	Абразивні матеріали	2	
	Всього годин:	34	3

Тема 1. Метали, їх властивості та методи визначення

Основні відомості про метали, сплави та їх властивості. Поняття про кристалічну будову металів та залежність властивостей металів від кристалічної будови. Основні фізичні, хімічні, механічні, технологічні та експлуатаційні властивості металів. Статичні та динамічні випробування металів.

Корозія металів. Суть явища. Хімічна та електрохімічна корозія. Втрати від корозії. Способи захисту від корозії.

Тема 2. Чавуни

Класифікація чавунів. Склад, структура, властивості чавуну. Сірий, білий, ковкий, високоміцний чавуни: механічні і технологічні властивості, маркування та застосування чавунів.

Тема 3. Сталі

Сталі. Класифікація за хімічним складом, якістю та призначенням. Вуглецеві сталі; хімічний склад, механічні та технологічні властивості. Маркування вуглецевих конструкційних та інструментальних сталей, їх властивості та застосування.

Леговані сталі. Вплив на властивості сталі легуючих елементів: марганцю, хрому, нікелю, молібдену, кобальту, вольфраму, титану тощо. Механічні і технологічні властивості легованих сталей. Маркування і застосування легованих конструкційних та інструментальних сталей.

Швидкорізальні сталі. Маркування, властивості та застосування.

Лабораторно-практичні роботи

1. Розшифровування марок сталей за хімічним складом, якістю та призначенням

2.Визначення за таблицями довідника механічних та технологічних властивостей сталей.

Тема 4. Термічна обробка металів та їх сплавів

Загальні відомості про термічну обробку сталей. Поняття про види термічної обробки: відпал, нормалізація, гартування, відпускання, їх призначення.

Тема 5. Тверді сплави

Тверді сплави. Роль твердих сплавів у сучасній обробці металів. Методи отримання. Класифікація спечених твердих сплавів, їх властивості і маркування.

Металокерамічні тверді сплави (ВК, ТК, ТТК). Властивості, маркування та застосування.

Лабораторно-практична робота

Вибір марки твердого сплаву фрез в залежності від виду робіт і матеріалу заготовки.

Тема 6. Абразивні матеріали

Загальні відомості про абразивні матеріали та інструменти. Природні та штучні абразиви та їх застосування, маркування.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Допуски, посадки та технічні вимірювання»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Взаємозамінність у машинобудуванні та якість продукції	2	
2	Основні відомості про розміри і з'єднання в машинобудуванні	8	2
3	Допуски і посадки гладких циліндричних з'єднань	5	3
4	Допуски, форми і розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь	4	2
5	Основи технічних вимірювань	2	
6	Найпростіші й універсальні засоби лінійних вимірювань	6	2
7	Засоби вимірювання кутів і конусів	3	2
8	Засоби вимірювання шпонкових і шліцьових з'єднань.	4	
Всього годин:		34	11

Тема 1. Взаємозамінність у машинобудуванні та якість продукції

Поняття про неминучість виникнення похибки при виготовленні деталей і складних машин. Види похибки, похибки розмірів, похибки форми поверхні, похибки розташування поверхні, шорсткість поверхні. Поняття про якість продукції машинобудування. Основні відомості про взаємозамінність і їх види.

Тема 2. Основні відомості про розміри і з'єднання в машинобудуванні

Уніфікація, нормалізація і стандартизація в машинобудуванні. Роль технічних вимірювань в організації взаємозамінності виробництва. Номінальний розмір. Дійсний розмір. Дійсні відхилення. Граничні розміри. Граничні відхилення. Поле допуску. Схема розташування поля допуску. Умови придатності розміру деталі. Позначення номінальних розмірів і граничних відхилень розмірів на кресленнях. Розміри спряжуваних і неспряжуваних. Узагальнені поняття «отвір» – для внутрішніх поверхонь, і «вал» – для зовнішніх поверхонь. Спряження двох деталей із зазором або з натягом. Посадка. Схема розташування полів допусків спряжуваних

деталей. Найбільший і найменший зазори і натяги. Допуск, посадка, типи посадок: посадка з гарантованим натягом і гарантованим зазором, перехідні посадки. Приклади застосування окремих посадок. Позначення посадок на кресленнях.

Лабораторно-практичні роботи

1. Підрахунок значень граничних розмірів і допусків, допуску розміру на виготовлення за даними креслення, визначення придатності заданого дійсного розміру.

2. Визначення характеру з'єднання (типу посадки) за даними креслення зв'язаних деталей. Підрахунок найбільшого і найменшого зазору або натягу.

Тема 3. Допуски і посадки гладких циліндричних з'єднань

Поняття про системи допусків і посадок. Система ЕСПД, СЕВ. Основні відхилення правил утворення полів допусків. Поняття про систему ОСТ. Система отвору і система валу. Точність обробки. Квалітети в ЕСПД, СЕВ, поняття про класи точності за системою ОСТ. Поля допусків отворів і валів в ЕСПД, СЕВ, їх позначення на кресленні. Застосування для утворення посадок різних груп, полів допусків, одного квалітету і різних квалітетів (комбіновані посадки). Посадки найкращих застосувань в ЕСПД, СЕВ, застосування різних посадок в залежності від умов роботи деталей з'єднання. Позначення посадок на кресленнях. Таблиці граничних відхилень розмірів в системі ЕСПД, СЕВ. Користування таблицями. Граничні відхилення розмірів з незазначеними допусками.

Лабораторно-практичні роботи

1. Знаходження величин граничних розмірів у довідкових таблицях за позначенням поля допуску на кресленнях.

2. Визначення характеру з'єднання за позначенням посадки на кресленнях.

3. Вибір посадки за заданими умовами роботи з'єднання.

Тема 4. Допуски, форми і розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь

Допуски і відхилення. Відхилення від циліндричності і відхилення від площинності. Види частих відхилень циліндричних поверхонь: відхилення від округлості, відхилення від циліндричності, бочкоподібності, конусоподібності, відхилення від прямолінійності осі.

Види окремих відхилень плоских поверхонь: відхилення від прямолінійності, площинності, вгнутості, опуклості. Допуски і відхилення, розташування поверхонь. Відхилення від паралельності, перпендикулярності, перетину осей. Сумарні допуски. Форми і розташування поверхонь.

Позначення на кресленнях на ЕСКД, СЕВ допусків форми, допусків розташування і сумарних допусків форми і розташування поверхонь.

Шорсткість поверхонь. Позначення шорсткості на кресленнях за ДСТУ. Вплив шорсткості на експлуатаційні властивості деталей.

Лабораторно-практичні роботи

1. Читання креслень з позначенням допусків форми і розташування поверхонь.
2. Читання креслень з позначенням шорсткості.

Тема 5. Основи технічних вимірювань

Поняття про метрологію як науку про вимірювання, методи і засоби їх виконання. Одиниці виміру в машинобудуванні, метрології. Основні метрологічні терміни: методи виміру, безпосереднє їх порівняння з мірою. Виміри: прямі і опосередковані, контактні і безконтактні, поелементні і комплексні.

Відлікові прилади: шкала, відмітка шкали, показчик.

Основні метрологічні характеристики засобів вимірів. Інтервал ділення, ціна ділення, ділення шкали, діапазон виміру, вимірювальні зусилля. Техніка виміру. Поняття про перевірку вимірювальних засобів.

Тема 6. Найпростіші й універсальні засоби лінійних вимірювань

Засоби вимірювання, які застосовують на початку виробничого навчання.

Вимірювальні металеві лінійки, кутники слюсарні і лекальні, лекальні лінійки, щупи. Штангенінструменти: штангенциркулі, штангенглибиноміри, штангенрейсмуси. Мікрометричні інструменти: мікрометри, мікрометричні глибиноміри і нутроміри. Перевірка нульового положення. Правила читання розмірів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Визначення розмірів в деталі типу «втулка» за допомогою штангенциркуля ШЦ–II.
2. Вимірювання розміру і відхилення форми вала за допомогою гладкого мікрометра.

Тема 7. Засоби вимірювання кутів і конусів

Одиниці вимірювання кутів. Нормальні кути і їх ряди.

Конусні з'єднання. Геометричні параметри і елементи конусів, їх характеристики. Особливості конусних з'єднань. Нормальні конуси, конуси Морзе і метричні. Конусні калібри. Перевірка конусності і прямолінійності методом «на фарбу». Вимірювання кутів кутником, шаблоном, кутомір з ноніусом, за допомогою синусної лінійки, каліброваних роликів, кілець, кульок.

Лабораторно-практична робота

1. Вимірювання кутів деталі кутомірами з ноніусом.

Тема 8. Засоби вимірювання шпонкових і шліцьових з'єднань

Призначення шпонкових з'єднань. Види шпонок і шпонкових з'єднань. Геометричні параметри шпонкових з'єднань. Контроль шпонкового з'єднання: в одиничному виробництві за допомогою штангенциркуля і мікрометра; в серійному – граничними калібрами і шаблонами.

Види шліцьових з'єднань, їх призначення. Геометричні параметри шліцьових з'єднань. Калібри для контролю шліцьових з'єднань.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Охорона праці»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Правові та організаційні основи охорони праці	4	
2	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	10	
3	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	4	
4	Основи електробезпеки	4	
5	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	4	
6	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	4	
Всього годин:		30	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Зміст поняття “охорона праці”, соціально-економічне значення охорони праці. Мета і завдання предмета “Охорона праці”, обсяг, зміст і порядок його вивчення. Додаткові вимоги вивчення предмета щодо виконання робіт з підвищеною небезпекою.

Основні законодавчі акти з охорони праці: Конституція України, Кодекс законів України про працю, Закони України “Про охорону праці”, “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”, “Про пожежну безпеку”, “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”, “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”, “Основи законодавства України про охорону здоров’я”.

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

Правила внутрішнього трудового розпорядку. Колективний договір, його укладання і виконання. Права трудівників на охорону праці на підприємстві, на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і підлітків. Порядок забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту. Державний і громадський

контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці.

Відповідальність за порушення законодавства України про охорону праці: дисциплінарна, адміністративна, матеріальна і кримінальна.

Інструктажі з охорони праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві, і побутові. Алкоголізм і безпека праці. Профотруєння.

Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

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

Тема 2. Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для 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. Зони небезпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні написи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

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

Правила та заходи попередження нещасних випадків і аварій. План ліквідації аварій. План евакуації з приміщень у випадку аварії.

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

Фізіологічна та психологічна основи трудового процесу (безумовні та умовні рефлекс, їх вплив на безпеку праці).

Прийняття людини до навколишніх умов на виробництві (почуття, сприйняття, увага, пам'ять, уява, емоції) та їх вплив на безпеку праці.

Психофізичні фактори умови праці (промислова естетика, ритм і темп роботи, виробнича гімнастика, кімнати психологічного розвантаження) та їх вплив на безпеку праці.

Вимоги нормативних актів про охорону праці щодо безпеки виробничих процесів, обладнання, будівель.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою та тих, які потребують професійного добору, організація безпеки праці на таких роботах згідно з нормами та правилами.

Загальні вимоги і засоби забезпечення безпечних умов праці під час роботи на фрезерних верстатах.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

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

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалах, загоряння, самозагоряння, горіння, тління. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важкозаймисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнегасильні речовини та матеріали: рідина, піна, вуглекислота, пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. Протипожежна техніка: спецавтомашини, авто- та мотопомпи, спецустановки, вогнегасники, ручний протипожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Особливості гасіння пожежі на об'єктах галузі.

Організація пожежної охорони у галузі.

Стан та динаміка аварійності в світовій індустрії. Аналіз найвідоміших промислових аварій, пов'язаних з викидами, вибухами та пожежами хімічних речовин. Загальні закономірності залежності масштабів руйнування і наслідків аварій від масштабу, фізико-хімічних властивостей і параметрів пальних речовин, що використовуються у технологічній системі.

Теоретичні основи механізму горіння та вибуху. Особливості горіння та вибуху в апаратурі, виробничому приміщенні, газових викидів у незамкнутому просторі. Механізм горіння аерозолів.

Параметри і властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища.

Кількісні показники вибухів, що характеризують масштаби руйнування і тяжкість наслідків.

Основні характеристики вибухонебезпеки хіміко-технологічних процесів; показники рівня руйнування промислових об'єктів.

Вибір засобів контролю, управління і протиаварійного захисту (ПАЗ). Обґрунтування вибору енергозабезпечення (енергостійкості) систем контролю управління і ПАЗ з урахуванням характеру технологічного процесу і енергетичного потенціалу об'єкту.

Запобігання аварійній розгерметизації технологічних систем, загоряння аварійних викидів.

Вимоги щодо професійного відбору та навчання персоналу для виробництв підвищеної вибухонебезпеки.

Тема 4. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

Особливості ураження електричним струмом. Вплив електричного струму на організм людини. Електричні травми, їх види. Фактори, що 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.

Загальні відомості про чотири провідну електричну мережу живлення. Фазова та лінійна напруги. Електричний потенціал Землі. Електрична напруга доторкання.

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працівників електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолювальні прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітільниками.

Правила роботи на персональних комп'ютерах.

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), основні шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Лікувально-профілактичне харчування.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Виробнича гімнастика. Дотримання норм піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми і жінками.

Основні гігієнічні особливості праці за професією.

Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціонування повітря у виробничих, навчальних та побутових приміщеннях. Правила експлуатації систем опалення та вентиляції.

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

Санітарно-побутове забезпечення працівників.

Щорічні медичні огляди неповнолітніх працівників, осіб віком до 21-го року.

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Основи анатомії людини.

Послідовність, принципи і засоби надання першої медичної допомоги. Дії у важких випадках. Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій. Засоби надання першої медичної допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

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

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легенів, стравоходу.

Надання першої медичної допомоги при непритомності (втраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударах, опіку, обмороженні.

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

Правила надання першої медичної 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.

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

Загальні відомості про великі виробничі аварії, їх типи, причини та наслідки. Вплив техногенних чинників на екологічну безпеку та безпеку життя і здоров'я людей. Приклади великих техногенних аварій і катастроф та їх наслідки.

Загальні відомості про інженерно-технічні заходи, спрямовані на забезпечення безпеки функціонування потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), захист виробничого персоналу і населення, зменшення збитків, утрат і руйнувань при аваріях, великих пожежах.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Електротехніка»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно - практичні роботи
1	Вступ	1	
2	Основи електростатики	2	
3	Постійний струм та кола постійного струму	3	1
4	Електромагнетизм	3	
5	Змінний струм та кола змінного струму	3	
6	Електричні машини змінного струму	2	
7	Електричні машини постійного струму	2	
8	Основні відомості про електробезпеку	1	
	Всього годин:	17	1

Тема 1. Вступ

Коротка характеристика і зміст предмету “Електротехніка”, зв’язок з іншими науками. Значення електротехнічної підготовки для фрезерувальників.

Розвиток енергетики, електротехніки та електроніки в Україні. Виробництво та транспортування електричної енергії.

Тема 2. Основи електростатики

Силові та еквіпотенціальні лінії електричного поля. Прості електричні поля: поле точкового заряду, поле зарядженої осі, поле між двома паралельними пластинами. Силова взаємодія заряджених тіл. Напруженість, потенціал і робота електричного поля.

Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність. Ємність плоского конденсатора і блоку конденсаторів. Типи конденсаторів та їх застосування.

Тема 3. Постійний струм та кола постійного струму

Струм та щільність струму. Електричні величини. Резистори, величина опору і його залежність від температури.

Теплова дія струму.

Джерела постійного струму, їх електрорушійна сила, внутрішній опір, напруга на затискачах, зображення на схемах.

Кола постійного струму: паралельне, послідовне та змішане з'єднання елементів. Закон Ома для повного кола. Втрати напруги у проводах.

Лабораторно-практична робота

1. Дослідження закону Ома для активного опору у колах постійного струму.

Тема 4. Електромагнетизм

Простіші магнітні поля: магнітне поле провідника зі струмом, соленоїда та постійного магніту.

Основні характеристики магнітного поля. Силкові лінії магнітного поля. Напруженість, магнітна індукція, магнітний потік, магнітна проникність середовища.

Магнітне поле провідника зі струмом. Правило правого гвинта. Сила Ампера. Електромагніти. Влаштування і робота реле. Електромагнітна індукція. Поняття про вихрові струми.

Індуктивність. Взаємодія.

Тема 5. Змінний струм та кола змінного струму

Синусоїдний змінний струм. Отримання змінного струму. Графічне зображення змінного струму. Період і частота. Кутова частота, фаза, зсув фаз.

Активний опір провідників. Коло змінного струму з активним опором, графіки і векторна діаграма струму і напруги, закон Ома.

Кола змінного струму з індуктивністю і ємністю, загальні відомості.

Тема 6. Електричні машини змінного струму

Обертове магнітне поле. Принцип дії та будова асинхронних двигунів з короткозамкненим та фазним роторами. Синхронна швидкість обертання магнітного поля. Обертовий момент. Коефіцієнт корисної дії. Способи реверсування. Регулювання швидкості обертання асинхронних машин. Електродвигуни, що встановлюються на фрезерних верстатах.

Тема 7. Електричні машини постійного струму

Принцип дії і будова генератора постійного струму. Електрорушійна сила, додаткові полюси. Реакція якоря та комутація струму. Основні характеристики генератора постійного струму. Паралельна робота генераторів.

Тема 8. Основні відомості про електробезпеку

Аналіз небезпеки електричних мереж.

Технічні способи і засоби захисту від ураження електричним струмом. Захисні заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Читання креслень»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Вступ	1	
2	Загальні поняття про виконання креслень	8	2
3	Практичне застосування геометричних побудов	4	2
4	АксонOMETричні і прямокутні проекції деталей	10	3
5	Перерізи і розрізи	8	2
6	Робочі креслення деталей	10	2
7	Читання і виконання креслень з професії	10	2
	Всього годин:	51	13

Тема 1. Вступ

Роль креслень у техніці і на виробництві. Поняття про стандарти на виконання креслень. Система ЄСКД.

Тема 2. Загальні поняття про виконання креслень

Загальні відомості про виконання та оформлення креслень. Правила оформлення креслень.

Формати креслень згідно ГОСТ 2.301-98. Основний напис, його форма, розміри, правила заповнення. Написи на кресленнях. Лінії креслення згідно ГОСТ 2.303-98. Назва ліній креслення, співвідношення товщини, основне призначення.

Масштаби: призначення, ряди, запис (ГОСТ 2.302-98).

Основні відомості про розміри на кресленнях згідно ГОСТ 2.307-98.

Нанесення розмірів діаметрів, радіусів, квадратів. Нанесення розмірів кутів. Нанесення розмірів фасок і елементів, що повторюються. Нанесення розмірів товщини і довжини деталі.

Лабораторно-практичні роботи

1. Лінії креслення.

2. Виконання рамки, основного напису, застосування правил нанесення розмірів.

Тема 3. Практичне застосування геометричних побудов

Узагальнення знань учнів в геометричних побудов: побудова кутів заданого розміру, ділення відрізків і кутів на рівні частини, ділення кола на рівні частини із застосуванням геометричних способів і з допомогою таблиці хорд. Виявлення геометричних елементів в контурах деталей.

Побудова спряжень при виконанні креслень і розмічанні контурів деталей машин.

Лабораторно-практична робота:

1. Креслення плоских деталей.

Тема 4. Аксонометричні і прямокутні проекції

Сутність способу проектування. Аксонометричні проекції згідно ГОСТ 2. 317-69. Положення осей в ізометричній та фронтальній діаметричній проекціях. Зображення в аксонометричній проекції плоских фігур.

Прямокутне проектування – основний спосіб зображення, що застосовується в техніці згідно ГОСТ 2.305-98. Площини проекцій. Комплексне креслення. Розташування виглядів на кресленнях. Поняття про допоміжну пряму комплексного креслення та практика її побудови.

Проектування основних геометричних тіл (призми, піраміди, циліндра, конуса, кола) на три площини проекцій з аналізом проекцій елементів цих тіл (вершин, ребер, граней, твірних). Зображення призми, піраміди, циліндра, конуса в аксонометричних проекціях.

Проекції точок, що належать поверхні предмета.

Побудова прямокутних проекцій геометричних тіл з вирізами.

Призначення ескізів. Послідовність виконання ескізу: вибір головного зображення, визначення необхідної кількості (числа) зображень, послідовність їх виконання. Нанесення розмірів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Побудова проекцій геометричних тіл.
2. За наочним зображенням побудувати три проекції деталей.
3. Побудова третьої проекції за двома заданими.

Тема 5. Перерізи і розрізи

Перерізи згідно ГОСТ 2.305-98. Призначення та класифікація перерізів. Правила їх виконання і позначення.

Розрізи згідно ГОСТ 2.308-98. Призначення розрізів. Загальні відомості про розрізи, відмінність їх від перерізів. Класифікація розрізів. Правила виконання простих розрізів. Позначення розрізів.

З'єднання частини вигляду і частини розрізу. Особливі випадки розрізів.

Місцеві розрізи, їх призначення і правила виконання

Лабораторно-практичні роботи

1. Побудова перерізів.
2. Побудова розрізів.

Тема 6. Робочі креслення деталей

Деталь та її елементи. Зміст робочих креслень. Основні вимоги щодо робочих креслень згідно ГОСТ 2.109-98. Основні види креслень, що використовуються в сучасному виробництві.

Вибір раціонального положення деталі по відношенню до фронтальної площини при виконанні креслення. Додаткові та місцеві вигляди.

Виносні елементи: призначення, розташування, зображення і позначення. Компонування зображень на полі креслення. Умовності і спрощення зображень деталей на кресленнях.

Нанесення розмірів з урахуванням способів обробки деталей і зручності їх контролю. Нанесення розмірів від базових поверхонь. Координатний, комбінований, ланцюговий методи нанесення розмірів. Групування розмірів.

Спрощення при нанесенні розмірів (ГОСТ 2.307-98).

Нанесення розмірів з граничними відхиленнями. Позначення ухилу і конусності.

Правила нанесення і читання позначень шорсткості поверхні на кресленнях. Нанесення на кресленнях позначень покриття, термічної та інших видів оброблення (ГОСТ 2.310-98).

Позначення на кресленнях допусків форми і розташування поверхонь згідно (ГОСТ 2.308-98).

Запис на кресленнях матеріалу деталей і його механічних властивостей.

Зміст технічних вимог на робочих кресленнях деталей згідно ГОСТ 2.109-98.

Зображення та умовне позначення різьби на кресленнях згідно ГОСТ 2.308-98.

Виконання ескізів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Виконання робочого креслення деталі.
2. Виконання ескізів зразків готових деталей.

Тема 7. Читання та виконання креслень по професії

Загальні вимоги до виконання та оформлення робочих креслень деталей згідно з ЄСКД.

Послідовність читання креслень. Читання простих робочих креслень.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Читання робочих креслень типових деталей II розряду складності за професією фрезерувальник.
2. Виконання робочих креслень типових деталей II розряду складності за професією фрезерувальник.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з виробничого навчання

Професія - 8211 Фрезерувальник
Кваліфікація - фрезерувальник 2-го розряду

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількіст ь годин</i>
І Виробниче навчання		
1	Вступ. Безпека праці і пожежна безпека	6
2	Екскурсія на підприємство	6
3	Ознайомлення з будовою фрезерного верстата	18
4	Фрезерування площин	60
5	Фрезерування пазів, прорізів, канавок, шипів та уступів. Відрізування	66
6	Фрезерування фасонних поверхонь	18
7	Фрезерні роботи з використанням ділильних головок	30
	Всього годин:	204
ІІ Виробнича практика		
1	Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	7
2	Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 2-го розряду	231
	Кваліфікаційна пробна робота	
	Всього годин:	238
	Разом:	442

І Виробниче навчання

Тема 1. Вступ. Безпека праці і пожежна безпека

Загальна характеристика навчального процесу. Роль виробничого навчання, його навчально-виробничі і виховні задачі в підготовці кваліфікованих робітників.

Зміст праці фрезерувальника; етапи професійного зростання і трудового становлення робітника. Сфера застосування надбаних професійних знань і умінь.

Зміст кваліфікаційної характеристики фрезерувальника другого розряду. Демонстрація різних видів робіт, що виконуються фрезерувальником.

Організація робочого місця фрезерувальника, обслуговування устаткування.

Ознайомлення учнів з навчальною майстернею. Порядок отримання і здачі інструментів, пристроїв, заготовок та готових деталей.

Трудова і технологічна дисципліна. Культура виробництва.

Вимоги безпеки праці в навчальних майстернях і на робочих місцях.

Причини травматизму. Види травматизму, заходи щодо його попередження.

Основні правила і інструкції з безпеки праці; їх виконання.

Вимоги виробничої санітарії та гігієни праці.

Основні правила електробезпеки. Їх виконання.

Пожежна безпека. Причини пожеж у приміщеннях навчальних закладів.

Заходи щодо попередження пожеж. Правила користування електронагрівальними приладами, електроінструментами; знеструмлення електромережі. Запобіжні засоби при користуванні вогнебезпечними рідинами і газами. Правила поведінки учнів при пожежі. Порядок виклику пожежної команди. Правила користування первинними засобами пожежегасіння.

Тема 2. Екскурсія на підприємство

Ознайомлення зі структурою та характером виробництва на підприємстві, продукцією, що випускається, системою контролю її якості.

Тема 3. Ознайомлення з будовою фрезерного верстата

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

Вправи

Керування верстатом в ручному та механічному режимах. Пуск і зупинка електродвигуна. Керування столом. Вмикання і вимикання механічних подач, поздовжньої, поперечної та вертикальної (робочої та прискореної). Керування механізмами коробок передач та подач.

Налагодження верстата на задану частоту обертання шпинделя і подачу.

Закріплення заготовок в лещатах. Закріплення заготовок безпосередньо на столі прихватами, переустановлення заготовок.

Встановлення, закріплення та знімання фрез.

Користування простим контрольно-вимірювальним інструментом. Вимірювання і перевірка деталей вимірювальною лінійкою, штангенциркулем з точністю відліку за ноніусом 0,1 мм.

Зняття пробної стружки. Установка на задану глибину різання. Зняття пробної стружки на довжину 4-5 мм. Зняття стружки на довжину 20-30 мм з ручною подачею. Вимірювання розмірів.

Догляд за верстатом.

Прибирання верстата і робочого місця. Протирання і змащування верстата. Прийом і здача верстата та робочого місця.

Тема 4. Фрезерування площин

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

Вправи

Фрезерування горизонтальних площин циліндричними, торцевими та кінцевими фрезами при закріпленні заготовок в лещатах, на столі верстата і в спеціальних пристроях. Контроль якості оброблених поверхонь.

Фрезерування вертикальних площин торцевими та кінцевими фрезами.

Фрезерування паралельних площин з дотриманням точності розміру до 0,5 мм. Контроль розмірів штангенциркулем ШЦ1.

Фрезерування сполучених площин, розташованих під прямим кутом. Перевірка кутником.

Контроль розмірів та відхилень від прямолінійності, площинності, паралельності, перпендикулярності.

Тема 5. Фрезерування пазів, прорізів, канавок, шипів та уступів. Відрізування

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

Вправи

Фрезерування уступів, шипів дисковими, кінцевими та торцевими фрезами. Встановлення та закріплення заготовок в лещатах, на столі верстата та спеціальних пристроях.

Фрезерування уступів, шипів набором фрез.

Фрезерування наскрізних та відкритих прямокутних пазів та прорізів дисковими та кінцевими фрезами при закріпленні заготовок в лещатах, пристроях та на столі фрезерного верстата.

Фрезерування пазів набором фрез.

Відрізування металу відрізними фрезами.

Контроль розмірів та форми універсальними контрольно-вимірювальними інструментами (вимірювальною лінійкою, штангенциркулем ШЦ-1, шаблонами та калібрами) за 12-14 квалітетами точності.

Тема 6. Фрезерування фасонних поверхонь

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

Вправи

Фрезерування радіусів, фасонних опуклих та угнутих поверхонь фасонними фрезами.

Фрезерування фасонних поверхонь набором фрез.

Контроль оброблених поверхонь шаблонами.

Тема 7. Фрезерні роботи з використанням ділильних головок

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

Вправи

Фрезерування багатогранників кінцевими, торцевими фрезами.

Фрезерування граней набором дискових фрез на налагодженому верстаті.

Фрезерування прорізів на гвинтах та гайках.

Контроль розмірів та форми.

II Виробнича практика

Тема 1. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві

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, з позмінною передачею устаткування і організацією виробництва.

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

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

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

Тема 2. Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 2-го розряду

Самостійне виконання різноманітних фрезерних робіт складністю 2-го розряду, що включають раніше вивчені операції.

Обробка деталей штучно і невеликими партіями (в кількості 20-50 штук) за кресленнями та операційними картами технологічного процесу. Точність обробки - 12-14-го квалітет.

Обробка простих деталей за 8-11 квалітетами точності на спеціалізованих верстатах, налагоджених на оброблення.

Вдосконалення навичок контролю та самоконтролю виготовлення деталей.

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 із урахуванням 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. Балки з симетричного штабобульбового профілю - фрезерування.
2. Болти, гайки, пробки, штуцери, крани - фрезерування граней під ключ.
3. Вали, осі довжиною до 500 мм - фрезерування наскрізних та глухих шпонкових пазів.

4. Викрутки - фрезерування жала.
5. Вилки і кронштейни - фрезерування пазів.
6. Втулки діаметром до 150 мм - фрезерування пазів за розміткою.
7. Втулки - фрезерування канавок.
8. Гайки коронкові - фрезерування пазів для шплінта.
9. Деталі довжиною до 1500 мм - фрезерування прямолінійних кромок, фасок та вирубання плакувального шару.
10. Деталі металоконструкцій малогабаритні - фрезерування.
11. Деталі розміром не більше 560 x 500 - фрезерування площин.
12. Заготовки різного профілю - різання на деталі.
13. Ключі гайкові, торцеві - фрезерування зіву квадратного або шестигранного.
14. Книці, бракети пластмасові - фрезерування за розміткою.
15. Сковзуни бокові візків рухомого складу - фрезерування.
16. Корпуси і кришки ілюмінаторів - фрезерування вушок і пазів.
17. Корпуси клапанів - фрезерування контуру фланця.
18. Кронштейни, важелі, тяги, штанги - фрезерування площин.
19. Лопаті пластмасових гвинтів - попереднє оброблення маточини.
20. Мітчики ручні та машинні - фрезерування стружкових канавок.
21. Муфти, стакани, вилки фасонні, фланці - фрезерування контуру за розміткою.
22. Наконечники мірних стояків - фрезерування площин і овальних отворів.
23. Ножі для набірних фрез і мітчиків - фрезерування контурів і площин з припуском під шліфування і фрезерування рифлення.
24. Пальці, осі діаметром до 50 мм та довжиною до 250 мм - фрезерування прорізів під ключ та викрутку.
25. Петлі - фрезерування шарнірів.
26. Платини і мости годинників - фрезерування фасок, лисок.
27. Плашки круглі, притири різьбові і гладкі – фрезерування розрізного пазу.
28. Подушки упорні суднових підшипників - різання на сектори за розміткою.
29. Подушки упорні суднових підшипників - фрезерування по контуру.
30. Прокладки - фрезерування торців і скосів.
31. Рамки кінгстонів - фрезерування контуру.
32. Різцетримачі до токарних верстатів - остаточне фрезерування.
33. Різці токарні, стругальні, довбальні та автоматні - фрезерування гнізд під пластинки і опорних площин.
34. Розгортки циліндричні з прямим зубом діаметром понад 4 мм - фрезерування зубів.
35. Свердла спіральні діаметром понад 1 до 4 мм - фрезерування спіральних канавок на спеціальному устаткуванні або з застосуванням пристроїв.

- 36. Стояки підвісок ресорного підвішування - фрезерування.
- 37. Фрези і свердла з конічним хвостом - фрезерування лопаток.
- 38. Фундаменти з склопластика під допоміжні механізми з габаритом до 1000 x 1000 кв.мм - фрезерування.
- 39. Шпонки, планки, листи та інші деталі - фрезерування площин довжиною до 250 мм під косинець.
- 40. Шпонки - фрезерування закруглень на кінцях.
- 41. Штуцери, шайби швидкознімні - фрезерування пазів.

КРИТЕРІЇ
кваліфікаційної атестації випускників
Професія - 8211 Фрезерувальник
Кваліфікація - фрезерувальник 2-го розряду

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ

1. Принцип дії, будову фрезерних верстатів, призначення їх основних вузлів.
2. Призначення та умови застосування найбільш розповсюджених пристроїв для встановлення та закріплення заготовок і інструментів, простого контрольно-вимірювального інструменту, нормального і спеціального різального інструменту.
3. Маркування та основні механічні властивості матеріалів, які обробляє.
4. Види фрез, різців та їх основні кути; правила встановлення фрез та різців.
5. Призначення та властивості охолоджувальних рідин і масел (знати марки змащувально-охолоджувальних рідин та правила їх застосування у відповідності з виконуваним видом обробки та оброблюваних матеріалів).
6. Загальні відомості про систему допусків і посадок, квалітетів і параметрів шорсткості (класів точності і чистоти оброблення).
7. Основні поняття з технічного креслення.
8. Загальні відомості про бази і базування.
9. Технологію чорнової обробки площин.
10. Причини дефектів, що виникають у процесі обробки деталей на верстатах фрезерних груп, міри щодо їх запобігання та способи їх усунення.
11. Формули для визначення глибини різання, частоти обертання, швидкості головного руху різання.
12. Технологічний процес та його елементи; правила технічної експлуатації і догляду за обладнанням.
13. Основи ведення підприємницької діяльності.
14. Технологію обробки фасонних поверхонь фасонними фрезами і поєднанням двох подач.
15. Основи теорії різання.
16. Основи електротехніки.
17. Інформаційні технології.
18. Основи адміністративного, цивільного та господарського права.
19. Вимоги нормативних актів з питань охорони праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

ВМІЄ

1. Організувати робоче місце.
2. Підбирати обладнання.

3. Підбирати різальні та вимірювальні інструменти.
4. Підбирати режими різання для виконання робіт на фрезерних верстатах.
5. Застосовувати універсальні пристрої.
6. Застосовувати нормальні і спеціальні різальні інструменти.
7. Обробляти фасонні поверхні фасонними фрезами;
8. Фрезерувати плоскі поверхні торцевими і циліндричними фрезами;
9. Фрезерувати пази, канавки дисковими та кінцевими фрезами;
10. Відрізати заготовки;
11. Установлювати та вивіряти деталі на столі верстату, лещатах і в пристроях.
12. Підналагоджувати та перевіряти на точність фрезерні верстати.
13. Здійснювати контроль за якістю продукції та самоконтроль при виконанні технічних прийомів.
14. Встановлювати деталі в патроні, на столі.
15. Застосовувати упори.
16. Визначати послідовність переходів та виконувати технічні розрахунки, які необхідні для всіх видів оброблення деталей.
17. Читати робочі креслення деталей. Користуватись технологічною документацією та паспортами верстатів.
18. Дотримуватись правил та норм охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки.
19. Виконувати фрезерну обробку деталей за 12-14 квалітетами (5-7 класами точності) на фрезерних верстатах у межах визначених норм часу:
 - Балки з симетричного штабобульбового профілю- фрезерування.
 - Болти, гайки, пробки, штуцери, крани - фрезерування граней під ключ.
 - Вали, осі довжиною до 500 мм- фрезерування наскрізних та глухих шпонкових пазів.
 - Викрутки – фрезерування жала.
 - Вилки і кронштейни - фрезерування пазів.
 - Втулки діаметром до 150 мм - фрезерування пазів за розміткою.
 - Втулки - фрезерування канавок.
 - Гайки коронкові - фрезерування пазів для шплінта
 - Деталі довжиною до 1500 мм – фрезерування прямолінійних кромek, фасок та вирубання плакувального шару.
 - Деталі металоконструкцій малогабаритні - фрезерування.
 - Деталі розміром не більше 560x500 – фрезерування площин.
 - Заготовки різного профілю - різання на деталі.
 - Ключі гайкові, торцеві - фрезерування зіву квадратного або шестигранного.
 - Книці, бракети пластмасові –фрезерування за розміткою.
 - Сковзуни бокові візків рухомого складу- фрезерування.
 - Корпуси і кришки ілюмінаторів – фрезерування вушок і пазів.

Корпуси клапанів – фрезерування контуру фланця.
Кронштейни, важелі, тяги, штанги - фрезерування площин.
Лопаті пластмасових гвинтів – попереднє оброблення маточини.
Мітчики ручні та машинні – фрезерування стружкових канавок.
Муфти, стакани, вилки фасонні, фланці – фрезерування контуру за розміткою.
Наконечники мірних стояків – фрезерування площин і овальних контурів.
Ножі для набірних фрез і мітчиків – фрезерування контурів і площин з припуском під шліфування і фрезерування рифлення.
Пальці, осі діаметром до 50 мм та довжиною до 250 мм - фрезерування прорізів під ключ та викрутку.
Петлі - фрезерування шарнірів.
Платини і мости годинників – фрезерування фасок, лисок.
Плашки круглі, притири різьбові і гладкі - фрезерування розрізного пазу.
Подушки упорні суднових підшипників - різання на сектори за розміткою.
Подушки упорні суднових підшипників - фрезерування по контуру.
Прокладки - фрезерування торців і скосів.
Рамки кінгстонів – фрезерування контуру.
Різдетримачі до токарних верстатів - остаточне фрезерування.
Різці токарні, стругальні, довбальні та автоматні – фрезерування гнізд під пластинки і опорних площин.
Розгортки циліндричні з прямим зубом діаметром понад 4 мм – фрезерування зубів.
Свердла спіральні діаметром понад 1 до 4 мм – фрезерування спіральних канавок на спеціальному устаткуванні або з застосуванням пристроїв.
Стояки підвісок ресорного підвішування - фрезерування.
Фрези і свердла з конічним хвостом - фрезерування лопаток.
Фундаменти з склопластика під допоміжні механізми з габаритом до 1000x1000 мм - фрезерування
Шпонки, планки, листи та інші деталі - фрезерування площин довжиною до 250 мм під косинець.
Шпонки - фрезерування закруглень на кінцях.
Штуцери, шайби швидкозмінні - фрезерування пазів.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ОBOB'ЯЗКОВИХ ЗАСOБІВ НАВЧАННЯ

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
Обладнання і механізований інструмент				
	Горизонтально-фрезерний верстат з розмірами стола №1, №2, №3	4		
	Вертикально-фрезерний верстат з розмірами стола №1, №2, №3	6		
	Універсально-фрезерний верстат з розмірами стола №1, №2	4		
	Слюсарний верстак одномісний з лещатами		1	
	Точильний двосторонній верстат		1	
	Механічна ножівка		1	
Інструмент різальний				
	Фрези зі швидкорізальної сталі та оснащені пластинами твердого сплаву:			
	Торцеві		6 комплектів	
	Циліндричні		8	
	Дискові: одно, двох, трьохсторонні		20	
	Кінцеві		10	
	Фасонні		10	
	Прорізні		5	
	Відрізні		6 комплектів	
	Напилки плоскі (гостроносі або тупоносі) з насічкою № 0, 1, 2 L 315-400	15(комплект)		
Інструмент вимірювальний, перевірочний і розмічальний				
	Лінійка вимірювальна металева L=150		5	
	Лінійка вимірювальна металева L=500	15		
	Лінійка вимірювальна металева L=1000		2	
	Лінійка перевірочна лекальна		3	
	Штангенциркуль ШЦ-I	15		
	Штангенциркуль ШЦ-II		5	
	Кернери		5	
	Рисувалки		5	
	Кутники розмічальні		5	
Прилади, пристрої та допоміжний інструмент				

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Механічні одномісні та багатомісні затискні пристрої		2-3	
	Лещата машинні, поворотні і прості		15	
	Лещата для циліндричних заготовок		5	
	Прихвати з болтами і гайками різних розмірів(комплектно)		40	
	Домкрати		5 комплектів	
	Підкладки (паралелі) різних розмірів		50	
	Оправки центрові (різних конструкцій)		30	
	Центри передні з повідками		6	
	Плита розмічальна		1	
	Хомутики повідкові		6	
	Патрони цангові з набором цанг		6 комплектів	
	Оправки для фрез в комплекті з затяжним гвинтом, буксами і установлювальними кільцями		30	
	Втулки перехідні для шпинделів фрезерних верстатів різних розмірів		15	
	Щитки та екрани для огороження зони обробки (комплектно до верстатів)		15	
	Плоскогубці		5	
	Ключі, які необхідні для роботи на верстаті	15 комплектів		
	Викрутка слюсарно-монтажна	15		
	Молоток слюсарний сталевий	15		
	Молоток зі вставками м'якого металу		5	



**Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт
професійно-технічної освіти***

ДСПТО 8211.С.25.62 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Фрезерувальник

Код: 8211

Кваліфікація: фрезерувальник 3-го розряду

Видання офіційне

Київ – 2015

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика
випускника професійно-технічного
навчального закладу**

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)
підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. **Професія:** 8211 Фрезерувальник
2. **Кваліфікація:** фрезерувальник 3-го розряду
3. **Кваліфікаційні вимоги**

Повинен знати:

будову та правила підналагодження однотипних горизонтальних і вертикальних універсальних фрезерних верстатів, поздовжньо-фрезерних, копіювальних і шпонкових верстатів;

правила керування багатопшпіндельними поздовжньо-фрезерними верстатами, які обслуговує разом з фрезерувальником вищої кваліфікації;

будову й правила застосування розповсюджених універсальних пристроїв;

будову та умови застосування плазмотрона;

призначення та правила застосування складного контрольно-вимірювального інструменту;

призначення й умови застосування простого та спеціального різального інструменту;

основні кути, правила заточування й установа фрез;

допуски та посадки, квалітети й параметри шорсткості (класи точності та чистоти оброблення).

Повинен вміти:

фрезерувати деталі середньої складності та інструмент за 8-11 квалітетами (3-4 клас точності) на однотипних горизонтальних і вертикальних універсальних фрезерних верстатах, на простих поздовжньо-фрезерних, копіювальних і шпонкових верстатах з застосуванням нормального різального інструменту і універсальних пристроїв;

установлювати послідовність оброблення режимів різання за технологічною картою;

обробляти деталі середньої складності та голково-платинові вироби за 8-10 квалітетами (3-й клас точності) на спеціалізованих верстатах, налагоджених для оброблення визначених деталей та для виконання

окремих операцій або на універсальному устаткуванні з застосуванням вимірювального та різального інструменту і спеціальних пристроїв;

фрезерувати прямокутні та радіусні зовнішні і внутрішні поверхні, уступи, пази, канавки, одно заходні різьби і спіралі;

установлювати деталі в лещата різних конструкцій, на поворотні круги, універсальні ділильні головки та поворотні косинці;

фрезерувати зуби шестерень та зубчастих рейок за 10-11 ступенем точності;

виконувати фрезерні роботи методом суміщеного плазмово-механічного оброблення під керівництвом фрезерувальника вищої кваліфікації;

керувати спеціальними фрезерними верстатами під керівництвом фрезерувальника вищої кваліфікації;

керувати багатошпиндельними поздовжньо-фрезерними верстатами з довжиною стола від 10000 мм і більше під керівництвом фрезерувальника вищої кваліфікації;

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

додержуватись норм технологічного процесу;

не допускати браку в роботі;

знати й виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці та навколишнього середовища, додержуватись норм, методів і прийомів безпечного виконання робіт;

використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачуваних 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 введення 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

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень фрезерувальник 2-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3. Після закінчення навчання

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень фрезерувальник 3-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Переробна промисловість. Механічне оброблення металевих виробів (КВЕД – 2010, секція - С, клас - 25.62).

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.

ТИПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Професія: 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація: фрезерувальник 3-го розряду

Загальний фонд навчального часу: 548 годин

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Загальнопрофесійна підготовка	49	3
1.1	Інформаційні технології	14	2
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	14	1
1.3	Основи правових знань	14	
1.4	Резерв часу	7	
2.	Професійно-теоретична підготовка	151	14
2.1	Спеціальна технологія	48	6
2.2	Обладнання та пристрої	32	2
2.3	Матеріалознавство	16	1
2.4	Допуски, посадки та технічні вимірювання	16	2
2.5	Охорона праці	15	
2.6	Електротехніка	8	
2.7	Читання креслень	16	3
3.	Професійно-практична підготовка	311	
3.1	Виробниче навчання	108	
3.2	Виробнича практика	203	
4.	Консультації	30	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	518	17

**Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки
кваліфікованих робітників за професією
8211 «Фрезерувальник»
3 розряд**

1. Кабінети

- Спеціальна технологія
- Матеріали та технологія машинобудування
- Електротехніка
- Інформаційні технології
- Охорона праці
- Читання креслень
- Допуски та технічні вимірювання

2. Майстерні

- Фрезерна

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»

<i>№ з/п</i>	Тема	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Мережні системи. Глобальна мережа Internet. Електронна пошта	8	2
2	Інформація та інформаційні технології. Використання інформаційних та комп'ютерних технологій для автоматизації виробництва	6	
	<i>Всього годин:</i>	<i>14</i>	<i>2</i>

Тема 1. Мережні системи. Глобальна мережа Internet. Електронна пошта

Глобальна мережа Internet, історія її розвитку. Структура комп'ютерної мережі Internet. Адреса користувача.

Проблеми захисту інформації в комп'ютерних мережах. Адміністрування в Internet. Перспективи розвитку глобальної мережі Internet.

Електронна пошта, пошук інформації, адреса тощо.

Лабораторно-практичні роботи

1. Створення електронної скриньки.
2. Відправлення і перегляд електронних листів.

Тема 2. Інформація та інформаційні технології. Використання інформаційних та комп'ютерних технологій для автоматизації виробництва

Суспільство й інформація, перетворення інформації в ресурс, визначення і задачі інформаційних технологій, становлення інформаційної технології, автоматизація інформаційного процесу – інформатизація.

Використання інформаційних та комп'ютерних технологій для автоматизації виробництва.

Поняття про системи управління автоматизованим обладнанням: верстатом, агрегатом, виробничою установкою, робототехнічним комплексом, гнучким автоматизованим модулем, лінією, цехом, підприємством.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Підприємництво як форма діяльності в умовах ринкової економіки	5	
2	Фінансово-кредитне забезпечення підприємства	4	1
3	Виробнича діяльність підприємницьких структур. Ефективність використання виробничих фондів	5	
	Всього годин:	14	1

Тема 1. Підприємництво як форма діяльності в умовах ринкової економіки

Національна програма сприяння розвитку підприємництва в Україні. Закон України «Про підприємництво». Організаційно-правові форми підприємництва. Особливості підприємництва у галузі та тенденції його розвитку.

Тема 2. Фінансово-кредитне забезпечення підприємства

Фінансова база підприємства. Податки.

Витрати виробництва та прибуток. Специфіка обліку, визначення кошторису робіт та ринкових цін продукції промисловості.

Лабораторно-практична робота

Визначення кошторису робіт.

Тема 3. Виробнича діяльність підприємницьких структур. Ефективність використання виробничих фондів

Виробнича діяльність підприємницьких структур. Показники виробничої діяльності: обсяг випущеної і реалізованої продукції.

Основні фонди підприємства і показники їх ефективного використання.

Поняття і класифікація виробничих фондів підприємства. Структура основних та оборотних виробничих фондів. Ефективність використання основних та оборотних виробничих фондів.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з предмета «Основи правових знань»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Правове регулювання господарських відносин у промисловості	4	
2	Захист господарських прав та інтересів	3	
3	Трудове право України	4	
4	Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність	3	
	Всього годин:	14	

Тема 1. Правове регулювання господарських відносин у промисловості

Правове регулювання діяльності промислових підприємств – обов’язкова умова ефективності виробництва. Законодавство про промисловість. Правовий статус підприємств. Законодавство про підприємство. Поняття підприємства і його види. Загальні умови створення та реєстрації підприємства.

Тема 2. Захист господарських прав і інтересів

Загальні положення господарського процесу за чинним законодавством. Основи господарського процесуального кодексу України. Досудове врегулювання господарських спорів. Претензія. Учасники господарського процесу. Розгляд господарських спорів.

Тема 3. Трудове право України

Трудова дисципліна. Матеріальна відповідальність робітників і службовців за шкоду, заподіяну підприємству, організації.

Відповідальність підприємства за шкоду заподіяну працівникові.

Розгляд трудових суперечок. Особливості правового регулювання трудових відносин в окремих галузях господарства.

Тема 4. Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність

Поняття адміністративного правопорушення, адміністративного проступку та його склад.

Поняття, ознаки та підстави адміністративної відповідальності.

Адміністративна відповідальність неповнолітніх.

Адміністративна відповідальність за господарські правопорушення.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з предмета «Спеціальна технологія»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Вступ	1	
2	Технологія обробки площин	5	1
3	Фрезерування уступів, пазів та канавок	6	1
4	Фрезерування фасонних поверхонь	6	
5	Фрезерні роботи з використанням ділильних головок	14	2
6	Основи теорії різання	8	1
7	Технологічні процеси обробки типових деталей	8	1
Всього годин:		48	6

Тема 1. Вступ

Перспективи розвитку галузі. Вимоги до рівня кваліфікації робітників, які ставляться на сучасному етапі розвитку техніки.

Роль професійної майстерності робітника в забезпеченні високої якості робіт, що виконуються.

Організація робочого місця фрезерувальника. Вимоги безпеки праці.

Зміст кваліфікаційної характеристики фрезерувальника 3-го розряду, навчальної програми. Графік занять, рекомендована література.

Трудова і технологічна дисципліна, культура праці робітника.

Тема 2. Технологія обробки площин

Фрезерування площин за 8-11 квалітетами точності у різних сполученнях. Фрезерування похилих площин. Фрези, що використовуються, їх будова та основні кути. Універсальні, спеціалізовані та спеціальні пристрої для закріплення заготовок. Пристрої для підвищення продуктивності праці при фрезеруванні площин. Режимі різання.

Види дефектів, їх причини та попередження. Вплив вібрації на якість фрезерування. Попередження та усунення вібрації. Методи контролю. Безпека праці.

Лабораторно-практична робота

Вибір фрез та їх параметрів залежно від видів робіт. Визначення елементів режимів різання для чорнового та чистового фрезерування площин.

Тема 3. Фрезерування уступів, пазів та канавок

Типи уступів, пазів та канавок різного профілю. Вимоги до них.

Способи фрезерування уступів, пазів та канавок різного профілю за 8-11 квалітетами точності. Фрези, що використовуються, особливості їх будови та геометрії. Пристрої для закріплення заготовок та фрез.

Особливості фрезерування профільних пазів (Т-подібних, типу «ластівчин хвіст»). Прийоми робіт. Режими різання.

Вимірювальний та контрольний інструмент та його застосування.

Шпонкові пази та вимоги до них. Фрези дискові, кінцеві для шпонкових пазів різних видів, їх будова та призначення. Способи закріплення валів. Встановлення фрез.

Прийоми фрезерування наскрізних, відкритих і закритих шпонкових пазів на горизонтальних, вертикальних та шпонково-фрезерних верстатах. Режими різання. Контроль розмірів. Дефекти, їх причини та попередження. Безпека праці.

Лабораторно-практична робота

Вибір фрез та їх параметрів залежно від видів робіт. Визначення елементів режимів різання для фрезерування пазів.

Тема 4. Фрезерування фасонних поверхонь

Види фасонних поверхонь: фасонні поверхні обертання, замкнутого криволінійного контуру та незамкнутого контуру.

Способи фрезерування фасонних поверхонь незамкнутого контуру. Фасонні фрези з гострим та затилованим зубом. Фрезерування набором фрез.

Способи фрезерування фасонних поверхонь замкнутого контуру: за розміткою, за допомогою поворотного стола, за копіром, за допомогою копіювальних пристроїв на консольно-фрезерних верстатах. Фрези, що використовуються. Пристрої для закріплення заготовок. Обробка фасонних поверхонь на копіювально-фрезерних верстатах.

Умови, що впливають на вибір подачі і швидкості різання при фасонному фрезеруванні. Точність обробки, способи контролю.

Види та причини дефектів, попередження їх. Безпека праці.

Тема 5. Фрезерні роботи з використанням ділильних головок

Види робіт з використанням ділильних головок. Способи закріплення заготовок.

Фрезерування багатогранників.

Фрезерування прямих канавок і шліців на циліндричних поверхнях.

Види зубчастих коліс. Параметри прямозубого циліндричного зубчастого колеса та рейки.

Фрезерування зубів прямозубих циліндричних зубчастих коліс за 10-11 ступенем точності.

Нарізання зубчастих рейок за 10-11 ступенем точності.

Модульні фрези, їх вибір. Встановлення фрез. Налагодження верстата та УДГ. Прийоми робіт. Режими обробки. Контроль оброблених поверхонь.

Нарізання однозахідних різьб та спіралей. Утворення гвинтової канавки на фрезерному верстаті. Параметри гвинтової канавки та різьби. Розрахунки УДГ для нарізання гвинтових канавок. Налагодження верстата. Вибір та встановлення фрез. Прийоми робіт. Способи контролю оброблених поверхонь.

Види дефектів при виконанні робіт з використанням ділильних головок і способи їх попередження. Безпека праці.

Лабораторно-практичні роботи

1. Вибір фрез для виконання різних видів робіт. Розрахунок ділильної головки на просте ділення.

2. Розрахунки УДГ необхідні для налагодження універсально-фрезерного верстата на нарізання однозахідної гвинтової канавки.

Тема 6. Основи теорії різання

Класифікація фрез. Основні кути фрез. Правила загострення фрез. Матеріали, з яких виготовляються фрези. Особливості фрез, оснащених пластинками твердого сплаву. Будова фрезерних головок із вставними ножами. Елементи режиму різання при фрезеруванні: ширина фрезерування, глибина різання, подача, швидкість різання. Товщина та ширина зрізу. Поперечний переріз зрізу при фрезеруванні.

Стійкість фрези. Чинники, що впливають на стійкість фрези. Поняття про економічну стійкість фрези.

Швидкість різання та її залежність від різних чинників. Використання діаграм для визначення швидкості різання. Поняття "наріст" і причини його утворення. Вплив наросту на зміну геометрії різальної частини інструмента та його спрацювання. Корисна дія наросту. Методи зменшення утворення наросту.

Лабораторно-практична робота

Визначення подачі на зуб за таблицями, довідниками для різних видів фрез та оброблюваного матеріалу. Визначення швидкості різання. Розрахунок хвилинної подачі.

Тема 7. Технологічні процеси виготовлення типових деталей

Класифікація деталей, оброблюваних на фрезерних верстатах, технологічні особливості їх обробки. Загальні принципи побудови технологічних процесів обробки типових деталей.

Типові технологічні процеси. Особливості розробки технологічних процесів на обробку одиничної деталі, партії деталей, деталей для масового виробництва.

Вибір послідовності операцій з раціональним використанням технологічних можливостей устаткування та інструменту. Заходи щодо скорочення часу обробки деталей.

Порядок оформлення маршрутної, операційної та іншої документації відповідно до стандартів ЄСТД. Раціональна організація праці і обслуговування робочого місця фрезерувальника.

Лабораторно-практична робота

Аналіз технологічних процесів фрезерної обробки типових деталей 3-го розряду складності.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з предмета «Обладнання та пристрої»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Пристрої для фрезерних робіт	10	
2	Основи механіки верстатів	10	1
3	Верстати фрезерної групи	10	1
4	Обладнання для плазмово-механічної обробки	2	
Всього годин:		32	2

Тема 1. Пристрої для фрезерних робіт

Універсальні затискні пристрої. Кутові плити. Машинні лещата. Призми. Пристрої для закріплення заготовок на столі фрезерних верстатів. Різновиди, будова та застосування. Спеціальні та спеціалізовані одномісні та багатомісні пристрої. Пристрої для фрезерування фасонних поверхонь: круглий стіл, копіювальні пристрої, їх будова та використання.

Ділильні головки. Різновиди, класифікація і призначення. Будова, кінематичні схеми ділильних головок безпосереднього і простого ділення, універсальних ділильних головок. Ділильні столи. Наладка універсальних ділильних головок на просте ділення. Приналежності до ділильних головок.

Тема 2. Основи механіки верстатів

Машини, механізми, деталі машин.

Механізми для перетворення обертального руху (механічні передачі), класифікація передач. Основні відомості про фрикційні, зубчасті, черв'ячні, пасові, ланцюгові передачі; їх призначення, типи, будова, умовні позначення на кінематичних схемах. Передаточне число та передаточне відношення. Механізми коробок передач та подач: механізми з рухомим блоком шестерень, з муфтами зчеплення, множинні механізми, реверсивні механізми. Багатоступінчасті передачі (редуктори).

Лабораторно-практична робота

Визначення передаточного відношення та числа обертів веденого вала за кінематичною схемою.

Тема 3. Верстати фрезерної групи

Різновиди верстатів фрезерної групи. Особливості будови та призначення консольно-фрезерних, поздовжньо-фрезерних, шпонково-фрезерних та копіювально-фрезерних верстатів. Коробки швидкостей та коробки подач, будова та кінематичні схеми. Електроустаткування фрезерних верстатів. Запобіжні пристрої, гальмівні

пристрої, пристрої автоматичної зупинки верстатів. Функції верстатника з обслуговування та експлуатації верстата. Догляд за верстатом.

Лабораторно-практична робота

Розгляд кінематичних схем коробок передач та подач.

Тема 4. Обладнання для плазмово-механічної обробки

Будова плазмотрона та принцип дії. Умови застосування. Суміщене плазмово-механічне фрезерування.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Матеріалознавство»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Основні відомості з теорії сплавів	3	
2	Залізовуглецеві сплави	3	1
3	Термічна обробка металів та їх сплавів	2	
4	Інструментальні матеріали	3	
5	Кольорові метали і сплави	2	
6	Неметалеві матеріали	1	
7	Мастильні та мастильно-охолоджувальні матеріали	2	
Всього годин:		16	1

Тема 1. Основні відомості з теорії сплавів

Чорні метали та їх сплави.

Залізовуглецеві сплави. Поняття про діаграму стану сплаву залізо-цементит.

Структури та структурні складові залізовуглецевих сплавів.

Тема 2. Залізовуглецеві сплави

Чавуни та сталі: стисла характеристика, маркування та застосування конструкційних сталей та чавунів.

Сталі з особливими властивостями. Жаростійкі, нержавіючі сталі. Марки, властивості, застосування.

Лабораторно-практична робота

Розшифрування марок сталей та визначення їх властивостей за призначенням, хімічним складом, якістю.

Тема 3. Термічна обробка металів та їх сплавів

Структурні перетворення в сталях під час нагрівання і охолодження.

Поняття про поверхневе гартування і обробку холодом.

Тема 4. Інструментальні матеріали

Вимоги до інструментальних матеріалів залежно від призначення інструменту.

Інструментальні сталі: вуглецеві, леговані, швидкорізальні. Стисла характеристика, маркування та призначення.

Тверді сплави. Одно-, двох-, трьохкарбідні сплави, їх характеристика, маркування та використання. Вибір марки твердого сплаву залежно від умов обробки і матеріалу заготовки.

Тема 5. Кольорові метали і сплави

Кольорові метали і сплави та їх класифікація.

Мідь. Сплави міді, їх властивості, маркування та застосування.

Алюміній. Сплави алюмінію, їх властивості, маркування та застосування.

Тема 6. Неметалеві матеріали

Класифікація пластмас. Характеристика і застосування пластмас.

Тема 7. Мастильні та мастильно-охолоджувальні матеріали

Мастильні матеріали, їх основні характеристики та застосування на фрезерних верстатах.

Мастильно-охолоджувальні матеріали. Оливи, емульсії, їх склад та використання.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Допуски, посадки та технічні вимірювання»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Засоби вимірювання та контролю лінійних розмірів	4	2
2	Допуски форми та розташування поверхонь	2	
3	Допуски та посадки гладких з'єднань	5	
4	Допуски і посадки різьбових, шпонкових та шліцьових з'єднань	3	
5	Допуски і посадки зубчастих коліс та рейок	2	
Всього годин:		16	2

Тема 1. Засоби вимірювання та контролю лінійних розмірів

Універсальні засоби для вимірювання та контролю лінійних розмірів за 8-11 квалітетами точності.

Мікрометричні інструменти: мікрометр гладкий, мікрометричний нутромір, мікрометричний глибиномір. Мікрометр, його будова, визначення розміру. Будова та принцип дії мікрометричного нутроміра.

Індикаторні інструменти, їх різновиди та призначення. Індикатор годинникового типу, його будова та принцип дії. Будова та принцип дії індикаторного нутроміра.

Похибки під час вимірювання. Їх причини та запобігання.

Використання граничних калібрів для контролю розмірів за 8-10 квалітетами точності.

Лабораторно-практична робота(2 години)

Вимірювання деталей мікрометричними та індикаторними інструментами.

Тема 2. Допуски форми та розташування поверхонь

Основні визначення відхилень форми і розташування поверхонь. Умовні позначення допусків форми і розташування на кресленнях.

Сумарні допуски форми і розташування поверхонь та їх умовні позначення.

Способи та засоби контролю площинності та прямолінійності: лінійки лекальні, повірочні плити, щупи, перевірка на просвіт, «на фарбу».

Тема 3. Допуски та посадки гладких з'єднань

Допуски та посадки гладких з'єднань. Система отвору та система валу. Умовні позначення посадок в системі ЄСДП.

Найменший і найбільший зазор, натяг. Посадки із зазором, натягом і перехідні.

Розташування полів допуску, основного отвору і валу для спряжених деталей.

Поняття про комбіновані посадки.

Посадки переважного застосування. Приклади застосування різноманітних посадок у залежності від умов роботи деталей спряження.

Тема 4. Допуски і посадки різьбових, шпонкових та шліцьових з'єднань

Різьби, їх різновиди. Основні елементи різьби. Ступені точності різьби. Позначення різьб та їх точності на кресленнях. Способи вимірювання і контролю різьби та її елементів.

Допуски і посадки шпонкових з'єднань, їх умовні позначення на кресленнях.

Основні види та елементи шліцьових з'єднань. Види центрування. Позначення допусків і посадок шліцьових з'єднань на кресленнях.

Засоби контролю шліцьових та шпонкових з'єднань.

Тема 5. Допуски і посадки зубчастих коліс та рейок

Основні елементи прямозубого циліндричного зубчастого колеса з евольвентним профілем.

Ступені точності зубчастих коліс, рейок та їх позначення.

Вимірювання та контроль зубчастих коліс і рейок за 10-11 ступенем точності.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Охорона праці»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-п рактичні роботи</i>
1	Правові та організаційні основи охорони праці	1	
2	Основи безпеки праці в галузі	6	
3	Основи пожежної безпеки	2	
4	Основи електробезпеки	2	
5	Основи гігієни праці, виробнича санітарія. 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 з охорони праці: закон України “Про охорону праці”, Кодекс законів про працю, Типове положення про навчання з питань охорони праці. Задачі системи стандартів безпеки праці. Права робітників на охорону праці під час роботи на підприємстві.

Соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

Закон України “Про загальнообов’язкове соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”.

Основні вимоги Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.

Колективний договір.

Суспільний контроль за виконанням законодавства з охорони праці. Повноваження і права профспілок для здійснення контролю за охороною праці.

Інструктажі з охорони праці та порядок їх проведення.

Тема 2. Основи безпеки праці в галузі

Технологічний процес виробництва в питаннях безпеки праці.

Інструктажі з безпеки праці, їх види, терміни проведення, порядок оформлення.

Порядок допуску до роботи робітників, навчання безпечних методів праці і перевірки знань. Допуски до виконання робіт, які мають додаткові вимоги з безпеки праці.

Загальні правила поведінки працівників на території підприємства у виробничих та допоміжних приміщеннях.

Правила безпеки під час пуску і зупинення устаткування, що обслуговується; встановлення огорож, запобіжних пристроїв, попереджувальних написів, знаків.

Безпека праці під час експлуатації механічного пневматичного і електричного інструменту.

Вимоги безпеки праці в цеху, на ділянці робіт.

Вимоги безпеки до приміщень, де встановлені фрезерувальні верстати, до утримання робочого місця фрезерувальника.

Причини нещасних випадків у механічному цеху.

Причини і характер травм при роботі на фрезерувальному верстаті.

Правила безпечних умов праці.

Приклади небезпечних факторів при виконанні робіт фрезерувальником.

Ознайомлення з типовою інструкцією щодо безпеки праці, умовами і прийомами безпечної роботи під час проведення ремонтних робіт.

Биркова система на підприємстві.

Засоби індивідуального захисту фрезерувальника, вимоги до них.

Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Захист від шуму. Захист від пилу. Захист від газу. Захист від вібрації. Захист від несприятливих метеорологічних умов. Прилади контролю безпечних умов праці. Правила запобігання нещасних випадків. План ліквідації аварій та евакуації з приміщення.

Вимоги щодо безпеки в навчальних, навчально-виробничих, закладах освіти.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Аналіз характерних промислових аварій, що пов'язані з пожежами на виробництві.

Стисла характеристика виробництва і пожежна небезпека технологічного процесу сировини, готової продукції, агрегатів, установок.

Вимоги пожежної безпеки в цеху, на ділянці робіт.

Основні вимоги до шляхів евакуації, автоматичних систем пожежогасіння і автоматичної пожежної сигналізації.

Вогнегасні матеріали та речовини. Вода. Піна. Пісок. Вуглекислота. Горіння речовин і способи його зупинки. Пожежна техніка для захисту об'єктів. Вогнегасник. Переносні вогнегасники. Пересувні вогнегасники. Рідинний (водяний) вогнегасник. Хімічний пінний вогнегасник. Повітряно-пінний вогнегасник. Вуглекислотний вогнегасник. Порошковий вогнегасник. Ручний пожежний інструмент. Гасіння і профілактика пожеж на об'єктах галузі.

Розслідування та облік пожеж, розробка заходів щодо запобігання пожежам на виробництві.

Тема 4. Основи електробезпеки

Класифікація виробничих приміщень за небезпекою ураження працівників електричним струмом.

Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках, порядок їх використання, зберігання і обліку, періодичність та види випробувань.

Плакати і знаки безпеки, що використовуються в електроустановках.

Заземлення і занулення електроустановок, їх захист, максимально допустимі заходи безпеки.

Заходи роботи з електрифікованим інструментом, двигунами, трансформаторами.

Основні причини електротравматизму. Класифікація виробничих приміщень з електробезпеки. Допуск до роботи з електрикою. Наряд-допуск. Колективні засоби захисту в електроустановках. Індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Вказівні, попереджувальні, приписуючі знаки безпеки і знаки заборони. Ізолюючі прилади. Ізолююча підставка. Міри захисту від статичної електрики.

Тема 5. Основи гігієни праці, виробнича санітарія. Медичні огляди

Санітарно-технічні методи і засоби на виробництві. Виробничий травматизм і профзахворювання. Основні причини травматизму і професійних захворювань; заходи щодо їх запобігання.

Заходи щодо поліпшення умов праці і виробничого середовища.

Засоби індивідуального колективного захисту робітників.

Основні шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація) в механічних цехах, гранично допустимі рівні, вплив на працівників.

Вимоги до освітлення робочого місця. Типи освітлення. Правила експлуатації освітлення.

Вентиляція і конденсація повітря. Правила експлуатації систем опалення і вентиляції.

Санітарна характеристика робочого місця фрезерувальника. Санітарно-побутове забезпечення працюючих.

Фізіологія праці.

Загальні поняття про професійні захворювання: причини, види, облік, профілактика.

Медичне та санітарне обслуговування робітників.

Щорічні медичні огляди.

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Медична аптечка. Місце її знаходження. Її склад. Правила надання допомоги при пораненні. Перша допомога при вивихах. Перша допомога при переломах. Зупинка кровотечі. Перша допомога при непритомності. Перша допомога при опіках, отруєнні, ураженні електричним струмом. Оживлення методами штучного дихання, непрямого масажу серця. Транспортування потерпілого.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Електротехніка»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Трансформатори	3	
2	Електричні машини	4	
3	Поняття про електроприводи	1	
<i>Всього годин:</i>		8	

Тема 1. Трансформатори

Призначення, класифікація, будова і принцип дії трансформаторів; їх основні параметри. Автотрансформатори. Режими роботи трансформатора.

Трифазні трансформатори. Схеми і групи з'єднань трифазних трансформаторів.

Тема 2. Електричні машини

Перетворення електричної і механічної енергії в електричних машинах. Основні конструктивні частини електричних машин, принципи їх зворотності. Генератори постійного струму, схеми вмикання обмотки збудження.

Однофазні і трифазні синхронні генератори. Будова і принцип дії двигунів і генераторів постійного струму.

Електричні двигуни, що встановлюються на фрезерних верстатах.

Тема 3. Поняття про електроприводи

Загальні відомості про електроприводи фрезерного верстата. Апаратура керування і захисту.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Читання креслень»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Основи проекційного креслення	4	1
2	Перерізи та розрізи	3	1
3	Робочі креслення деталей та ескізи	6	1
4	Схеми	3	1
	<i>Всього годин:</i>	<i>16</i>	<i>3</i>

Тема 1. Основи проекційного креслення

Види аксонометричних проекцій. Прямокутна ізометрична, фронтальна диметрична проекція. Загальні відомості.

Технічний малюнок.

Креслення в системі прямокутних проекцій, необхідна і достатня кількість виглядів.

Лабораторно-практична робота

Побудова аксонометричної проекції деталі.

Тема 2. Перерізи та розрізи

Класифікація перерізів та розрізів. Складні розрізи: ступінчасті, ламані.

Поеднання половини вигляду з половиною розрізу.

Правила виконання та позначення розрізів на кресленнях.

Лабораторно-практична робота

Побудова розрізів та перерізів за кресленнями деталей.

Тема 3. Робочі креслення деталей та ескізи

Класифікація креслень за способом виконання (ескіз, оригінал, дублікат, копія). Вимоги до робочих креслень.

Вигляди основні, додаткові та місцеві. Виносні елементи на кресленнях.

Нанесення розмірів та текстова частина робочого креслення.

Умовні позначення на кресленнях допусків форми та розташування поверхонь: прямолінійності, площинності, паралельності, перпендикулярності, похилу.

Умовні позначення на кресленнях за ЄСКД допусків, посадок, граничних відхилень, квалітетів точності, термічної обробки, видів покриття і матеріалу заготовки.

Класифікація різьб. Зображення і позначення різьби на кресленнях.

Шпонкові та шліцьові з'єднання, їх зображення на кресленнях.

Робоче креслення прямозубого циліндричного зубчастого колеса. Робоче креслення зубчастої рейки. Таблиця параметрів.

Призначення ескізів та послідовність їх виконання.

Лабораторно-практична робота

Читання робочих креслень типових деталей 3 розряду складності з професії фрезерувальник.

Тема 4. Схеми

Поняття про кінематичні, електричні, пневматичні і гідравлічні схеми. Їх призначення, порядок читання.

Умовні позначення на кінематичних схемах.

Лабораторно-практична робота

Виконання кінематичних схем.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з виробничого навчання

Професія - 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація - фрезерувальник 3-го розряду

<i>№ з/ п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>
І Виробниче навчання		
1	Вступ. Безпека праці, електробезпека, пожежна безпека	6
2	Фрезерування площин	18
3	Фрезерування уступів, пазів та канавок	30
4	Фрезерування фасонних поверхонь	18
5	Фрезерування із застосуванням ділильних головок	30
6	Ознайомлення з будовою та принципом роботи плазмотрона	6
<i>Всього годин:</i>		108
ІІ Виробнича практика		
1.	Ознайомлення з підприємством, інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки	7
2.	Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 3-го розряду. <i>Кваліфікаційна пробна робота</i>	196
<i>Всього годин:</i>		203
<i>Разом:</i>		311

І Виробниче навчання

Тема 1. Вступ. Безпека праці, електробезпека, пожежна безпека.

Загальна характеристика навчального процесу. Роль виробничого навчання, його навчально-виробничі і виховні задачі в підготовці кваліфікованих робітників.

Зміст праці фрезерувальника; етапи професійного зростання і трудового становлення робітника. Сфера застосування надбаних професійних знань і умінь.

Зміст кваліфікаційної характеристики фрезерувальника третього розряду. Демонстрація різних деталей, що виготовляються фрезерувальником.

Організація робочого місця фрезерувальника, обслуговування устаткування.

Трудова і технологічна дисципліна. Культура виробництва.

Вимоги безпеки праці в навчальних майстернях і на робочих місцях.

Причини травматизму. Види травматизму, заходи щодо його попередження.

Основні правила і інструкції з безпеки праці; їх виконання.

Вимоги виробничої санітарії та гігієни праці.

Основні правила електробезпеки. Їх виконання.

Пожежна безпека. Причини пожеж у приміщеннях учбових закладів. Заходи щодо попередження пожеж. Правила користування електронагрівальними приладами, електроінструментами; відключення електромережі. Запобіжні засоби при користуванні вогнебезпечними рідинами і газами. Правила поведінки учнів при пожежі. Порядок виклику пожежної команди. Правила користування первинними засобами пожегасіння. Будова і застосування вогнегасників і внутрішніх пожежних кранів.

Тема 2. Фрезерування площин

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

Вправи

Встановлення лещат на столі верстата в паралельному та перпендикулярному напрямку.

Встановлення та закріплення заготовок у лещатах.

Встановлення, вивірення та закріплення заготовок на столі верстата.

Встановлення заготовок під кутом в універсальних лещатах, на кутових плитах, в спеціальних та спеціалізованих пристроях.

Фрезерування площин горизонтальних, вертикальних, похилених у різних сполученнях з точністю за 8-11 квалітетами.

Контроль розмірів та відхилень від площинності, паралельності, перпендикулярності та заданих кутів.

Тема 3. Фрезерування уступів, пазів та канавок

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

Вправи

Фрезерування уступів, пазів та канавок за 8-11 квалітетами точності.

Фрезерування Т-подібних пазів.

Фрезерування пазів типу "ластівчин хвіст"

Фрезерування шпонкових пазів за 8-11 квалітетами точності.

Встановлення валів на призмах та в спеціальних лещатах. Встановлення дискових, кінцевих та шпонкових фрез для фрезерування на валах шпонкових пазів. Фрезерування шпонкових пазів (наскрізних, відкритих та закритих) на валах шпонковими кінцевими та дисковими фрезами. Фрезерування пазів під сегментні шпонки дисковими та хвостовими фрезами.

Контроль розмірів універсальними вимірювальними інструментами, шаблонами та калібрами.

Тема 4. Фрезерування фасонних поверхонь

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

Вправи

Фрезерування фасонних поверхонь замкненого контуру по розмітці кінцевими фрезами методом двох подач.

Встановлення поворотного стола.

Фрезерування фасонних поверхонь з використанням поворотного стола.

Встановлення накладного копіру. Від'єднання механічної подачі стола.

Фрезерування фасонної поверхні за накладним копіром.

Контроль оброблених поверхонь.

Тема 5. Фрезерування із застосуванням ділильних головок

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

Вправи

Розрахунки та налагодження ділильних головок методом простого ділення. Встановлення ділильної головки та задньої бабки на столі верстата. Закріплення заготовок в патроні і в центрах ділильної головки.

Фрезерування багатогранників циліндричними, торцевими та кінцевими фрезами.

Фрезерування граней набором дискових фрез.

Встановлення заготовок. Встановлення та закріплення кутових, дискових, шліцьових та фасонних фрез. Налагодження ділильної головки для фрезерування канавок на циліндричних поверхнях. Фрезерування канавок і шліців на циліндричних поверхнях. Контроль оброблених поверхонь.

Розрахунки та встановлення універсальної ділильної головки для фрезерування зубчастих коліс. Встановлення та закріплення зубчастих коліс при горизонтальному та вертикальному розміщенні шпинделя універсальної ділильної головки. Вибір, встановлення та закріплення модульних дискових та кінцевих фрез для фрезерування зубів прямозубих зубчастих коліс

Фрезерування зубів прямозубих зубчастих коліс за 10-11 ступенем точності. Контроль деталей.

Розрахунки та встановлення універсальної ділильної головки для фрезерування зубчастих рейок. Встановлення та закріплення заготовки для фрезерування зубчастих рейок. Фрезерування зубчастих рейок. Контроль деталей.

Розрахунки та налагодження УДГ та універсально-фрезерного верстата на нарізання однозахідних гвинтових канавок і різьб. Вибір і закріплення фрез. Встановлення та закріплення заготовок.

Контроль деталей.

Тема 6. Ознайомлення з будовою та принципом роботи плазмотрона

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

Вправи

Ознайомлення з будовою та принципом роботи плазмотрона та способами суміщеного плазмово-механічного оброблення деталей.

II 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).

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

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

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

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

Тема 2. Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 3-го розряду

Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 3-го розряду.

Застосування високопродуктивних інструментів, пристосувань і прогресивних методів обробки новаторів виробництва

Вибір і обґрунтування раціональних режимів різання при налагодженні верстата.

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 із урахуванням 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. Башмаки гальмівні, балочки, підвіски тяглових електродвигунів, букси - фрезерування.
2. Вали, осі довжиною понад 500 мм - фрезерування наскрізних і глухих шпонкових пазів.
3. Вали шліцьові - фрезерування шліців.
4. Валики, осі, штоки - фрезерування квадратів і лисок за Н9-Н11 (3 - 4-м класами точності).
5. Вальцівки - фрезерування вікон.

6. Вирізи трикутні - фрезерування.
7. Вкладиші, підшипники - фрезерування замка та площин розняття під шліфування.
8. Горловини, рамки, плати - фрезерування пазів, площин, отворів.
9. Деталі довжиною понад 1500 мм - фрезерування прямолінійних кромek, фасок та вирубання плакувального шару.
10. Деталі фігурні - фрезерування.
11. Диски до дробометальних апаратів - фрезерування пазів.
12. Дюбелі - фрезерування.
13. Зірочки ланцюга Галля - нарізання модульною фрезою.
14. Зірочки, рейки зубчасті - фрезерування під шліфування.
15. Калібри плоскі - фрезерування робочої мірильної частини.
16. Калібри різьбові (кільця, пробки) - фрезерування західних ниток.
17. Клапани зі штоками редукційних клапанів – фрезерування пір'я.
18. Клини клінкетних засувok - фрезерування напрямних.
19. Кільця корпусних годинників - фрезерування граней, лапок, кутів.
20. Кільця поршневі маслознімні двигунів - фрезерування канавок.
21. Кільця поршневі - розрізання, фрезерування замка.
22. Корпуси захлопок горизонтальних прохідних з умовним проходом до 150 мм - фрезерування контуру вікна та площини фланцю під кришку.
23. Корпуси і кришки підшипників - фрезерування замків.
24. Корпуси коробок передач автомобілів - фрезерування площин на спеціальному фрезерному верстаті.
25. Корпуси підшипників - фрезерування канавок для змазування.
26. Кривошипи - фрезерування зовнішньої поверхні за копіром.
27. Куліси - фрезерування пазів для каменя за копіром.
28. Лопатки робочі парових турбін з перемінним профілем - попереднє фрезерування.
29. Маточини - фрезерування площин, пазів, радіусних поверхонь.
30. Напрямні зварних нежорстких конструкцій довжиною до 1500 мм - фрезерування.
31. Обойми (упорні скоби) судових підшипників – фрезерування зівів з додержанням кутів, скосів та перпендикулярності сторін.
32. Оправки, втулки - фрезерування вікон.
33. Пази Т-подібні - остаточне фрезерування.
34. Патрони трикулачкові - фрезерування пазів.
35. Підкладки і накладки рейкові - зачищення на зачищувальній машині.
36. Підшипники рознімні - фрезерування скосів, змащувальних канавок.

37. Плити підмодельні - фрезерування.
38. Плити універсальних спеціальних пристроїв (УСП) довжиною до 500 мм - чистове фрезерування пазів під шліфування та понад 500 мм попереднє фрезерування.
39. Пояси шпангоутів - фрезерування.
40. Прокладки - фрезерування площин на клин за замірами з місця складання.
41. Протяжки - фрезерування вікна.
42. Профіль штабобульбовий - фрезерування торців з обробленням під зварювання.
43. Пуансонотримачі з двома і більше вікнами - фрезерування.
44. Рейки зубчасті - остаточне фрезерування зубів на спеціальному ділильному пристрої.
45. Різці - фрезерування передніх і задніх кутів.
46. Розгортки конічні з гвинтовим зубом та ступінчасті - фрезерування зубів.
47. Ролики для накаток з прямим зубом - фрезерування під шліфування.
48. Ротори свердлильних та шліфувальних пневматичних машинок - фрезерування пазів під лопатки.
49. Свердла спіральні діаметром до 1 і понад 4 мм - фрезерування спіральних канавок на універсальному устаткуванні.
50. Столи верстатів довжиною до 1000 мм - фрезерування Т-подібних пазів.
51. Струбцини - фрезерування внутрішнього паза та насікання.
52. Супорти, каретки, фартухи - чорнове оброблення.
53. Тарілки кінгстонів і клапанів - фрезерування пазів під шток.
54. Фрези деревообробні пазові, галтельні, калювальні, для гладкого стругання, для оброблення фальца - фрезерування западин між зубами.
55. Фрези дискові - фрезерування зубів.

КРИТЕРІЇ

кваліфікаційної атестації випускників

Професія - 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація - фрезерувальник 3-го розряду

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ

1. Будову, правила підналагодження й перевірки на точність за основними позиціями фрезерних верстатів різних типів.
2. Геометрію, правила заточування й установлення нормального і спеціального різального інструменту, виготовленого як із інструментальних сталей та оснащеного пластинами із твердого сплаву або керамічними, так і з сучасних матеріалів зі зміцненими поверхнями.
3. Правила керування великогабаритними верстатами, які обслуговує разом з фрезерувальником більш високої кваліфікації.
4. Найменування, будову, призначення та умови застосування універсальних і спеціальних пристроїв.
5. Будову, призначення та правила застосування контрольно-вимірювального інструменту і приладів середньої складності.
6. Системи допусків і посадок, якості й параметри шорсткості (класи точності та чистоти оброблення).
7. Призначення та зміст операційних і маршрутних карт технологічних процесів.
8. Загальні відомості про бази і базування.
9. Технологію чистової обробки площин.
10. Основні властивості оброблювальних матеріалів, їх маркування.
11. Способи покращення якості оброблюваних деталей, підвищення продуктивності виробництва.
12. Правила керування підйомно-транспортним устаткуванням з підлоги.
13. Технологію обробки фасонних поверхонь за допомогою копіювальних пристроїв.
14. Способи стропування та ув'язування вантажів для підймання, переміщення, установлення та складування.
15. Основні способи визначення придатності тросів та канатів.
16. Способи економії матеріалів та електроенергії.
17. Елементи технічного нормування.
18. Технологію обробки деталей зі складною установкою.
19. Технологічні процеси обробки типових деталей.
20. Сучасні технологічні процеси оброблення заготовок різанням (терморізання, плазмове, лазерне оброблення, електрофізичні методи оброблення).
21. Технічне креслення.
22. Будову та принципову схему установок, які використовуються на базовому підприємстві.
23. Основи ведення підприємницької діяльності.
24. Основи трудового законодавства та адміністративну і дисциплінарну відповідальність.
25. Вимоги нормативних актів з питань охорони праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

УМІЄ

1. Організовувати робоче місце.

2. Обробляти гладкі, ступінчаті та торцеві поверхні.
3. Обробляти фасонні поверхні за допомогою копіювальних пристроїв.
4. Фрезерувати фасонні поверхні фрезами, набором фрез.
5. Організувати робоче місце.
6. Дотримуватись правил безпеки праці, пожежної безпеки, та виробничої санітарії.
7. Читати робочі креслення.
8. Підбирати обладнання.
9. Підбирати різальні і вимірювальні інструменти.
10. Підбирати режими різання для виконання робіт на фрезерних верстатах.
11. Застосовувати універсальні пристрої.
12. Застосовувати нормальні і спеціальні різальні інструменти.
13. Заточувати нормальний і спеціальний різальний інструмент, виготовлений з інструментальних сталей або оснащений пластинами з твердих сплавів чи кераміки.
14. Здійснювати контроль за якістю продукції та самоконтроль при виконанні технічних прийомів.
15. Фрезерувати прямокутні та радіусні зовнішні й внутрішні поверхні, уступи, пази, канавки.
16. Фрезерувати багатогранники із застосуванням універсальних ділильних пристроїв.
17. Застосовувати упори.
18. Фрезерувати деталі зі складною установкою на столі, косинці з вивіренням по індикатору.
19. Виконувати багатопозиційне фрезерування та багатоперехідну обробку деталі з однією установкою.
20. Підналагоджувати фрезерні верстати.
21. Керувати піднімально-транспортним устаткуванням з підлоги. Стропувати та ув'язувати вантажі для піднімання, переміщення, установлення та складування.
22. Раціонально організовувати робоче місце.
23. Визначати послідовність переходів та виконувати технічні розрахунки, необхідні для всіх видів оброблення деталей.
24. Виконувати фрезерну обробку заготовок з неметалевих матеріалів.
25. Виконувати фрезерну обробку деталей за 12-14 квалітетами (5-7 класами точності) на фрезерних верстатах у межах визначених норм часу:
 - Башмаки гальмівні, балочки, підвіски тяглових електродвигунів, букси - фрезерування.
 - Вали, осі - фрезерування наскрізних і глухих шпонкових пазів.
 - Вали шліцьові - фрезерування шліців.
 - Валики, осі, штоки - фрезерування квадратів і лисок за Н9-Н11 (3-4-м класами точності)
 - Вальцівки – фрезерування вікон.
 - Вирізи трикутні – фрезерування.

Вкладиші, підшипники - фрезерування замків та площин розняття під шліфування.

Горловини, рамки, плати - фрезерування пазів, площин, отворів

Деталі довжиною понад 1500 мм – фрезерування прямолінійних кромок, фасок та вирубів плакувального шару..

Деталі фігурні - фрезерування.

Диски до дробометальних апаратів –фрезерування пазів

Дюбелі- фрезерування.

Зірочки ланцюга Галля – нарізання модульною фрезою.

Зірочки, рейки зубчасті - фрезерування під шліфування.

Калібри плоскі – фрезерування робочої мірильної частини.

Калібри різбові (кільця, пробки) – фрезерування західних ниток.

Клапани зі штоками редукційних клапанів – фрезерування піря .

Клини клінкерних засувок – фрезерування напрямних.

Кільця корпусних годинників – фрезерування граней, лапок, кутів.

Кільця поршневі маслоснімні двигунів – фрезерування канавок.

Корпуси захлопок горизонтальних прохідних з умовним проходом до 150 мм – фрезерування контуру вікна та площини фланцю під кришку.

Корпуси і кришки підшипників –фрезерування замків.

Корпуси коробок передач автомобілів – фрезерування площин на спеціальному фрезерному верстаті.

Корпуси підшипників – фрезерування канавок для змазування.

Кривошипи - фрезерування зовнішньої поверхні за копіром.

Куліси - фрезерування пазу для каменя за копіром.

Лопатки робочі парових турбін з перемінним профілем- попереднє фрезерування.

Маточини – фрезерування площин, пазів, радіусних поверхонь.

Напрямні зварних нежорстких конструкцій довжиною до 1500 мм - фрезерування.

Обойми (упорні скоби) суднових підшипників – фрезерування зів'язування кутів, скосів та перпендикулярності сторін.

Оправки, втулки - фрезерування вікон

Пази Т-подібні – остаточне фрезерування.

Патрони трикулачкові – фрезерування пазів.

Підкладки і накладки рейкові – зачищення на зачищувальній машині

Підшипники різні – фрезерування скосів, змащувальних канавок.

Плити підмодельні - фрезерування.

Плити універсальних спеціальних пристроїв (УСП довжиною до 500 мм - чистове фрезерування пазів під шліфування та понад 500 мм - попереднє фрезерування

Пояси шпангоутів – фрезерування.

Прокладки – фрезерування площин на клин за замірами з місця складання.

Протяжки - фрезерування вікна.

Профіль штабобульбовий – фрезерування торців з обробленням під зварювання.

Ролики для накаток з прямим зубом – фрезерування під шліфування.

Пуансонотримачі з двома і більше вікнами - фрезерування.

Рейки зубчасті - остаточне фрезерування зубів на спеціальному ділильному пристрої.

Різці - фрезерування передніх і задніх кутів.

Ротори свердлильних та шліфувальних пневматичних машинок - фрезерування пазів під лопатки.

Столи верстатів довжиною до 1000 мм – фрезерування Т – подібних пазів.

Струбцини - фрезерування внутрішнього паза та насікання.

Ступиці - фрезерування площин, пазів, радіусних поверхонь.

Супорти, каретки, фартухи - чорнове оброблення.

Тарілки кінгстонів і клапанів – фрезерування пазів під шток.

Фрези деревообробні пазові, галтельні, копіювальні, для гладкого стругання, для оброблення фальца- фрезерування западин між зубами.

Фрези дискові – фрезерування зубів.

Фундаменти зі склопластика під допоміжні механізми з габаритом понад 1000 x 1000 мм² - фрезерування.

Шаблони складної конфігурації - фрезерування контуру за розміткою.

Шарошки сферичні та кутові – фрезерування.

Шестерні циліндричні і спіральні з модулем до 10 - фрезерування зубів.

Штампи кувальні складної конфігурації - фрезерування ручаїв.

Штирі, гнізда контактні, заглушки, корпуси і стакани герметичних рознімачів середньої складності - фрезерування.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ОBOB'ЯЗКОВИХ ЗАСOБІВ НАВЧАННЯ

№	Найменування	Кількість на групу (15осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
Обладнання і механізований інструмент				
	Горизонтально-фрезерний верстат з розмірами стола №1, №2, №3	4		
	Вертикально-фрезерний верстат з розмірами стола №1, №2, №3	6		
	Універсально-фрезерний верстат з розмірами стола №1, №2	4		
	Слюсарний верстак одномісний з лещатами		1	
	Точильний двосторонній верстат		1	
	Механічна ножівка		1	
Інструмент різальний				
	Фрези зі швидкорізальної сталі та оснащені пластинами твердого сплаву:			
	Торцеві		6 комплектів	
	Циліндричні		8	
	Дискові: одно, двох, трьохсторонні		20	
	Кінцеві		10	
	Для обробки Т-подібних пазів		5	
	Для обробки пазу типу «ластівчин хвіст»		3 комплекти	
	Кутові		10	
	Фасонні		10	
	Модульні дискові, кінцеві		2 комплекти	
	Різьбові		1 комплект	
	Копірні		5	
	Шпонкові кінцеві, дискові		6 комплектів	
	Прорізні		3	
	Шліцьові		5	
	Відрізні		6 комплектів	
	Напилки плоскі (гостроносі або тупоносі) з насічкою № 0, 1, 2 L 315-400	15(комплект)		
Інструмент вимірювальний, перевірочний і розмічальний				
	Лінійка вимірювальна металева L=150		5	
	Лінійка вимірювальна металева L=500	15		
	Лінійка вимірювальна металева L=1000		2	
	Лінійка перевірочна лекальна		3	
	Штангенциркуль ШЦ-I	15		

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Штангенциркуль ШЦ-II, ШЦ-III	8		
	Штангенглибиномір		3	
	Штангенрейсмас		3	
	Штангензубомір		3	
	Мікрометр гладкий		4	
	Індикатор годинникового типу		3	
	Кінцеві міри довжини		1 комплект	
	Калібри шпонкові		1 комплект	
	Калібри шліцеві		1 комплект	
	Радіусомір №1-№4		1 комплект	
	Шаблони для контролю Т-подібних пазів		1 комплект	
	Шаблони для контролю пазів типу «ластівчин хвіст»		1 комплект	
	Набір плоских щупів		2 комплекти	
	Плита повірочна		1	
	Кернери		5	
	Рисувалки		5	
	Кутники розмічальні		5	
	Магнітна стойка			
Прилади, пристрої та допоміжний інструмент				
	Універсальна ділильна головка		3	
	Ділильна головка безпосереднього ділення із задньою бабкою		6	
	Патрони трьохкулачкові до ділильної головки		9	
	Механічні одномісні та багатомісні затискні пристрої		2-3	
	Лещата машинні, поворотні і прості		10	
	Лещата машинні універсальні		4	
	Лещата для циліндричних заготовок		5	
	Кутові плити		2	
	Парні призми для установки деталей		10 комплектів	
	Універсальний ручний поворотний стіл		1	
	Прихвати з болтами і гайками різних розмірів(комплектно)		40	
	Домкрати		5 комплектів	

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Підкладки (паралелі) різних розмірів		50	
	Оправки центрові (різних конструкцій)		30	
	Центри передні з повідками		6	
	Плита розмічальна		1	
	Хомутики повідкові		6	
	Патрони цангові з набором цанг		6 комплектів	
	Оправки для фрез в комплекті з затяжним гвинтом, буксами і установлювальними кільцями		30	
	Втулки перехідні для шпинделів фрезерних верстатів різних розмірів		15	
	Щитки та екрани для огороження зони обробки (комплектно до верстатів)		15	
	Плоскогубці		5	
	Ключі, які необхідні для роботи на верстаті	15 комплектів		
	Викрутка слюсарно-монтажна	15		
	Молоток слюсарний сталевий	15		
	Молоток зі вставками м'якого металу		5	



**Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт
професійно-технічної освіти***

ДСПТО 8211.С.25.62 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Фрезерувальник

Код: 8211

Кваліфікація: фрезерувальник 4-го розряду

Видання офіційне

Київ – 2015

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика
випускника професійно-технічного
навчального закладу**

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)
підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. **Професія:** 8211 Фрезерувальник
2. **Кваліфікація:** фрезерувальник 4-го розряду
3. **Кваліфікаційні вимоги**

Повинен знати:

будову та кінематичні схеми універсальних горизонтальних, вертикальних, копіювальних і поздовжньо-фрезерних верстатів, правила перевірки їх на точність;

конструктивні особливості й правила застосування універсальних пристроїв;

будову складного контрольно-вимірювального інструменту та приладів; геометрію, правила заточування й установа фрез з інструментальних сталей і з ножами з твердих сплавів залежно від характеру оброблення та марок матеріалу, який обробляє;

систему допусків і посадок, якості й параметри шорсткості (класи точності та чистоти оброблення);

основи знань з електротехніки;

заходи щодо забезпечення безпечної роботи плазмової установки, витяжної вентиляції та системи охолодження;

принципову схему установки плазмового підігрівання та способи налагодження плазмотрона.

Повинен вміти:

фрезерувати складні деталі та інструмент за 7-10 класами точності (3-й клас точності) на горизонтальних і вертикальних фрезерних верстатах з застосуванням простого різального інструменту й універсальних пристроїв, а також методом суміщеного плазмово-механічного оброблення;

вмикати та вимикати плазмову установку;

фрезерувати складні деталі й інструмент за 7-10 класами точності (2-3-й клас точності) на спеціалізованих верстатах, налагоджених для оброблення визначених деталей, або на універсальному устаткуванні із застосуванням вимірювального різального інструменту та спеціальних пристроїв;

обробляти нескладні великі деталі за 7-10-м класами точності (3-й клас точності) на багатошпиндельних поздовжньо-фрезерних верстатах з

одночасним обробленням двох або трьох поверхонь та виконує попереднє оброблення складних деталей;

виконувати одночасне оброблення декількох нескладних деталей або одночасне багатостороннє оброблення однієї деталі набором спеціальних фрез;

фрезерувати зовнішні та внутрішні площини різних конфігурацій і сполучень, одно заходних різьб і спіралей;

фрезерувати зуби шестерень і зубчастих рейок за 9-м ступенем точності;

налагоджувати верстати, плазмові установки, плазмотрон на суміщене оброблення;

виконувати розрахунки для фрезерування зубів шестерень;

встановлювати деталі в різні пристрої з точним вимірюванням у двох площинах;

керувати багатошпиндельними поздовжньо-фрезерними верстатами з довжиною стола понад 10000 мм.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

додержуватись норм технологічного процесу;

не допускати браку в роботі;

знати й виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці та навколишнього середовища, додержуватись норм, методів і прийомів безпечного виконання робіт;

використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачуваних 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 введення 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

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень фрезерувальник 3-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3. Після закінчення навчання

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень фрезерувальник 4-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Переробна промисловість. Механічне оброблення металевих виробів (КВЕД – 2010, секція - С, клас - 25.62).

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.

ТИПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Професія: 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація: фрезерувальник 4-го розряду

Загальний фонд навчального часу: 505 годин

<i>№ з/п</i>	<i>Навчальні предмети</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-п рактичні роботи</i>
1.	Загально-професійна підготовка	52	3
1.1	Інформаційні технології	14	3
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	14	
1.3	Основи правових знань	14	
1.4	Резерв часу	10	
2.	Професійно-теоретична підготовка	151	13
2.1	Спеціальна технологія	48	5
2.2	Обладнання та пристрої	32	3
2.3	Матеріалознавство	16	1
2.4	Допуски, посадки та технічні вимірювання	16	1
2.5	Охорона праці	15	
2.6	Електротехніка	8	
2.7	Читання креслень	16	3
3.	Професійно-практична підготовка	265	
3.1	Виробниче навчання	132	
3.2	Виробнича практика	133	
4.	Консультації	30	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	475	16

**Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки
кваліфікованих робітників за професією
8211 «Фрезерувальник»
4 розряд**

1. Кабінети:

- Спеціальна технологія
- Матеріалознавство
- Електротехніка
- Інформаційні технології
- Охорона праці
- Технічне креслення
- Допуски та технічні вимірювання

2. Майстерні:

- Фрезерна

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	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-пр актичні роботи
1	Інформація та інформаційні технології	4	
2	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	5	2
2	Мережні системи та сервіс	5	1
	Всього годин:	14	3

Тема 1. Інформація та інформаційні технології

Ієрархічні системи управління виробництвом. Ієрархія інформаційних технологій по рівням складності об'єктів інформатизації: автономні робочі станції, мережні інформаційно-пошукові системи, мережні автоматизовані інформаційно-вимірювальні системи реалізованого часу.

Тема 2. Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології

Види і типи публікацій. Загальні відомості про засоби створення публікацій.

Робота з прикладами програм за спрямуванням (за напрямком) професії.

Лабораторно-практичні роботи

1. Створення публікацій. Тема: «Заклад, де я навчаюсь».
2. Створення публікацій. Тема: «Моя майбутня професія».

Тема 3. Мережні системи та сервіс

Поняття електронної комерції, її переваги і обмеження. Схеми електронної комерції: бізнес-бізнес і бізнес-споживання. Електронні ринки. Вплив електронної комерції на сучасний бізнес. Переваги і недоліки електронної комерції.

Лабораторно-практична робота

Робота з інформаційно-довідковими системами та елементами бібліотек: створення бібліографічного каталогу за професією.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Фінансова база підприємства	8	
2	Якість продукції та економічна ефективність	6	
	<i>Всього годин:</i>	<i>14</i>	

Тема 1. Фінансова база підприємства

Витрати виробництва. Постійні і змінні витрати виробництва. Собівартість продукції, її види. Показники собівартості продукції. Групування витрат, що формують собівартість продукції. Калькуляції собівартості продукції за статтями витрат. Джерело зниження собівартості.

Ціна продукції. Види цін. Методи ціноутворення. Розрахунок ціни. Прибуток підприємства. Валовий, балансовий та чистий прибуток. Методи розрахунку прибутку.

Рентабельність продукції і виробництва. Шляхи підвищення рентабельності.

Тема 2. 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»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-пра ктичні роботи</i>
1	Кримінальне право України	4	
2	Трудове право України	5	
3	Правове регулювання підприємницької діяльності	5	
	<i>Всього годин:</i>	<i>14</i>	

Тема 1. Кримінальне право України

Склад злочину та стадії вчинення.

Кримінальна відповідальність. Неосудність.

Відповідальність за корупційні діяння.

Кримінальне покарання, види.

Тема 2. Трудове право України

Робочий час. Види робочого часу, обумовлені його тривалістю. Право громадян України на відпочинок, час відпочинку в трудовому законодавстві. Види та порядок надання відпусток.

Соціальні гарантії та соціальний захист працівників

Регулювання та організація зайнятості населення. Компенсації при втраті роботи.

Тема 3. Правове регулювання підприємницької діяльності

Поняття підприємницької діяльності, ознаки принципи та види.

Фізичні особи як суб'єкти підприємницької діяльності.

Підприємства як суб'єкти підприємницької діяльності, загальна характеристика та класифікація.

Організація та реєстрація підприємницької діяльності.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Спеціальна технологія»

№ з/ п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них лабораторно-пра- ктичні роботи
1	Вступ	1	
2	Технологія обробки точних поверхонь	4	
3	Фрезерування фасонних поверхонь	2	
4	Складні види фрезерування з використанням ділильних головок	16	3
5	Обробка деталей з складною установкою.	4	
6	Теорія різання	11	1
7	Технологічні процеси обробки типових деталей	10	1
	Всього:	48	5

Тема 1. Вступ

Перспективи розвитку машинобудування на сучасному етапі.

Значення підвищення кваліфікації робітників для подальшого впровадження у виробництво передових технологій і устаткування, підвищення продуктивності праці та випуску продукції високої якості. Вимоги охорони праці. Організація робочого місця фрезерувальника.

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою і програмою спеціальної технології для фрезерувальника 4-го розряду.

Тема 2. Технологія обробки точних поверхонь.

Способи досягнення 7-10 квалітетів точності при фрезеруванні зовнішніх і внутрішніх площин у різних сполученнях на горизонтальних, вертикальних, універсальних та поздовжньо-фрезерних верстатах. Пристрої для закріплення заготовок. Способи вивірення заготовок у двох площинах. Фрези, що використовуються, особливості їх будови та геометрії. Багатостороннє фрезерування на багатошпindelьному поздовжньо-фрезерному верстаті. Багатостороннє фрезерування набором фрез. Режими різання. Контроль оброблених поверхонь. Дефекти обробки, їх причини, способи попередження та усунення. Безпека праці.

Тема 3. Фрезерування фасонних поверхонь

Технологія обробки фасонних поверхонь на фрезерних верстатах залежно від виду фасонної поверхні, типу виробництва, типу верстата та інших чинників. Фрези, що використовуються для обробки фасонних

поверхонь. Особливості їх будови та геометрії. Пристрої для підвищення продуктивності праці при обробці деталей із фасонними поверхнями. Режими різання. Контроль оброблених поверхонь. Дефекти обробки, їх причини, способи попередження та усунення. Безпека праці.

Тема 4. Складні види фрезерування з використанням ділильних головок

Складні види фрезерування з використанням ділильних головок.

Фрезерування багатогранників, фрезерування прямих канавок на циліндричних та конічних поверхнях, зубів циліндричних та конічних розверток з рівномірним та нерівномірним кроком. Вибір фрез. Пристрої для закріплення деталей. Розрахунки УДГ. Наладка верстата і ділильних головок. Способи контролю.

Фрезерування зубчастих коліс та рейок за 9 ступенем точності.

Вибір фрез залежно від модуля та точності виготовлення зубчастих коліс. Налагодження верстата та УДГ на нарізування зубів циліндричних та конічних шестерень. Розрахунки для фрезерування зубів шестерень. Контроль деталей.

Фрезерування торцевих зубів кулачкових і зубчастих муфт. Налагодження УДГ. Вибір та установка фрез. Способи контролю.

Фрезерування гвинтових канавок та спіралей.

Схема передачі обертання оброблюваній деталі від гвинта верстата. Розрахунки змінних зубчастих коліс. Поворот стола при фрезеруванні гвинтових канавок, розрахунок кута повороту. Наладка верстата і ділильних головок. Установка деталей, фрез. Прийоми фрезерування гвинтової канавки. Режими різання. Види дефектів, їх причини та способи попередження. Безпека праці.

Лабораторно-практичні роботи:

- 1.Розрахунки та налагодження УДГ на нарізання зубів розверток з рівномірним та нерівномірним кроком.
- 2.Розрахунки для фрезерування зубчастого колеса.
- 3.Розрахунки та налагодження УДГ на нарізання гвинтової канавки.

Тема 5. Обробка деталей зі складною установкою

Вимоги до обробки деталей зі складною установкою.

Базування заготовок. Пристрої для установки і закріплення заготовок. Універсально-складальні пристрої. Способи вивірення. Вибір фрез. Способи фрезерування деталей зі складною установкою. Види дефектів, їх причини та способи попередження. Безпека праці.

Тема 6. Теорія різання

Фрези, їх різновиди та будова. Геометрія фрез та їх загострювання. Вибір фрез та матеріалу різальної частини залежно від характеру обробки та матеріалу заготовки.

Режими різання при фрезеруванні. Чинники, що визначають оптимальні режими різання.

Поняття про сили різання при фрезеруванні. Опір різанню при фрезеруванні. Складові сили, що діють на фрезу, вплив сили різання на фрезу, оправку і шпиндель верстата.

Поняття про крутильний момент на шпинделі фрези. Поняття про потужність та коефіцієнт корисної дії верстата. Способи підвищення коефіцієнта корисної дії.

Паспорт фрезерного верстата, його використання для раціональної роботи фрезерувальника.

Лабораторно-практична робота

Ознайомлення з паспортом фрезерного верстата та його практичне використання для розрахунків.

Тема 7. Технологічні процеси обробки типових деталей

Сучасні типові технологічні процеси обробки деталей на фрезерних верстатах. Вихідні дані для побудови технологічного процесу. Вибір заготовки. Вибір баз та способів закріплення заготовок. Вибір інструментів і пристроїв. Вибір послідовності обробки. Особливості розробки технологічних процесів на обробку одиничної деталі, партії деталей. Послідовність операцій з раціональним використанням технологічних можливостей устаткування та інструменту.

Режими різання, припуски на обробку. Економічна точність обробки. Вплив технологічного процесу на точність, якість та продуктивність. Основні напрямки підвищення якості та довговічності продукції, зниження собівартості та економії матеріалів. Технологічна дисципліна. Раціональна організація праці та обслуговування робочого місця фрезерувальника.

Лабораторно-практична робота

Розробка технологічних процесів обробки деталей складністю 4-го розряду з використанням довідникових матеріалів.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Обладнання та пристрої»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них лабораторно-практичні роботи</i>
1	Пристрої для фрезерних робіт	8	1
2	Фрезерні верстати	12	2
3	Відомості про плазмово-механічну обробку деталей	6	
4	Підіймально-транспортне устаткування	6	
	<i>Всього:</i>	32	3

Тема 1. Пристрої для фрезерних робіт

Затискні пристрої, їх різновиди та використання. Універсальні, спеціалізовані та спеціальні. Універсально-складальні пристрої, їх використання. Поворотні столи, копіювальні пристрої. Ділильні головки, ділильні столи, їх різновиди, будова та налагодження.

Пристрої для підвищення продуктивності праці та точності обробки деталей.

Лабораторно-практична робота

Розрахунок УДГ для диференційного ділення.

Тема 2. Фрезерні верстати

Короткий огляд удосконалення фрезерних верстатів.

Основні типи, моделі та нумерація фрезерних верстатів. Використання універсальних, горизонтальних, вертикальних та копіювально-фрезерних верстатів. Класи точності фрезерних верстатів.

Багатошпиндельні поздовжньо-фрезерні верстати, їх будова та принцип дії.

Кінематичні схеми верстатів різних типів.

Експлуатація фрезерних верстатів. Система обслуговування верстата. Догляд за верстатом. Типові несправності устаткування та їх усунення.

Відомості про норми точності верстата. Інструменти і прилади, що використовуються для перевірки верстатів на точність. Схеми перевірки основних механізмів та верстату на точність.

Лабораторно-практичні роботи

1. Аналіз кінематичних схем верстату.

2. Перевірка на точність окремих механізмів верстату.

Тема 3. Відомості про плазмово-механічну обробку

Плазма, її властивості і використання. Принципова схема установки плазмового підігріву. Умови застосування суміщеної плазмово-механічної обробки. Способи налагодження верстата і плазмотрону на суміщену обробку. Послідовність включення і виключення плазмової установки.

Дефекти обробки та їх попередження. Безпека праці.

Тема 4. Підіймально-транспортне устаткування

Види підіймально-транспортного устаткування, їх будова та призначення. Канати, стропи, гаки та їх характеристика. Стропування вантажів. Запобіжні механізми. Обмежувачі піднімання та пересування. Порядок встановлення та знімання заготовок з верстату.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Матеріалознавство»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-пра ктичні роботи</i>
1	Залізовуглецеві сплави	3	
2	Хіміко-термічна обробка металів та сплавів	3	
3	Методи випробування металів і сплавів	3	
4	Кольорові метали і сплави	2	
5	Сучасні інструментальні матеріали	5	1
	<i>Всього годин:</i>	<i>16</i>	<i>1</i>

Тема 1. Залізовуглецеві сплави

Найпоширеніші марки залізовуглецевих сплавів та їх застосування.

Сучасні методи покращення властивостей чавунів.

Сучасні методи покращення властивостей сталей.

Тема 2. Хіміко-термічна обробка металів та сплавів

Хіміко-термічна обробка сталей та її різновиди, сфери застосування.
Режими обробки. Обладнання та матеріали.

Тема 3. Методи випробування металів і сплавів

Металографія, її суть. Алотропічні перетворення, що протікають у метали. Діаграма стану залізовуглецевих сплавів, структури та структурні перетворення.

Сучасні методи визначення механічних та технологічних властивостей металів і сплавів.

Тема 4. Кольорові метали і сплави

Найважливіші сплави кольорових металів на мідній та алюмінієвій основах. Фізико-механічні властивості. Застосування.

Магній та його сплави. Титан та його сплави. Маркування та застосування магнієвих та титанових сплавів.

Тема 5. Сучасні інструментальні матеріали

Поняття про порошкові сплави і технологію їх одержання.

Класифікація металокерамічних твердих сплавів. Властивості сучасних металокерамічних твердих сплавів, їх використання і маркування.

Мінералокерамічні матеріали: їх склад, властивості, застосування і маркування.

Надтверді синтетичні матеріали.

Абразивні матеріали, природні та штучні, їх використання. Маркування абразивних матеріалів та інструменту.

Лабораторно-практична робота

Вибір марок твердих сплавів залежно від умов обробки, виду різального інструменту та оброблювального матеріалу. Обґрунтування вибору.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Допуски, посадки та технічні вимірювання»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Стандартизація, її завдання і перспективи.	2	
2	Методи і засоби контролю відхилень розташування і форми поверхонь. Шорсткість поверхонь.	6	1
3	Допуски зубчастих коліс, зубчастих та черв'ячних передач.	4	
4	Основні поняття про розмірні ланцюги.	4	
Всього годин:		16	1

Тема 1. Стандартизація, її завдання і перспективи

Стандартизація і взаємозамінність. Роль і перспективи стандартизації в народному господарстві. Комплексна, міжгалузева і випереджаюча стандартизація.

Класифікація стандартів. Державна система стандартизації в Україні і міжнародна стандартизація. Система стандартизації і категорій стандартів. Види стандартів і їх стабільність.

Тема 2. Методи і засоби контролю відхилень розташування і форми поверхонь. Шорсткість поверхонь

Контроль відхилень розташування поверхонь. Контроль граничного зміщення осей або площини симетрії від номінального розташування. Контроль відхилень форми деталей. Контроль не циліндричності прямим і непрямим методом. Визначення овальності за допомогою універсальних пристроїв.

Контроль огранки в кільці і на призмі.

Двохконтактний пристрій для контролю відхилення профілюповздожнього перетину. Контроль конусоподібності, діжкоподібності, сідлоподібності за допомогою універсальних пристроїв.

Контроль вигнутості, неплоскостності пристроєм з індикаторною голівкою.

Контроль непрямолінійності, хвилястості.

Контроль шорсткості візуально за допомогою зразків шорсткості, інтерферометром, профілографом, мікроскопом.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання розмірів і форми деталей та шорсткості їх поверхонь.

Тема 3. Допуски зубчастих коліс, зубчастих та черв'ячних передач

Норми точності циліндричних зубчастих коліс, зубчастих та черв'ячних передач. Вимоги до них в залежності від призначення і умов експлуатації. Вимоги до точності. Норми плавності роботи. Вимоги до спряження в передаточних механізмах. Допуски на боковий зазор.

Умовні позначення точності зубчастих та черв'ячних передач на кресленнях.

Тема 4. Основні поняття про розмірні ланцюги

Види і призначення розмірних ланцюгів. Елементи розмірних ланцюгів, зв'язок між ними і вплив похибок, накопичених в розмірних ланцюгах на точність складання.

Поняття про розрахунок на максимум – мінімум розмірів розмірних ланцюгів. Допуски розмірних ланцюгів. Методи компенсації накопичених похибок розмірних ланцюгів.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Охорона праці»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-п рактичні роботи
1	Правові та організаційні основи охорони праці	1	
2	Основи безпеки праці в галузі	6	
3	Основи пожежної безпеки	2	
4	Основи електробезпеки	2	
5	Основи гігієни праці, виробнича санітарія. 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 з 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 та навколишнього середовища.

Права робітників на охорону праці під час роботи на підприємстві. Правила внутрішнього трудового розпорядку. Колективний договір, його укладення і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці.

Інструктування з безпеки праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання.

Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві і побутові. Алкоголізм і безпека праці. Основні причини травматизму і захворювання на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних захворювань.

Тема 2. Основи безпеки праці в галузі

Вимоги безпеки праці при експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування, які відносяться до даної професії. Зони небезпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні надписи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки. Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші

засоби захисту. Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях навчальних закладів, ділень підприємств.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Характерні причини виникнення пожеж, пожежонебезпечні властивості речовин. Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалах, запалення, самозапалення, горіння, тління. Легкозаймисті і горючі рідини.

Вогнегасні речовини та матеріали. Особливості гасіння пожежі на об'єктах галузі. Забезпечення пожежної безпеки при виконанні фрезерних робіт.

Тема 4. Основи електробезпеки

Особливості ураження електричним струмом. Вплив електричного струму на організм людини. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму. Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працюючих електричним струмом. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Занулення та захисне заземлення, їх призначення.

Електрозахисні засоби і правила користування ними. Заземлення електроустановок (обладнання). Захисне відключення, блокування.

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

Шкідливі виробничі фактори, основні шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Фізіологія праці. Основні гігієнічні особливості праці за даною професією. Санітарно-гігієнічні вимоги до опалення, вентиляцій, кондиціонування повітря виробничих приміщень. Санітарно-побутове забезпечення працюючих.

Основні міри профілактики впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів на здоров'я робітників (у відповідності зі стандартом СБП „Небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Класифікація”): заходи, пов'язані з вдосконаленням технології.

Вимоги до витяжної вентиляції.

Щорічні медичні огляди.

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при їх нещасних випадках

Послідовність, принципи і засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування. Правила надання допомоги при пораненні. Перша допомога при вивихах. Перша допомога при переломах. Зупинка кровотечі. Перша допомога при непритомності. Перша допомога при опіках, отруєнні, ураженні електричним струмом. Оживлення методами штучного дихання, непрямого масажу серця. Транспортування потерпілого.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Електротехніка»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Електровимірювальні прилади	4	
2	Електроприводи фрезерних верстатів	4	
	<i>Всього годин:</i>	8	

Тема 1. Електровимірювальні прилади

Види та методи електричних вимірювань.

Вимірювання струму, напруги і потужності.

Поняття про вимірювання неелектричних величин електричними методами.

Тема 2. Електроприводи фрезерних верстатів

Електродвигуни змінного і постійного струму в електроприводах фрезерних верстатів.

Електричні апарати, класифікація.

Апаратура ручного і автоматичного керування і захисту.

Кнопкові пускачі, запобіжники, автоматичні вимикачі, контактори, магнітні пускачі.

Електромагнітні реле.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з предмета «Читання креслень»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Робочі креслення деталей та ескізи	5	1
2	Читання креслень за професією	5	1
3	Складальні креслення	2	
4	Кінематичні схеми	4	1
Всього годин:		16	3

Тема 1. Робочі креслення деталей та ескізи

Нанесення розмірів і граничних відхилень. Позначення шорсткості поверхонь. Позначення відхилень форми та розташування поверхонь. Зображення і позначення на кресленнях різних типів стандартних та нестандартних різьб.

Зображення зубчастих коліс. Умовне зображення на кресленні циліндричного та конічного зубчастих коліс, черв'ячного колеса і черв'яків, храпового колеса та рейки.

Ескізи та їх застосування.

Лабораторно-практична робота

Виконання ескізів деталей 4-го розряду складності з нанесенням розмірів з відхиленнями, параметрів шорсткості та допусків форми і розташування поверхонь.

Тема 2. Читання креслень за професією

Читання креслень деталей, обмежених переважно площинами різних конфігурацій і сполучень. Читання креслень корпусних деталей. Читання креслень деталей механічних передач.

Лабораторно-практична робота

Читання креслень деталей що вимагають обробки зовнішніх і внутрішніх площин у різних сполученнях.

Тема 3. Складальні креслення

Загальні відомості про складальні креслення. Зміст складальних креслень; основний напис та специфікація.

Нанесення довідникових та робочих розмірів на складальних кресленнях.

Розрізи та складальних кресленнях, правила виконання штриховок. Умовності та спрощення зображень на складальних кресленнях. Зображення на складальних кресленнях різьбових, шпонкових і шліцьових з'єднань, зубчастих передач.

Тема 4. Кінематичні схеми

Правила читання кінематичних схем. Кінематичні схеми механізмів. Кінематичні схеми коробок швидкостей і подач фрезерних верстатів.

Кінематичні схеми універсальних, вертикальних, копіювальних та поздовжньо-фрезерних верстатів.

Лабораторно-практична робота

Читання кінематичних схем фрезерних верстатів.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з виробничого навчання

Професія - 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація - фрезерувальник 4-го розряду

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>
І Виробниче навчання		
1	Вступ. Інструктаж з безпеки праці, електробезпеки, пожежної безпеки	6
2	Фрезерування точних поверхонь деталей	18
3	Складні види фрезерування з використанням ділильних головок	36
4	Фрезерування гвинтових канавок і різьб	18
5	Обробка деталей зі складною установкою	18
	Всього годин:	96
II Виробниче навчання		
6	Обробка фасонних поверхонь	12
7	Обробка поверхонь на поздовжньо-фрезерних верстатах	12
8	Плазмово-механічна обробка	12
	Всього годин:	36
III Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством; інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	7
2	Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 4-го розряду <i>Кваліфікаційна пробна робота</i>	126
	Всього годин:	133
	Разом:	265

І Виробниче навчання

Тема 1. Вступ. Інструктаж з безпеки праці, електробезпеки, пожежної безпеки

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

Задачі виробничого навчання при підвищенні кваліфікації. Етапи професійного росту. Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою; програмою виробничого навчання і видами робіт, що виконуються фрезерувальниками 4-го розряду.

Ознайомлення учнів з безпечними прийомами фрезерних робіт 4-го розряду. Безпечні умови праці при обробці заготовок зі складним установленням на столі верстата із застосуванням універсальних та

спеціальних пристосувань. Основні відомості про електробезпеку. Захисне заземлення. Правила користування пусковими електроприладами верстата. Перша (первинна) допомога при ураженні електричним струмом до прибуття лікаря. Основні відомості про пожежну безпеку.

Тема 2. Фрезерування точних поверхонь деталей

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

Вправи

Фрезерування площин, пазів, уступів за 7-10 квалітетом точності у різних сполученнях на горизонтальних, вертикальних та універсально-фрезерних верстатах.

Багатостороннє фрезерування набором фрез. Одночасне оброблення декількох деталей. Контроль деталей.

Тема 3. Складні види фрезерування з використанням ділильних головок.

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

Вправи

Фрезерування правильних та неправильних багатогранників.

Фрезерування канавок і шліців на циліндричних поверхнях дисковими, кутовими, шліцьовими, кінцевими, фасонними фрезами.

Поділ кола на задану кількість частин.

Фрезерування розверток з рівномірним та нерівномірним кроком зубів.

Фрезерування канавок і шліців на конічних поверхнях. Встановлення ділильної головки на заданий кут. Встановлення заготовок під кутом.

Фрезерування циліндричних зубчастих коліс за 9 ступенем точності.

Налагодження ділильної головки на фрезерування зубчастих коліс методом простого та диференційного ділення.

Фрезерування зубів конічних зубчастих коліс. Контроль оброблених поверхонь.

Фрезерування зубчастих рейок за 9 ступенем точності.

Фрезерування зубів на торцевих поверхнях. Фрезерування кулачкових і зубчастих муфт, а також заготовок різального інструмента з парною та непарною кількістю зубів прорізними, кінцевими і кутовими фрезами. Контроль розмірів та профілю.

Тема 4. Фрезерування гвинтових канавок і різьб

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця і безпеки праці

Вправи

Налагодження верстата і ділильної головки на фрезерування гвинтових канавок. Поворот стола на заданий кут в потрібному напрямку та його фіксація. Встановлення напряму обертання фрези і заготовки. Підбір і встановлення змінних шестерень гітари. Встановлення кутових і фасонних фрез.

Фрезерування гвинтових канавок на циліндричних та конічних поверхнях.

Фрезерування однозахідних різьб дисковими фрезами.

Контроль оброблених поверхонь

Тема 5. Обробка деталей зі складною установкою

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця і безпеки праці

Вправи

Встановлення та вивірення заготовок на столі фрезерного верстата за допомогою рейсмусу та індикатора.

Фрезерування зі складною установкою на столі верстата.

Фрезерування зі складною установкою на кутнику.

Встановлення заготовок в універсально-складальних пристроях.

Багатоперехідна обробка деталей зі складною установкою.

Багатопозиційне фрезерування.

II Виробниче навчання

Тема 6. Обробка фасонних поверхонь.

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

Вправи

Фрезерування фасонних поверхонь з використанням копіювальних пристроїв.

Фрезерування фасонних поверхонь на копіювально-фрезерних верстатах.

Контроль поверхонь.

Тема 7. Обробка поверхонь на поздовжньо-фрезерних верстатах

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

Вправи

Попереднє оброблення декількох поверхонь складних деталей.

Одночасне оброблення 2-3х поверхонь нескладних великих деталей або декількох деталей за 7-10 квалітетами точності на багатошпиндельних поздовжньо-фрезерних верстатах. Контроль поверхонь.

Тема 8. Плазмово-механічна обробка.

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

Вправи

Налагодження верстата, плазмотрона та плазмової установки на суміщену обробку.

Вмикання та вимикання плазмової установки та плазмотрону.

Суміщене плазмово-механічне оброблення деталей з важкооброблюваних сталей та сплавів під керівництвом робітника вищої кваліфікації.

III Виробнича практика

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

Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки (проводить інженер з охорони праці підприємства).

Ознайомлення учнів (слухачів) з обладнанням і технологічним процесом виготовлення продукції на підприємстві, організацією праці на виробництві, організацією планування і контролю якості робіт на виробничій ділянці, у бригаді, на робочому місці.

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

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

Тема 2. Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 4-го розряду

Самостійне виконання різноманітних фрезерних робіт складністю 4-го розряду з чорних та кольорових металів, сплавів і неметалічних матеріалів, які включають раніше вивчені операції.

Вибір раціонального режиму різання. Налагодження верстата. Вибір різального інструмента. Вибір необхідного вимірювального і контрольного інструмента.

Виконання за кресленнями і картами технологічного процесу підприємства виробничих робіт. Застосування високопродуктивних інструментів, пристосувань і 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 із урахуванням 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. Балансири ресорні - фрезерування.
2. Блоки циліндрів двигунів внутрішнього згоряння потужністю до 1472 кВт (2000 к. с.) - фрезерування під фланці та похилих люків з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.
3. Важелі гірничорудного і кранового устаткування - фрезерування лекальних поверхонь.

4. Вали багатоколінчасті двигунів потужністю до 1472 кВт (2000 к.с.)
фрезерування щік та шпонкових пазів.
5. Вали і осі довжиною до 5000 мм - фрезерування тангенціальних і шпонкових канавок, розташованих під кутом з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.
6. Валки холодного прокатування - фрезерування конусоподібних шліців за шаблоном.
7. Вінця черв'ячні однозахідні - фрезерування.
8. Вкладиші, підшипники - остаточне фрезерування замка та площин розняття.
9. Гвинти гребні - фрезерування лопаті.
10. Гвинти багатозахідні - фрезерування різьби.
11. Головки конусні та сферичні вузли - фрезерування фасонних зачіпок, замків, пазів, вікон.
12. Гребінки Паркінсона - фрезерування зубів.
13. Деталі верстатів - фрезерування шпонкових пазів.
14. Деталі довжиною понад 1500 мм - фрезерування криволінійних вирубок плакувального шару.
15. Диски ділильні - фрезерування.
16. Дошки трубні і діафрагми - фрезерування замків і пазів.
17. Копіри - фрезерування на копіювальному верстаті фасонних і прямих площин ребра і контуру.
18. Корпуси вальців - фрезерування пазів.
19. Кулачки ексцентриккові і радіусні - фрезерування.
20. Кулачки розподільного валу - фрезерування профілю за розміткою і шаблоном.
21. Лімби циліндричні та конічні - нанесення поділок.
22. Лопатки парових і газових турбін - остаточне фрезерування хвостовиків грибоподібних, Т-подібних та зубчикових профілів.
23. Лопатки робочих парових турбін з перемінним профілем - чистове фрезерування внутрішніх і зовнішніх профілів.
24. Матриці - фрезерування виступів і западин, розташованих по радіусу.
25. Моделі металеві складних фігурних обрисів – фрезерування лекальних поверхонь за розміткою.
26. Калібри багатопазові - фрезерування.
27. Каркаси - фрезерування внутрішнє і зовнішнє поверхонь.
28. Касети, радіатори - фрезерування контуру за розміткою (остаточне).
29. Клини за розмірами з місця - фрезерування.
30. Кондуктори складні - фрезерування контуру.
31. Коробки клапанні високого тиску - чистове фрезерування.

32. Корпуси контактів середньої складності, герметичних рознімальні складні, плати змінні для рознімальні - фрезерування.
33. Корпуси машинок, клапанів складної конфігурації - фрезерування площин зовнішнього і внутрішнього контуру.
34. Корпуси приладів, зварні рами - фрезерування площин, радіусів, сферичних обводів.
35. Кришки тонкостінні складної конфігурації - чистове фрезерування площин, фасонних контурів і канавок.
36. Кронштейни - фрезерування радіусів, сферичних обводів.
37. Накладки - фрезерування радіусів, похилих площин, Т-подібних пазів, шліцьових з'єднань.
38. Обойми підшипників з 2-х половин - остаточне фрезерування пазів за шаблонами.
39. Обтічники і кронштейни гребних гвинтів пластмасові - фрезерування.
40. Опори і плити барабанів, гарнітури котлів, муфти - фрезерування.
41. Опори ковзні - фрезерування гнізд.
42. Патрони кулачкові, планшайби - фрезерування пазів (вікон) під кулачки.
43. Перегородки, нервюри корпусних конструкцій, плафони - фрезерування.
44. Плити УСП довжиною понад 500 мм - чистове фрезерування.
45. Подушки упорні судових підшипників - фрезерування бабітової заливки, упорного виступу в один розмір з допуском 0,02 мм, гнізд.
46. Прес-форми - фрезерування фігури за розміткою і шаблонами.
47. Протяжки - фрезерування.
48. Рейки зубчасті - остаточне фрезерування зубів.
49. Свердла, зенкери, розгортки, фрези - фрезерування по спіралі.
50. Станини складних верстатів - фрезерування напрямних довжиною до 3000 мм.
51. Супорти верстатів - фрезерування напрямних "ластівчин хвіст".
52. Фаски перехідні на складних і відповідальних деталях - фрезерування прямолінійних і криволінійних кромок.
53. Фрези різьбові конічні та черв'ячні з модулем до 10 - фрезерування.
54. Фундаменти під головні і допоміжні механізми - фрезерування платиків.
55. Шатуни і тяги великих розмірів довжиною понад 1000 мм - фрезерування радіусів.
56. Шестірні шевронні та конічні з модулем до 10 - фрезерування.

- 57. Штампи кувальні складної конфігурації - фрезерування.
- 58. Штанги маніпуляторів - фрезерування.

КРИТЕРІЇ
кваліфікаційної атестації випускників
Професія - 8211 Фрезерувальник
Кваліфікація - фрезерувальник 4-го розряду

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ

1. Умовні позначення на кінематичних схемах деталей і механізмів фрезерних верстатів.
2. Будову і кінематичні схеми фрезерних верстатів різних типів та правила їх перевірки на точність.
3. Конструктивні особливості і правила застосування універсальних і спеціальних пристроїв.
4. Будову і призначення складних контрольно-вимірювальних інструментів та приладів.
5. Геометрію, правила термічної обробки, заточування і доведення нормального і спеціального різального інструменту.
6. Маркування та основні властивості матеріалів нормального і спеціального різального інструменту.
7. Правила визначення режимів різання за формулами, за довідниками й паспорту верстата.
8. Налаштування фрезерних верстатів на різні види робіт.
9. Системи допусків і посадок; форму та розташування поверхонь.
10. Технологію обробки деталей із складною установкою.
11. Квалітети й параметри шорсткості (класи точності і чистоти оброблення).
12. Будову та умови застосування плазмотрона і заходи забезпечення безпечної роботи плазмової установки, витяжної вентиляції і системи охолодження.
13. Технологію сумісної плазмово-механічної обробки.
14. Правила читання креслень середньої складності.
15. Правила керування підйомно-транспортним устаткуванням з підлоги.
16. Властивості та маркування оброблюваних матеріалів.
17. Основи організації управління підприємством і планування підприємницької діяльності.
18. Основи трудового законодавства та адміністративну і дисциплінарну відповідальність.
19. Способи стропування та ув'язування вантажів для підймання, переміщення, установлення та складування.
20. Основні способи визначення придатності тросів та канатів.
21. Способи економії матеріалів і електроенергії.
22. Вплив температури на розміри деталей та умови роботи верстатів класів точності В, А, С.
23. Правила безпеки праці, основи гігієни праці та виробничої санітарії, пожежної безпеки.
24. Елементи технічного нормування.
25. Сучасні технологічні процеси оброблення заготовок різанням (терморізання, плазмове, лазерне оброблення, електрофізичні методи оброблення).

26. Будову та принципову схему установок, які використовуються на базовому підприємстві.

УМІЄ

1. Організувати робоче місце.
2. Обробляти гладкі та ступінчаті та торцеві поверхні.
3. Обробляти фасонні поверхні за допомогою копіювальних пристроїв.
4. Фрезерувати фасонні поверхні фрезами і набором фрез.
5. Фрезерувати прямокутні й радіусні зовнішні та внутрішні поверхні, уступи, пази, канавки.
6. Обробляти довгі вали із застосуванням люнетів.
7. Установлювати деталі складної конфігурації з точним вивірянням в горизонтальній і вертикальній площинах.
8. Виконувати відновлювальну фрезерну обробку спрацьованих деталей.
9. Фрезерувати багатогранники з застосуванням універсальних ділильних пристроїв.
10. Фрезерувати деталі зі складною установкою на столі, косинці з вивіренням по індикатору.
11. Виконувати багатопозиційне фрезерування та багатоперехідну обробку деталі з однією установкою.
12. Підналаджувати фрезерні верстати.
13. Застосовувати універсальні пристрої.
14. Застосовувати нормальні та спеціальні різальні інструменти.
15. Заточувати нормальні та спеціальні різальні інструменти.
16. Підбирати режими різання.
17. Правильно застосовувати основні способи самоконтролю виробничих дій та методи контролю за якістю роботи.
18. Налаштовувати верстат, плазмову установку та плазмотрон на суміщену роботу.
19. Економно витрачати матеріали.
20. Раціонально організовувати робоче місце.
21. Визначати послідовність переходів та виконувати технічні розрахунки, необхідні для всіх видів оброблення деталей.
22. Читати робочі креслення деталей. Користуватись технологічною документацією та паспортами верстатів.
23. Дотримуватись правил та норм охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки і внутрішнього розпорядку.
24. Виконувати фрезерну обробку складних та відповідальних деталей за 7-10 квалітетами (2-3 класами точності) на фрезерних верстатах різних конструкцій:

Балансири ресорні –фрезерування.

Блоки циліндрів двигунів внутрішнього згоряння потужністю до 1472 кВт (2000 к.с.) – фрезерування під фланці та похилих люків з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.

Вали багатоколінчасті двигунів потужністю до 1472 кВт (2000 к.с.) - фрезерування щік та шпонкових пазів.

Вали і осі довжиною до 5000 мм - фрезерування тангенціальних і шпонкових канавок, розташованих під кутом із застосуванням плазмового підігрівання та без нього.

Валки холодного прокатування - фрезерування конусоподібних шліців за шаблоном.

Вінця черв'ячні однозахідні - фрезерування.

Вкладиші, підшипники 0 остаточне фрезерування замка та площин розняття.

Гвинти гребні – фрезерування лопаті.

Головки конусні та сферичні вузли – фрезерування фасонних зачіпок, замків, пазів, вікон.

Гребінки Паркінсона – фрезерування зубів.

Деталі верстатів - фрезерування шпонкових пазів.

Деталі довжиною понад 1500 мм – фрезерування криволінійних вирубок плакувального шару.

Диски ділильні- фрезерування.

Дошки трубні і діафрагми – фрезерування замків і пазів.

Копіри - фрезерування на копіювальному верстаті фасонних і прямих площин ребра і контуру.

Корпуси вальців – фрезерування пазів.

Кулачки ексцентрикові і радіусні - фрезерування.

Кулачки розподільного валу - фрезерування профілю за розміткою і шаблоном.

Лімби циліндричні та конічні - нанесення поділок.

Лопатки парових і газових турбін –остаточне фрезерування хвостовиків грибоподібних, Т-подібних та зубчикових профілів.

Лопатки робочих парових турбін з перемінним профілем- чистове фрезерування внутрішніх і зовнішніх профілів.

Матриці - фрезерування виступів і западин, розташованих по радіусу.

Моделі металеві складних фігурних обрисів - фрезерування лекальних поверхонь за розміткою.

Калібри багатопазові – фрезерування..

Каркаси – фрезерування внутрішнє і зовнішнє поверхонь.

Касети, радіатори – фрезерування контуру за розміткою (остаточне).

Клини за розмірами з місця – фрезерування.

Кондуктори складні – фрезерування контуру.

Коробки клапанні високого тиску – чистове фрезерування.

Корпуси контактів середньої складності, герметичних рознімачів, складні, плати змінні для рознімачів – фрезерування.

Корпуси машинок, клапанів складної конфігурації - фрезерування площин зовнішнього і внутрішнього контуру.

Корпуси приладів, зварні рами – фрезерування площин, радіусів, сферичних обводів.

Кришки тонкостінні складної конфігурації - чистове фрезерування площин, фасонних контурів і канавок.

Кронштейни - фрезерування радіусів, сферичних обводів.

Накладки –фрезерування радіусів, похилих площин, Т-подібних пазів, шліцьових з'єднань.

Обойми підшипників з 2-х половин – остаточне фрезерування пазів из шаблонами.

Обтічники і кронштейни гребних гвинтів пластмасові – фрезерування.

Опори і плити барабанів, гарнітури котлів, муфти – фрезерування.

Опори ковзні – фрезерування гнізд.

Патрони кулачкові, планшайби - фрезерування пазів (вікон) під кулачки.

Перегородки, нервюри корпусних конструкцій, плафони – фрезерування.

Плити УСП довжиною понад 500 мм - чистове фрезерування.

Подушки упорні суднових підшипників – фрезерування бабітової заливки, упорного виступу в один розмір з допуском 0,02 мм, гнізд.

Прес-форми - фрезерування фігури за розміткою і шаблонами.

Протяжки – фрезерування.

Рейки зубчасті - остаточне фрезерування зубів.

Станини складних верстатів - фрезерування напрямних довжиною до 3000 мм.

Супорти верстатів - фрезерування напрямних "ластівчин хвіст"

Фаски перехідні на складних і відповідальних деталях – фрезерування прямолінійних і криволінійних кромок..

Фрези різьбові конічні та черв'ячні з модулем до 10 мм - фрезерування.

Фундаменти під головні і допоміжні механізми- фрезерування платиків.

Шатуни і тяги великих розмірів довжиною понад 1000 мм – фрезерування радіусів.

Штампи кувальні складної конфігурації-фрезерування.

Штанги маніпуляторів – фрезерування.

Муфти кулачкові та зубчасті – фрезерування зубів.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ОBOB'ЯЗКОВИХ ЗАСOБІВ НАВЧАННЯ

№	Найменування	Кількість на групу 15осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
Обладнання і механізований інструмент				
	Горизонтально-фрезерний верстат з розмірами стола №1, №2, №3	4		
	Вертикально-фрезерний верстат з розмірами стола №1, №2, №3	6		
	Універсально-фрезерний верстат з розмірами стола №1, №2	4		
	Слюсарний верстак одномісний з лещатами		1	
	Точильний двосторонній верстат		1	
	Механічна ножівка		1	
Інструмент різальний				
	Фрези зі швидкорізальної сталі та оснащені пластинами твердого сплаву:			
	Торцеві		6 комплектів	
	Циліндричні		8	
	Дискові: одно, двох, трьохсторонні		20	
	Кінцеві		10	
	Для обробки Т-подібних пазів		5	
	Для обробки пазу типу «ластівчин хвіст»		3 комплекти	
	Кутові		10	
	Фасонні		10	
	Різьбові		1 комплект	
	Модульні дискові, кінцеві		2 комплекти	
	Копірні		5	
	Шпонкові кінцеві, дискові		6 комплектів	
	Прорізні		5	
	Шліцьові		5	
	Відрізні		6 комплектів	
	Напилки плоскі (гостроносі або тупоносі) з насічкою № 0, 1, 2 L 315-400	15(комплект)		
Інструмент вимірювальний, перевірочний і розмічальний				
	Лінійка вимірювальна металева L=150		5	
	Лінійка вимірювальна металева L=500	15		
	Лінійка вимірювальна металева L=1000		2	
	Лінійка перевірочна лекальна		3	
	Штангенциркуль ШЦ-I	15		

№	Найменування	Кількість на групу 15осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Штангенциркуль ШЦ-II, ШЦ-III	8		
	Штангенглибиномір		3	
	Штангенрейсмус		3	
	Штангензубомір		3	
	Мікрометр гладкий		4	
	Мікрометричний нутромір		1	
	Мікрометричний глибиномір		1	
	Індикатор годинникового типу		3	
	Індикаторний нутромір		1	
	Індикаторний глибиномір		1	
	Кінцеві міри довжини		1 комплект	
	Калібри шпонкові		1 комплект	
	Калібри шліцьові		1 комплект	
	Радіусомір №1-№4		1 комплект	
	Шаблони для контролю Т-подібних пазів		1 комплект	
	Шаблони для контролю пазів типу «ластівчин хвіст»		1 комплект	
	Набір плоских щупів		2комплекти	
	Плита повірочна		1	
	Кернери		5	
	Рисувалки		5	
	Кутники розмічальні		5	
	Магнітна стойка			
Прилади, пристрої та допоміжний інструмент				
	Універсальна ділильна головка		3	
	Ділильна головка безпосереднього ділення із задньою бабкою		6	
	Патрони трьохкулачкові до ділильної головки		9	
	Механічні одномісні та багатомісні затискні пристрої		2-3	
	Самоцентруючі лещата			
	Лещата машинні, поворотні і прості		10	
	Лещата машинні універсальні		4	
	Лещата для циліндричних заготовок		5	
	Кутові плити		2	

№	Найменування	Кількість на групу 15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Парні призми для установки деталей		10 комплектів	
	Круглий ділильний стіл		1	
	Універсальний ручний поворотний стіл		1	
	Прихвати з болтами і гайками різних розмірів(комплектно)		40	
	Домкрати		5 комплектів	
	Підкладки (паралелі) різних розмірів		50	
	Оправки центрові (різних конструкцій)		30	
	Центри передні з повідками		6	
	Плита розмічальна		1	
	Хомутики повідкові		6	
	Патрони цангові з набором цанг		6 комплектів	
	Оправки для фрез в комплекті з затяжним гвинтом, буксами і установлювальними кільцями		30	
	Втулки перехідні для шпинделів фрезерних верстатів різних розмірів		15	
	Щитки та екрани для огороження зони обробки (комплектно до верстатів)		15	
	Плоскогубці		5	
	Ключі, які необхідні для роботи на верстаті	15 комплектів		
	Викрутка слюсарно-монтажна	15		
	Молоток слюсарний сталевий	15		
	Молоток зі вставками м'якого металу		5	



**Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт
професійно-технічної освіти***

ДСПТО 8211.С.25.62 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Фрезерувальник

Код: 8211

Кваліфікація: фрезерувальник 5-го розряду

Видання офіційне

Київ – 2015

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика
випускника професійно-технічного
навчального закладу**

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)
підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. ***Професія:*** 8211 Фрезерувальник
2. ***Кваліфікація:*** фрезерувальник 5-го розряду
3. ***Кваліфікаційні вимоги***

Повинен знати:

конструктивні особливості і правила перевірки на точність фрезерних верстатів різних типів і конструкцій та унікальних і спеціальних пристроїв;
технічні характеристики та особливості експлуатації установки плазмового підігрівання;

способи установаження та вивірення деталей;

розрахунки для підбирання змінних шестерень під час фрезерування зубів коліс, шестерень різних профілів, багато західних фрез, гвинтів і спіралей;

геометрію, правила термооброблення, заточування та доведення фрез;

настроювання та регулювання складного контрольно-вимірювального інструменту та приладів;

правила визначення режимів різання за довідниками та паспортом верстата.

Повинен уміти:

фрезерувати складні і відповідальні деталі та інструмент за 6-7 квалітетами (2-й клас точності), які вимагають комбінованого кріплення та точного вивіряння в декількох площинах, на універсальних, копіювально- і поздовжньо-фрезерних верстатах різних типів і конструкцій;

фрезерувати зовнішні і внутрішні поверхні штампів, прес-форм і матриць складної конфігурації з важкодоступними для оброблення та вимірювання місцями;

нарізати різьби і спіралі на універсальних та оптичних ділильних головках з виконанням всіх необхідних розрахунків;

фрезерувати складні великогабаритні деталі і вузли на унікальному устаткуванні;

фрезерувати зуби шестерень та зубчастих рейок за 8-м ступенем точності, в тому числі виконувати указані роботи з оброблення деталей з важкооброблюваних та жароміцних сталей методом суміщеного плазмово-механічного оброблення.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

додержуватись норм технологічного процесу;

не допускати браку в роботі;

знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці та навколишнього середовища, додержуватись норм, методів і прийомів безпечного виконання робіт;

використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачуваних 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 введення 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

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень фрезерувальник 4-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3. Після закінчення навчання

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень фрезерувальник 5-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Переробна промисловість. Механічне оброблення металевих виробів (КВЕД – 2010, секція - С, клас - 25.62).

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.

ТИПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Професія: 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація: фрезерувальник 5-го розряду

Загальний фонд навчального часу: 418 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загальнопрофесійна підготовка	28	2
1.1	Інформаційні технології	7	2
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	7	
1.3	Основи правових знань	7	
1.4	Резерв часу	7	
2.	Професійно-теоретична підготовка	127	14
2.1	Спеціальна технологія	42	6
2.2	Обладнання та пристрої	21	1
2.3	Матеріалознавство	14	1
2.4	Допуски, посадки та технічні вимірювання	14	2
2.5	Охорона праці	15	1
2.6	Електротехніка з основами промислової електроніки	7	
2.7	Читання креслень	14	3
3.	Професійно-практична підготовка	226	
3.1	Виробниче навчання на виробництві	90	
3.2	Виробнича практика	136	
4.	Консультації	30	
5.	Державна кваліфікаційна атестація	7	
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	388	16

**Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки
кваліфікованих робітників за професією
8211 Фрезерувальник
5 розряд**

1. Кабінети

- Спеціальна технологія
- Матеріали та технологія машинобудування
- Електротехніка
- Інформаційні технології
- Охорона праці
- Технічне креслення
- Допуски та технічні вимірювання

2. Навчально-виробнича ділянка підприємства

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

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Інформаційні технології»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	3	1
2	Мережні системи та сервіс	2	1
3	Застосування системи Autocad та системи Компас	2	
	<i>Всього годин:</i>	<i>7</i>	<i>2</i>

Тема 1. Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології

Види і типи публікацій. Загальні відомості про засоби створення публікацій.

Лабораторно-практична робота

Створення сторінки веб-сайту. Тема: «Заклад, де я навчаюсь. Моя професія».

Тема 2. Мережні системи та сервіс

Інтернет-технології. Взаємодія комп'ютерів в локальних і глобальних мережах. Основні принципи мережної взаємодії комп'ютерів в локальних і глобальних мережах.

Лабораторно-практична робота

Використання пошукових машин та спеціалізованих пошукових машин. Процедури пошуку: простий пошук, розширений та спеціальний пошук (за напрямом професії).

Тема 3. Застосування системи Autocad та системи Компас

Елементи керування документами та кресленнями. Засоби створення технічної документації. Засоби зміни форми документації.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Організація і оплата праці	4	
2	Процес ціноутворення	3	
	<i>Всього годин:</i>	<i>7</i>	

Тема 1. Організація і оплата праці

Організація трудової діяльності розрахунку заробітної плати при погодинній та відрядній формі оплати праці.

Розподіл заробітку в умовах колективної оплати праці.

Організація преміювання персоналу підприємства.

Тема 2. Процес ціноутворення

Економічний зміст і функції цін.

Мета ціноутворення та види цін.

Методи ціноутворення в умовах ринку.

Модифікація цін.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Основи правових знань»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-пр актичні роботи</i>
1	Основи спадкового права України	2	
2	Основи житлового права України	2	
3	Основи сімейного права України	2	
4	Правова охорона природи. Охорона природи – невід’ємна умова економічного та соціального розвитку України	1	
	<i>Всього годин:</i>	7	

Тема 1. Основи спадкового права України

Загальні положення про спадкування. Час місце відкриття спадщини. Суб’єкти та об’єкти спадкування. Черги спадкоємців.

Тема 2. Основи житлового права України

Правове регулювання житлових відносин в Україні. Особливості Житлового кодексу України.

Тема 3. Основи сімейного права України

Загальна характеристика сімейного права України та Сімейного кодексу України.

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

Тема 4. Правова охорона природи. Охорона природи – невід’ємна умова економічного та соціального розвитку України

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

Знання закону – важлива умова попередження екологічних правопорушень, збереження природи.

Екологізація всього виробничо-господарського – принцип господарювання. Єдність основних прав і обов’язків підприємств щодо охорони навколишнього 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.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з предмета «Спеціальна технологія»

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-пр актичні роботи
1	Вступ	1	
2	Фрезерні роботи підвищеної складності	16	3
3	Теорія різання металів	16	2
4	Технологічні процеси обробки деталей	9	1
Всього годин:		42	6

Тема 1. Вступ

Значення машинобудівної промисловості для народного господарства, її роль у прискоренні технічного прогресу, механізації і автоматизації виробничих процесів. Значення підвищення кваліфікації робітників для подальшого впровадження у виробництво передових технологій і устаткування, підвищення продуктивності праці та випуску продукції високої якості.

Вимоги охорони праці. Організація робочого місця фрезерувальника.

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою і програмами навчання з професії фрезерувальник 5-го розряду.

Тема 2. Фрезерні роботи підвищеної складності

Фрезерування поверхонь високої точності (за 6-7 квалітетами точності) у різних сполученнях на горизонтальних, вертикальних, універсальних та поздовжньо-фрезерних верстатах різних типів та конструкцій. Основні типи і різновиди фрез, що використовуються. Способи закріплення і вивірення заготовок в кількох площинах. Налагодження верстата. Режимі різання. Контроль оброблених поверхонь. Дефекти обробки їх причини, способи попередження і усунення. Безпека праці.

Фрезерування складних великогабаритних деталей на унікальному устаткуванні за 6-7 квалітетами точності. Способи встановлення та вивірення заготовок. Інструмент, що використовується. Прийоми робіт.

Фрезерування зовнішніх і внутрішніх поверхонь складної конфігурації з важкодоступними для оброблення і вимірювання місцями, деталей штампів, прес-форм, ливарних моделей на горизонтальних, вертикальних та універсально-фрезерних та поздовжньо-фрезерних верстатах. Інструмент та пристрої, що застосовуються, особливості налагодження верстатів. Режимі різання. Способи контролю. Дефекти обробки їх причини, способи попередження і усунення. Безпека праці.

Фрезерування просторово-складних фасонних поверхонь на копіювальних верстатах. Фрези, що використовуються, особливості їх конструкції та геометрії. Способи закріплення заготовок. Налагодження

верстата на обробку. Режими різання. Методи контролю. Дефекти обробки, причини та способи попередження. Безпека праці.

Фрезерні роботи з використанням ділильних головок та ділильних пристроїв. Нарізування зубчастих коліс та рейок за 8 ступенем точності з використанням УДГ, оптичних ділильних головок та спеціальних ділильних пристроїв. Розрахунки для виконання робіт. Вибір фрез. Способи закріплення заготовок. Режими різання. Методи контролю. Дефекти обробки, причини та способи попередження. Безпека праці.

Фрезерування багатозахідних різьб та спіралей. Розрахунки необхідні для налагодження ділильних головок. Фрези, що використовуються. Вибір фрез, встановлення фрез. Способи закріплення заготовок. Налагодження верстата та ділильних пристроїв. Режими різання. Контроль оброблених поверхонь. Дефекти обробки, їх причини, способи попередження і усунення.

Лабораторно-практичні роботи

1. Вибір фрез та їх параметрів залежно від виду робіт, обладнання та оброблюваного матеріалу.
2. Розрахунки та налагодження УДГ для фрезерування зубчастих коліс.
3. Розрахунки та налагодження УДГ для фрезерування багатозахідних гвинтових канавок.

Тема 3. Теорія різання металів

Класифікація фрез. Особливості будови та геометрії фрез різних видів. Матеріали для виготовлення фрез. Термічна обробка фрез. Загострення фрез. Спрацювання фрез. Критерії спрацювання. Стійкість фрез. Чинники, що впливають на стійкість фрези. Вплив МОР на стійкість фрез, процес різання та якість поверхні. Швидкість різання та її залежність від різних чинників. Глибина різання, подача, товщина зрізу при фрезеруванні. Визначення подачі та швидкості різання для різних видів фрезерування з врахуванням поправочних коефіцієнтів. Сили різання при фрезеруванні. Вплив сил різання на інструмент, оправку, шпиндель та заготовку. Потужність різання. Потужність верстата. Коефіцієнт корисної дії. Використання паспорту верстата з метою забезпечення максимальної продуктивності праці та завантаження верстата по потужності. Правила визначення режимів різання за довідниками та паспортом верстата.

Лабораторно-практичні роботи

1. Розрахунок режимів різання при фрезеруванні площин торцевими фрезами.
2. Розрахунок режимів різання при фрезеруванні пазів кінцевими та дисковими фрезами.

Тема 4. Технологічні процеси обробки деталей

Технологічні особливості фрезерної обробки складних і відповідальних деталей та інструменту за 6-7 квалітетами точності.

Вибір обладнання, пристроїв, різального та контрольно-вимірювального інструменту. Вибір режимів різання.

Лабораторно-практична робота

Аналіз технологічного процесу фрезерної обробки деталей 5 розряду складності з обґрунтуванням доцільності вибору технології.

з предмета «Обладнання та пристрої»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Пристрої для фрезерних робіт	8	
2	Установки для плазмово-механічної обробки	4	
3	Фрезерні верстати та їх експлуатація	9	1
Всього годин:		21	1

Тема 1. Пристрої для фрезерних робіт

Класифікація пристроїв. Затискні пристрої. Унікальні та спеціальні пристрої. Будова, конструктивні особливості, принцип дії та використання. Пристрої для багатомісного закріплення заготовок. Механізовані приводи затискних пристроїв. Допоміжний інструмент. Пристрої для підвищення продуктивності праці на фрезерних верстатах. Пристрої для підвищення точності обробки. Пристрої для розширення технологічних можливостей фрезерних верстатів.

Ділильні пристрої та їх застосування. Ділильні головки, ділильні столи, спеціальні ділильні пристрої. Оптичні ділильні головки і пристрої. Розрахунки необхідні для налагодження ділильних пристроїв.

Тема 2. Установки для плазмово-механічної обробки

Принципова схема роботи установки плазмового підігрівання. Технічні характеристики плазмових установок. Умови застосування плазмово-механічної обробки деталей. Налагодження верстата, плазмотрона та установки плазмового підігрівання на суміщену обробку. Правила експлуатації обладнання. Дефекти обробки та способи їх попередження. Безпека праці при роботі з установкою плазмового підігрівання.

Тема 3. Фрезерні верстати та їх експлуатація

Сучасні фрезерні верстати, основні типи і моделі. Класи точності фрезерних верстатів. Будова та кінематичні схеми сучасних універсальних, вертикальних та поздовжньо-фрезерних верстатів.

Правила експлуатації фрезерних верстатів. Документація з експлуатації верстата: технічна характеристика, інструкція з експлуатації, паспорт верстата.

Правила перевірки на точність фрезерних верстатів. Інструмент, схеми перевірки, прийоми робіт. Випробування верстатів.

Лабораторно-практична робота

Перевірка геометричної точності фрезерного верстата.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Матеріалознавство»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Основні властивості металів та сплавів, методи випробування	3	
2	Залізовуглецеві сплави	3	
3	Інструментальні матеріали	5	1
4	Термічна та хіміко-термічна обробка металів та сплавів	3	
Всього годин:		14	1

Тема 1. Основні властивості металів та сплавів, методи випробування

Основні властивості металів та сплавів: фізичні, хімічні, механічні і технологічні. Методи випробування механічних і технологічних властивостей.

Тема 2. Залізовуглецеві сплави

Класифікація чавунів, їх склад, властивості, маркування та застосування.

Вуглецеві та леговані конструкційні сталі, їх властивості, маркування та застосування.

Сталі спеціального призначення, важкооброблювальні та жароміцні. Властивості, маркування та застосування.

Тема 3. Інструментальні матеріали

Загальна характеристика сучасних інструментальних матеріалів для лезового оброблення. Вимоги до інструментальних матеріалів. Класифікація інструментальних матеріалів. Рекомендовані швидкості різання для інструментальних матеріалів.

Швидкорізальні сталі звичайної та підвищеної продуктивності. Експлуатаційні властивості швидкорізальних сталей. Порошкові швидкорізальні сталі. Дисперсійно-твердіючі сталі. Карбідосталі. Безвольфрамкові швидкорізальні сталі. Застосування інструментів із швидкорізальних сталей.

Хімічний склад твердих сплавів і їх фізико-механічні властивості. Однокарбідні, двокарбідні та трикарбідні тверді сплави. Класифікація твердих сплавів. Безвольфрамкові тверді сплави.

Інструментальна різальна кераміка. Фізико-механічні властивості різальної кераміки. Режим різання і стійкість інструментів, оснащених пластинами з різальної кераміки при фрезеруванні.

Класифікація синтетичних надтвердих матеріалів, механічні характеристики. Галузі застосування композитів різних марок. Рекомендації щодо застосування інструментів, оснащених композитами.

Лабораторно-практична робота

Визначення хіміко-механічних властивостей і призначення швидкорізальних сталей та твердих сплавів за їх маркуванням.

Тема 4. Термічна і хіміко-термічна обробка металів і сплавів

Термічна та хіміко-термічна обробка металів. Суть термічної обробки. Види термічної обробки: відпал, нормалізація, гартування, відпускання та їх призначення. Види хіміко-термічної обробки: цементация, азотування, ціанування, алітування тощо, їх призначення.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Допуски, посадки та технічні вимірювання»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Допуски і посадки гладких поверхонь	3	
2	Засоби вимірювання лінійних розмірів	3	1
3	Допуски форми і розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь	1	
4	Допуски та засоби вимірювання кутів та конусів	1	
5	Допуски і посадки різьбових з'єднань. Засоби вимірювання різьб	2	
6	Допуски, посадки шпонкових та шліцьових з'єднань	2	
7	Допуски і засоби вимірювання зубчастих коліс і передач	2	1
Всього годин:		14	2

Тема 1. Допуски і посадки гладких поверхонь

Типи посадок. Система отвору. Система валу. Квалітети точності. Посадки переважного застосування в ЄСДП. Використання таблиць. Взаємозв'язок точності і шорсткості.

Тема 2. Засоби вимірювання лінійних розмірів

Засоби вимірювання та контролю лінійних розмірів за 6-7 квалітетами точності. Складний контрольно-вимірювальний інструмент та прилади, правила їх налагодження та регулювання. Вибір контрольно-вимірювального інструмента залежно від точності виготовлення.

Лабораторно-практична робота

Вибір засобів для вимірювання лінійних розмірів в залежності від допуску розміру та номінального розміру.

Тема 3. Допуски форми і розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь

Допуски і відхилення форми і розташування поверхонь. Сумарні допуски форми і розташування поверхонь. Умовні позначення допусків форми і розташування, сумарних допусків на кресленнях. Методи контролю відхилень форми і розташування поверхонь. Шорсткість поверхні, позначення шорсткості на кресленнях. Контроль параметрів шорсткості.

Тема 4. Допуски та засоби вимірювання кутів і конусів

Допуски на основні елементи кутових і конічних з'єднань. Інструментальні конуси. Засоби контролю та вимірювання кутів і конусів. Поняття про непрямі методи контролю та вимірювання кутів і конусів.

Тема 5. Допуски і посадки різьбових з'єднань. Засоби вимірювання різьб

Допуски та посадки однозахідних та багатозахідних різьб і спіралей. Ступінь точності різьби. Контроль елементів різьби. Безконтактне вимірювання кроку і кута профілю різьби. Інструментальний мікроскоп.

Тема 6. Допуски, посадки шпонкових і шліцьових з'єднань

Допуски і посадки шпонкових з'єднань. Групи посадок.

Основні профілі і елементи прямобочних і евольвентних шліцьових з'єднань. Методи центрування. Посадки та схеми розташування полів допусків основних елементів шліцьових з'єднань при різних методах центрування. Калібри для контролю деталей шпонкових і шліцьових з'єднань.

Тема 7. Допуски та засоби вимірювання зубчастих коліс і передач

Допуски зубчастих та черв'ячних коліс. Ступені точності зубчастих коліс. Поняття про показники точності зубчастих коліс: показники кінематичної точності, показники плавності роботи колеса, показники повноти контакту зубів передачі. Ступені точності та похибки черв'ячних коліс. Засоби вимірювання зубчастих коліс за 8 ступенем точності: зубомір індикаторно-мікрометричний, зубомір зміщення (тангенціальний), мікрометр зубомірний, крокомір. Використання приладу для вимірювання кінематичної похибки зубчастого колеса.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання зубчастих коліс за допомогою мікрометричного зубоміра.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Охорона праці»

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

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Мета і завдання предмета “Охорона праці”, обсяг і порядок його вивчення. Додаткові вимоги щодо вивчення предмета при підготовці робітників для виконання робіт з підвищеною небезпекою.

Основні законодавчі акти з охорони праці. Конституція України. Закон України про охорону праці і здоров'я населення, Закон України про пожежну безпеку, законодавство про охорону природи і навколишнього середовища.

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

Правила внутрішнього трудового розпорядку. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, пільги і компенсація за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і підлітків. Порядок забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту.

Державний і громадський контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці. Відповідальність за порушення законодавства про працю, правил та інструкцій з охорони праці.

Інструктування з безпеки праці. Поняття про травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві і побутові.

Основні причини травматизму і захворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворювання на виробництві:

організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-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

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 огороження. Світлова та 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, пилу, газу, вібрацій, несприятливих метеорологічних умов. Мікроклімат виробничих приміщень. Прилади контролю безпечних умов праці, порядок їх виконання та використання.

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

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

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил, використання відкритого вогню і електричної енергії, використання непідготовленої техніки в пожежонебезпечних місцях, порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація. Легкозаймисті і горючі рідини. Поняття вогнестійкості.

Вогнегасні речовини та матеріали: рідина, піна, вуглекислота, пісок, покривала, їх вогнегасні властивості. Пожежна техніка для захисту об'єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установки для пожежогасіння, вогнегасники, ручний пожежний інструмент; їх призначення, будова, використання на пожежі. Особливості гасіння пожежі на об'єктах даної галузі.

Організація пожежної охорони в галузі.

Тема 4. Основи електробезпеки

Електричні травми, їх види. 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 надписи, плакати та пристрої. Ізолюючі прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітільниками.

Тема 5. Основи гігієни праці, виробничої санітарії. Медичні огляди

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

Фізіологія праці. Основні гігієнічні особливості праці за даною професією.

Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціонування повітря систем опалення та вентиляції.

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

Санітарно-побутове забезпечення працюючих.

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Послідовність, принципи і засоби надання першої допомоги. Дії при важких випадках.

Основні 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.

Припинення першої допомоги при непритомності (втраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударах, опіку, обмороженні.

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

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

Способи штучного дихання, положення потерпілого і дія 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.

Лабораторно-практична робота

1. Надання першої допомоги потерпілим при різних видах нещасних випадків.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Електротехніка з основами промислової електроніки»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Електронні прилади і пристрої	7	
	<i>Всього годин:</i>	7	

Тема 1. Електронні прилади і пристрої.

Фізичні основи електронних приладів.

Елементна база електронних приладів

Електронновакуумні та газорозрядні прилади їх статичні та динамічні характеристики.

Напівпровідникові діоди та транзистори, їх основні характеристики.

Функціональні схеми випрямлячів.

Згладжувальні фільтри.

Стабілізатори напруги і струму, їх використання в керуванні приводами фрезерних верстатів.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Читання креслень»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Робочі креслення деталей	11	3
2	Складальні креслення та схеми	3	
	Всього годин:	14	3

Тема 1. Робочі креслення деталей

Читання умовних, спрощених і скорочених зображень. Застосування умовностей та спрощень для елементів деталей: різьби, зубів, шліців.

Позначення габаритних розмірів. Розмірні ланцюги і бази для відліку розмірів. Нанесення розмірів за принципом незамкнутого ланцюга або довідкових розмірів.

Види розмірних баз і випадки їх застосування. Роль допоміжних баз при нанесенні розмірів на кресленнях. Застосування допоміжних баз для деяких елементів деталі, конструктивні технологічні розміри.

Поняття про систему основного отвору і основного валу. Умовні позначення посадок. Граничні відхилення від геометричної форми і розташування поверхонь. Графічні позначення (знаки, вказівки, пояснювальні текстові вимоги до форми деталі).

Розрізи, перерізи та їх використання.

Креслення деталей зубчастих та черв'ячних передач. Основні елементи і параметри зубчастих з'єднань. Умовності для зображення зубчастих коліс, рейок.

Вказівки на кресленнях про покриття поверхонь деталей. Позначення, що вказують у технічних вимогах на види покриття. Позначення термічної та хіміко-термічної обробки на кресленнях.

Лабораторно-практичні роботи

1. Читання креслення деталі за професією 5 розряду складності. Розшифрування умовностей, що застосовують для зображення елементів деталей.
2. Читання креслення деталей з розрізами. Читання креслення деталей з перерізами.
3. Читання креслень корпусних деталей та деталей складної конфігурації.

Тема 2. Складальні креслення та схеми

Зображення на складальних кресленнях різних видів з'єднань. Деталізація складальних креслень. Правила читання складальних креслень. Правила читання гідравлічних, пневматичних і електричних схем.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з виробничого навчання

Професія - 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація - фрезерувальник 5-го розряду

№ з/п	Тема	Кількість годин
І Виробниче навчання		
1	Вступ. Інструктаж з техніки безпеки, електробезпеки, пожежної безпеки	6
2	Фрезерування складних великогабаритних деталей.	18
3	Фрезерування фасонних поверхонь.	12
4	Фрезерування зубів зубчастих коліс, рейок та муфт.	24
5	Фрезерування багатозахідних спіралей та різьб.	18
6	Обробка важкооброблюваних матеріалів із застосуванням плазмового підігріву	12
	Всього годин:	90
II Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 5-го розряду Кваліфікаційна пробна робота	8
2		128
	Всього годин:	136
	Разом:	226

І Виробниче навчання

Тема 1. Вступ. Інструктаж з техніки безпеки, електробезпеки та пожежної безпеки

Завдання виробничого навчання при підвищенні кваліфікації на виробництві. Ознайомлення с досвідом роботи передовиків і новаторів виробництва у цеху. Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою, програмами виробничого навчання та видами робіт за професією Фрезерувальник 5-го розряду.

Виявлення знань учнями загальних вимог безпеки праці при роботі на фрезерних верстатах. Ознайомлення з безпечними прийомами робіт 5-го розряду. Безпечні умови праці при обробленні корпусних деталей, великогабаритних заготовок, зубчастих коліс, нарізання багатозахідних різьб і спіралей.

Безпека праці при обробленні поковок, крупних чавунних і сталевих виливків. Безпечні умови праці при обробленні заготовок, які вимагають застосування вантажопідйомних механізмів для їх установаження і знімання.

Вимоги безпеки праці при роботі плазмової установки, забезпечення витяжної вентиляції і системи охолодження.

Електробезпека. Захисне заземлення обладнання, перевірка його справності перед початком роботи. Правила використання пускових пристроїв верстата.

Пожежна безпека. Пожежна сигналізація. Призначення пінних і вуглекислотних вогнегасників, умови їх застосування і правила використання. Правила поведінки при виникненні пожеж; ознайомлення з планом евакуації робітників і матеріальних цінностей. Правила надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках.

Вивчення, розбір та аналіз типових інструкцій з безпеки праці, електробезпеки і пожежної безпеки.

Тема 2. Фрезерування складних великогабаритних деталей

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

Вправи

Фрезерування зовнішніх і внутрішніх поверхонь у різних сполученнях на відповідальних та великогабаритних деталях за 6-7 квалітетами точності на горизонтальних, універсальних та поздовжньо-фрезерних верстатах.

Вибір пристосувань. Закріплення та вивірення заготовок в кількох площинах.

Вибір та установка фрез для багатоперехідної обробки. Визначення режимів різання. Контроль оброблених поверхонь.

Тема 3. Фрезерування фасонних поверхонь

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

Вправи

Фрезерування зовнішніх та внутрішніх просторово-складних фасонних поверхонь на універсальних та копіювально-фрезерних верстатах. Використання поворотних та копіювальних пристроїв. Визначення режимів різання. Контроль оброблених поверхонь.

Тема 4. Фрезерування зубів зубчастих коліс, рейок та муфт

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

Вправи

Фрезерування циліндричних, конічних та черв'ячних зубчастих коліс за 8-ступенем точності.

Фрезерування зубів зубчастих рейок за 8 ступенем точності.

Фрезерування торцевих зубів кулачкових та зубчастих муфт, інструментів за 6-7 квалітетом точності.

Вибір фрез. Розрахунок та налагодження універсальних та оптичних ділильних головок. Налагодження верстата та пристосувань.

Визначення режимів різання. Контроль оброблених поверхонь.

Тема 5. Фрезерування багатозахідних спіралей та різьб

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

Вправи

Нарізання багатозахідних гвинтових канавок на циліндричних та конічних поверхнях. Фрезерування багатозахідних різьб.

Вибір та встановлення фрез. Розрахунки універсальних ділильних головок та передаточного відношення гітари змінних шестерень. Налагодження ділильної головки та верстата. Налагодження оптичних ділильних головок.

Визначення режимів різання.

Контроль оброблених деталей.

Тема 6. Обробка важкооброблювальних матеріалів із застосуванням плазмового підігріву

Інструктаж за змістом занять організації робочого місця і безпеки праці

Вправи

Налагодження верстата і плазмотрона на суміщену фрезерну обробку деталей.

Фрезерування деталей із нержавіючих, жароміцних сталей із використанням плазмового підігріву.

Контроль оброблених поверхонь.

II Виробнича практика

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві

Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки (проводить інженер з охорони праці підприємства).

Ознайомлення учнів (слухачів) з обладнанням і технологічним процесом виготовлення продукції на підприємстві, організацією праці на виробництві, організацією планування і контролю якості робіт на виробничій ділянці, у бригаді, на робочому місці.

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

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

Тема 2. Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 5-го розряду

Самостійне виконання фрезерних робіт, передбачених кваліфікаційною характеристикою, на універсальних, копіювально і поздовжньо-фрезерних

верстатах різних типів і конструкцій за 6-7 квалітетами (2-м класом точності).

Застосування високопродуктивних інструментів, пристосувань і прогресивних методів обробки новаторів виробництва

Вибір і обґрунтування раціональних режимів різання при налагодженні верстата. 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 із урахуванням 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. Блоки циліндрів дизелів потужністю понад 1472 кВт (2000 к.с.) - фрезерування похилих люків, місць для фланців, поверхонь під кронштейни з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.
2. Вали багатоколінчасті двигунів потужністю понад 1472 кВт (2000 к.с.) - фрезерування щок та шпонкових пазів.
3. Вали і осі довжиною понад 5000 мм - фрезерування тангенціальних та шпонкових канавок, розташованих під кутом, з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.
4. Вкладиші, підшипники - остаточне фрезерування замка та площин розняття.
5. Деталі підковпачкового пристрою, вакуумних і хімічних насосів, фільтрів забірної води, клінкетів зі спеціальних металів та неметалевих матеріалів - остаточне фрезерування.
6. Диски кодові приладів часу - фрезерування зубів з застосуванням ділильної головки.
7. Ексцентрики зі складними лекальними кривими поверхнями - фрезерування зовнішнє та внутрішнє за розміткою.
8. Каретки токарних верстатів - остаточне фрезерування профілю.
9. Колонки десятиклапанні - чистове фрезерування.
10. Копіри складної конфігурації, копірні барабани - фрезерування контуру за розміткою.
11. Корпуси контактів складні - фрезерування.
12. Корпуси нежорсткої конструкції, дена - фрезерування контуру і радіусів на площинах замків.
13. Кронштейни складні, тонкостінні - фрезерування поверхонь, розташованих в декількох площинах під різними кутами.

14. Кулачки ексцентрикові та циліндричні - фрезерування.
15. Лімби циліндричні і конічні - фрезерування.
16. Лопатки парових турбін - фрезерування зовнішніх і внутрішніх радіальних конусів.
17. Мальтійські хрести всіх видів - фрезерування і розточування.
18. Матриці, вставки і пуансони складної конфігурації з западинами, розташованими по радіусах, і багатогніздові - фрезерування і розточування.
19. Муфти багатокулачкові зі спіральними кулачками - фрезерування западин та скосів.
20. Підпалубні і швартові рамки - фрезерування.
21. Плашки тангенціальні для гвинторізних головок - фрезерування різьби.
22. Повзуни - фрезерування площин та "ластівчиного хвоста".
23. Рейки зубчасті - фрезерування зубів.
24. Сектори компаундних штампів - фрезерування контуру.
25. Станини великих складних верстатів - фрезерування напрямних довжиною понад 3000 мм.
26. Фрези модульні, пальцеві - фрезерування зубів і пазів.
27. Фрези різбові конічні та черв'ячні з модулем понад 10 - фрезерування зубів.
28. Черв'яки багатозахідні - фрезерування різьби.
29. Човники для ткацьких верстатів - фрезерування.
30. Шестірні шевронні, спіральні, циліндричні та конічні з модулем понад 10 - фрезерування зубів.

КРИТЕРІЇ
кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація: фрезерувальник 5-го розряду

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ

1. Конструкцію і правила перевірки на точність фрезерних верстатів різних типів.
2. Конструктивні особливості і правила застосування універсальних і спеціальних пристроїв.
3. Правила настроювання і регулювання складного контрольно-вимірювального інструменту і приладів.
4. Технічні характеристики та особливості експлуатації установки плазмового підігрівання.
5. Геометрію, правила термічної обробки, заточування і доведення різного різального інструменту і деталей.
6. Теорію різання металів і прогресивні методи різання на фрезерному верстаті.
7. Технологію обробки складних фасонних поверхонь.
8. Настройку кінематичного ланцюга.
9. Підбір змінних шестерень за довідником фрезерувальника для різних кроків гвинтових канавок.
10. Настройку зубофрезерного верстата на фрезерування зубів коліс з револьверними профілями методом копіювання.
11. Настройку шліце-фрезерного верстата, універсальних і спеціальних пристроїв.
12. Способи установлення і вивірення деталей.
13. Систему допусків і посадок, якості (класи точності) та параметри шорсткості (класи чистоти оброблення).
14. Основи теорії різання металів. Основні принципи калібрування складних профілів.
15. Особливості обробки важкооброблюваних матеріалів та легких сплавів.
16. Розрахунок режимів різання для обробки нержавіючих і жароміцних сталей.
17. Основи механіки фрезерних верстатів.
18. Технологію обробки деталей на різних верстатах фрезерної групи.
19. Конструкцію, призначення і класифікацію верстатів з програмним керуванням.
20. Основи експлуатації і обслуговування фрезерних верстатів різних типів.

21. Сучасні технологічні процеси фрезерної обробки деталей різної складності.

22. Основи організації управління підприємством і планування підприємницької діяльності.

23. Основи трудового законодавства та захист господарських прав і інтересів.

24. Вимоги нормативних актів з питань охорони праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

УМІЄ

1. Організувати робоче місце.

2. Дотримуватись правил безпеки праці, пожежної безпеки та виробничої санітарії.

3. Читати робочі креслення.

4. Обробляти деталі на фрезерних верстатах за 6-7-м квалітетами.

5. Нарізати всілякі різьби і спіралі на універсальних та оптичних ділильних головках з виконанням усіх необхідних розрахунків.

6. Обробляти довгі вали із застосуванням люнетів.

7. Установлювати деталі складної конфігурації з точним вивірянням в горизонтальній і вертикальній площинах.

8. Фрезерувати складні великогабаритні деталі та вузли на унікальному устаткуванні.

9. Виконувати відновлювальну фрезерну обробку спрацьованих деталей.

10. Визначити послідовність переходів та виконувати технічні розрахунки. Читати робочі креслення деталей.

11. Користуватися технологічною документацією та паспортами верстатів.

12. Застосовувати універсальні пристрої.

13. Застосовувати нормальні та спеціальні різальні інструменти.

14. Заточувати нормальні та спеціальні різальні інструменти.

15. Підбирати режими різання.

16. Правильно застосовувати основні способи самоконтролю виробничих дій та методи контролю за якістю роботи.

17. Налагоджувати верстат, плазмову установку та плазмотрон на суміщену роботу.

18. Виконувати операції з доведення відповідального інструменту, який має декілька сполучених поверхонь.

19. Виконувати відновлювальну фрезерну обробку спрацьованих деталей та інструментів, в тому числі з важкооброблюваних, високолегованих та жароміцних матеріалів методом суміщеної плазмово-механічної обробки.

20. Економно витрачати матеріали.

21. Виконувати фрезерну обробку з доведенням складних відповідальних деталей і інструментів з великою кількістю переходів за 6-7-м квалітетами (2-м класом точності), які потребують переустановок і комбінованого кріплення за допомогою різних пристроїв і точного вивірювання у декількох площинах:

Блоки циліндрів дизелів потужністю понад 1472 кВт (2000 к.с.) -фрезерування похилих люків, місць для фланців, поверхонь під кронштейни з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.

Вали багатоколінчасті двигунів потужністю понад 1472 кВт (2000 к. с.) - фрезерування щік та шпонкових пазів.

Вали і осі довжиною понад 5000 мм - фрезерування тангенціальних та шпонкових канавок, розташованих під кутом, без та з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.

Вкладиші, підшипники - остаточне фрезерування замка та площин розняття Деталі підковпачного пристрою, вакуумних і хімічних насосів, фільтрів забірної води, клінкерів зі спеціальних металів та неметалевих матеріалів – остаточне фрезерування.

Диски кодові приладів часу – фрезерування зубів з застосуванням ділильної головки.

Ексцентрики зі складними лекальними кривими поверхнями - фрезерування зовнішнє та внутрішнє за розміткою.

Каретки токарних верстатів - остаточне фрезерування профілю

Колонки десяти клапанні – чистове фрезерування..

Копіри складної конфігурації, копірні барабани - фрезерування контуру за розміткою

Корпуси контактів складні – фрезерування..

Корпуси нежорсткої конструкції - фрезерування контуру і радіусів на площинах замків.

Кулачки ексцентрикові та циліндричні - фрезерування.

Лімби циліндричні і конічні - фрезерування.

Лопатки парових турбін - фрезерування зовнішніх і внутрішніх радіальних конусів.

Мальтійські хрести всіх видів – фрезерування поверхонь.

Моделі ливарних форм, деталі прес-форм, штампів - фрезерування.

Матриці, вставки та пуансони складної конфігурації - фрезерування.

Муфти багагокулачкові зі спіральними кулачками - фрезерування западин та скосів

Підпалубні і швартові рамки- фрезерування.

Плашки тангенціальні для гвинторізних головок - фрезерування різьби.

Повзуни - фрезерування площин та "ластівчиного хвоста".

Рейки зубчасті - фрезерування зубів.

Сектори компаундних штампів – фрезерування контуру.

Станини великих складних верстатів - фрезерування напрямних довжиною понад 3000 мм.

Фрези модульні, пальцеві - фрезерування зубів і пазів.

Фрези різбові конічні та черв'ячні з модулем понад 10 - фрезерування зубів.

Черв'яки багатозахідні - фрезерування різьби.

Човники для ткацьких верстатів – фрезерування.

Шестірні шевронні, спіральні, циліндричні та конічні з модулем понад 10 - фрезерування зубів.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ОBOB'ЯЗКОВИХ ЗАСOБІВ НАВЧАННЯ

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
Обладнання і механізований інструмент				
	Консольно-фрезерні верстати високої точності: - горизонтальний - вертикальний - універсальний	1 1 1		Верстати використовуються з урахуванням специфіки підприємства
	Безконсольно-фрезерний верстат	1		
	Копіювально-фрезерний верстат	1		
	Поздовжньо-фрезерний верстат	1		
	Точильний двосторонній верстат		1	
	Слюсарний верстак одномісний з лещатами		1	
Інструмент різальний				
	Фрези зі швидкорізальної сталі та оснащені пластинами твердого сплаву:			Комплектно згідно технологічних процесів оброблювальних деталей
	Торцеві			
	Циліндричні			
	Дискові: одно, двох, трьохсторонні			
	Різьбові			
	Модульні			
	Черв'ячні			
	Прорізнi			
	Шліцьові			
	Кінцеві			
	Кутові			
	Фасонні			
	Модульні, дискові, кінцеві			
	Копірні			
	Кінцеві для Т-подібних пазів			
	Пазів типу “ластівчин хвіст”			
	Шпонкові кінцеві, дискові			
	Відрізнi			
	Напилки плоскі (гостроносі або тупоносі) з насічкою № 0, 1	6		

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
Інструмент вимірювальний, перевірочний і розмічальний				
	Зубомір		1	
	Нормалемір		1	
	Евольвентомір		1	
	Міжосемір		1	
	Універсальний прилад для вимірювання зубчастих коліс		1	
	Лінійка вимірювальна металева L=150		5	
	Лінійка вимірювальна металева L=500	15		
	Лінійка вимірювальна металева L=1000		2	
	Рулетка 10 м		1	
	Лінійка перевірна лекальна		3	
	Штангенциркуль ШЦ-I	15		
	Штангенциркуль ШЦ-II		6	
	Штангенциркуль ШЦ-III (межі вимірювання 500-1600; 800-2000 мм)		3	
	Штангенциркуль спеціальний з пристроєм для розмітки ШЦ- III (межі вимірювання 1500-3000; 2000-4000 мм)		2	
	Штангенрейсмус ШР (межі вимірювання 100-1000; 600-1600; 1500-2500 мм)		3	
	Штангенглибиномір		1	
	Штангензубомір		1	
	Мікрометр гладкий (0-25; 25-50; 50-75; 75-100; 100-125; 125-150)	15		
	Мікрометричний нутромір		2	
	Мікрометричний глибиномір		1	
	Комплект мікрометрів з інтервалом через 100 мм (300-600 мм)		4	
	Мікрометричні нутроміри (межі вимірювання 115-1250; 800-2500 мм)		2	

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Нутроміри з індикаторною головкою (межі вимірювання 1250-4000; 2500-6000 мм)		2	
	Індикаторні нутроміри (межі вимірювання (250-450; 450-700; 700-1000 мм)		3	
	Індикаторні скоби (межі вимірювання 600-1000 мм)		1	
	Індикатор годинникового типу		3	
	Індикаторний глибиномір		1	
	Головка вимірювальна пружинна		1	
	Головка вимірювальна важільно-зубчаста		1	
	Мікрометр важільний		1	
	Скоба важільна		1	
	Міри довжини плоско паралельні №0; №1; №2		комплект	
	Прилад для вимірювання параметрів шорсткості поверхні		1	
	Стійка для вимірювальних головок		1	
	Калібри шпонкові		1 комплект	
	Калібри шліцьові		1 комплект	
	Радіусомір №1-№4		1 комплект	
	Шаблони для контролю Т-подібних пазів		1 комплект	
	Шаблони для контролю пазів типу «ластівчин хвіст»		1 комплект	
	Комплект шаблонів для контролю різьби		1	
	Комплект шаблонів для контролю профілю гвинтових каналок		1	
	Набір плоских щупів		2 комплекти	
	Плита повірочна		1	
	Кернери		3	
	Рисувалки		3	
	Кутники розмічальні		3	
Прилади, пристрої та допоміжний інструмент				

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Комплект універсально-складальних пристроїв (УСП)		1	
	Круглі ділильні столи		1	
	Довбальна головка		1	
	Універсальна ділильна головка з задньою бабкою і комплектом зубчастих коліс		3	
	Оптична ділильна головка		1	
	Задня бабка з підйомною та поворотною піноллю		2	
	Пристрій для фрезерування рейок на горизонтально-фрезерних верстатах		1	
	Універсальна накладна головка до фрезерних верстатів		1	
	Копіювальний стіл		1	
	Поворотний кутник (кутові плити)		2	
	Патрони 3 кулачкові до ділильної головки		4	
	Механічні та пневматичні одномісні та багатомісні затискні пристрої		2-3	
	Лещата машинні, поворотні і прості		8	
	Лещата машинні універсальні		1	
	Лещата для циліндричних заготовок		1	
	Самоцентруючі лещата			
	Парні призми для установки деталей		10	
	Патрони цангові для фрез		3	
	Кільця установочні точні для оправок (в комплекті)		4	
	Оправки кінцеві для установки і закріплення деталей		10	
	Прихвати з болтами і гайками різних розмірів (комплектно)		10	
	Домкратики		5 комплектів	

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Підкладки (паралелі) різних розмірів		30	
	Оправки центрові (різних конструкцій)		10	
	Центри передні з повідками		4	
	Центри задні		4	
	Хомутики повідкові		4	
	Патрони свердлильні		2	
	Оправки для фрез, в комплекті з затяжним гвинтом, буксами і установлювальними кільцями		15	
	Втулки перехідні для шпинделів фрезерних верстатів різних розмірів		8	
	Універсальні підкладки (комплектно)		5	
	Плита розмічальна		1	
	Ключі, які необхідні для роботи на верстаті	15 комплектів		
	Молоток слюсарний сталевий	15		
	Молоток зі вставками м'якого металу		3	



**Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт
професійно-технічної освіти***

ДСПТО 8211.С.25.62 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Фрезерувальник

Код: 8211

Кваліфікація: фрезерувальник 6-го розряду

Видання офіційне
Київ – 2015
Освітньо-кваліфікаційна характеристика
випускника професійно-технічного
навчального закладу

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)
підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. ***Професія:*** 8211 Фрезерувальник
2. ***Кваліфікація:*** фрезерувальник 6-го розряду
3. ***Кваліфікаційні вимоги***

Повинен знати:

конструкцію та правила перевірки на точність складних універсальних фрезерно-копіювальних, координатно-розточувальних, горизонтальних, вертикальних і спеціальних фрезерних верстатів різних типів і конструкцій;
способи установа, кріплення й вивірювання особливо складних деталей і методи визначення технологічної послідовності оброблення;
будову, геометрію та правила термооброблення, заточування й доведення всіх видів простого й спеціального різального інструменту;
розрахунки, пов'язані з налагодженням верстатів;
правила визначення найвигідніших режимів різання за довідниками й паспортом верстата;
способи досягнення установлених квалітетів точності та параметрів шорсткості.

Повинен уміти:

фрезерувати особливо складні експериментальні деталі та ті, що дорого коштують, інструменти за 1-5-м квалітетами (1-2-й класи точності), які мають декілька сполучених з криволінійними циліндричних поверхонь, з важкодоступних для оброблення та вимірювання місцями, із застосуванням універсального й спеціального різального інструмента та оптичних пристроїв;

фрезерувати особливо складні великогабаритні відповідальні деталі, вузли, тонкостінні довгі деталі, які зазнають жолоблення та деформації, на універсальних фрезерних верстатах різних конструкцій;

установлювати великі і відповідальні деталі, які вимагають комбінованого кріплення та точного вивіряння в різних площинах, в тому числі виконання вказаних робіт з оброблення деталей з важкооброблюваних високолегованих і жароміцних сталей методом суміщеного плазмово-механічного оброблення.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

додержуватись норм технологічного процесу;

не допускати браку в роботі;

знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці та навколишнього середовища, додержуватись норм, методів і прийомів безпечного виконання робіт;

використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачуваних 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 введення 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

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень фрезерувальник 5-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3. Після закінчення навчання

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень фрезерувальник 6-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Переробна промисловість. Механічне оброблення металевих виробів

(КВЕД – 2010, секція - С, клас - 25.62).

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.

ТИПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Професія: 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація: фрезерувальник 6-го розряду

Загальний фонд навчального часу : 366 годин

<i>№ з/п</i>	<i>Навчальні предмети</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Загальнопрофесійна підготовка	28	1
1.1	Інформаційні технології	6	1
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	6	
1.3	Основи правових знань	6	
1.4	Резерв часу	10	
2.	Професійно-теоретична підготовка	105	11
2.1	Спеціальна технологія	36	4
2.2	Обладнання та пристрої	12	1
2.3	Матеріалознавство	12	1
2.4	Допуски, посадки та технічні вимірювання	12	1
2.5	Охорона праці	15	2
2.6	Електротехніка з основами промислової електроніки	6	
2.7	Читання креслень	12	2
3.	Професійно-практична підготовка	196	
3.1	Виробниче навчання на виробництві	84	
3.2	Виробнича практика	112	
4.	Консультації	30	
5.	Державна кваліфікаційна атестація	7	

6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	336	12
----	--	-----	----

**Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки
кваліфікованих робітників за професією
8211 Фрезерувальник
6 розряд**

1 Кабінети

- Спеціальна технологія
- Матеріалознавство
- Електротехніка
- Інформаційні технології
- Охорона праці
- Технічне креслення
- Допуски та технічні вимірювання

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»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-пр актичні роботи</i>
1.	Розвиток інформаційних технологій	3	
2.	Застосування системи Autocad та системи Компас	3	1
	<i>Всього годин:</i>	<i>6</i>	<i>1</i>

Тема 1. Розвиток інформаційних технологій

Основні положення розвитку інформаційних технологій. Сховища даних. WAP-технології. Цифрові технології.

Тема 2. Застосування системи Autocad та системи Компас

Системи об'ємного проектування. Об'ємні моделі. Створення креслень за допомогою Autocad та системи Компас. Засоби створення технічної документації.

Система Autocad та система Компас. Застосування цих систем для проектування технологічної документації. Дистанційний контроль.

Лабораторно-практична робота

Створення креслень за допомогою Autocad та системи Компас.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Основи організації управління підприємством	3	
2	Бізнес-планування на підприємстві	2	
3	Інвестиції	1	
	<i>Всього годин:</i>	6	

Тема 1. Основи організації управління підприємством

Поняття та необхідність управління. Суть управлінської діяльності. Інструменти управління. Сучасні принципи управління: чіткий розподіл праці, додержання дисципліни і порядку, повноваження і відповідальність, використання мотивації високопродуктивної праці. Методи управління підприємством.

Організаційні структури управління підприємством, її переваги. Шляхи удосконалення управління виробництвом.

Тема 2. Бізнес-планування на підприємстві

Бізнес-планування в сучасних умовах ринку. Підготовка та розробка бізнес-плану, зміст і структура.

Методика складання бізнес-плану підприємницької діяльності.

Тема 3. Інвестиції

Поняття інвестицій їх склад, структура. Види і характеристика інвестицій.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Основи правових знань»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-пр актичні роботи</i>
1	Сімейне законодавство України	3	
2	Спадкове законодавство України	3	
	<i>Всього годин:</i>	<i>6</i>	

Тема 1. Сімейне законодавство України

Права і обов'язки батьків і дітей. Правове положення дитини за сімейним законодавством.

Особисті та майнові правовідносини між батьками і дітьми.

Спільна власність подружжя, види.

Тема 2. Спадкове законодавство України

Спадкоємство за законом та заповітом. Обов'язкова частина у спадку. Секретний заповіт. Спадкування за правом представлення.

Здійснення права на спадкування – прийняття та відмова від спадщини, перерозподіл.

Спадковий договір.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Спеціальна технологія»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Вступ	1	
2	Технологія обробки складних великогабаритних деталей на фрезерних та розточувальних верстатах	13	1
3	Фінішна обробка поверхонь	6	
4	Теорія різання	4	
5	Сучасні технологічні процеси обробки типових деталей	12	3
	Всього годин:	36	4

Тема 1. Вступ

Перспективи розвитку галузі. Спеціалізація і автоматизація машинобудівного виробництва. Задачі курсу спеціальної технології. Соціально-економічне значення професії. Доцільність підвищення кваліфікації робітників.

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою фрезерувальника 6 розряду і програмою спеціальної технології.

Сучасні технології виробництва і забезпечення уніфікації деталей, вузлів і технологічних процесів. Вимоги охорони праці. Організація робочого місця фрезерувальника та розточника.

Тема 2. Технологія обробки складних великогабаритних деталей на фрезерних та розточувальних верстатах

Способи обробки деталей з точністю за 1-5 квалітетами.

Фрезерні верстати високої точності, особливості їх конструкції, роботи, що на них виконуються.

Особливості обробки відповідальних, складних, великогабаритних, тонкостінних та довгих деталей з важкодоступними для оброблення та вивірення місцями. Вибір технологічних баз і способів закріплення заготовок, універсальних та спеціальних пристроїв. Вивірення заготовок.

Інструмент, що використовується, різновиди його та способи закріплення.

Налагодження верстатів та прийоми робіт. Режими обробки. Використання досягнень новаторів та раціоналізаторів виробництва для підвищення точності робіт та продуктивності праці. Способи контролю. Дефекти та їх причини. Безпека праці.

Використання вантажно-підймальних машин та механізмів.

Особливості обробки нержавіючої, жароміцної, кислотостійкої сталі. Обробка легованих чавунів. Обробка легких сплавів. Вибір фрез та інструментальних матеріалів. Особливості геометрії різального інструмента. Режими різання.

Суміщена плазмово-механічна обробка деталей з попереднім підігріванням поверхневого шару заготовки. Режими обробки.

Лабораторно-практична робота

Вибір технологічних баз та способів закріплення заготовок складних деталей.

Тема 3. Фінішна обробка поверхонь

Вимоги до якості поверхонь відповідальних деталей. Відомості про фінішну обробку, її різновиди та призначення.

Тонке фрезерування та розточування. Методи пластичного деформування зовнішніх та внутрішніх поверхонь.

Верстати, що використовуються. Інструментальні матеріали для фінішної обробки. Способи закріплення кристалів. Особливості конструкції, геометричні параметри фрез та різців для тонкого фрезерування та розточування.

Точність та шорсткість обробленої поверхні, їх залежність від різних чинників. Режими різання. Змащувально-охолоджувальні рідини, що використовуються при фінішній обробці. Дефекти обробки, причини та способи їх попередження. Безпека праці.

Тема 4. Теорія різання

Будова, геометрія і правила термічної обробки, загострювання і доведення всіх видів нормального і спеціального інструменту.

Правила визначення найвигідніших режимів різання за довідниками і паспортом верстата.

Тема 5. Сучасні технологічні процеси обробки типових деталей

Методи визначення технологічної послідовності оброблення унікальних, експериментальних деталей. Послідовність операцій з

раціональним використанням технологічних можливостей устаткування та інструменту. Вибір раціональних режимів різання. Оформлення технологічної документації згідно ЄСТД.

Технічна норма часу та її складові. Напрямки підвищення продуктивності праці, якості продукції, і зниження собівартості продукції.

Лабораторно-практичні роботи

- 1.Складання та аналіз технологічних процесів обробки деталей за 6 розрядом.
- 2.Вибір режимів різання для фрезерних робіт.
- 3.Розрахунок технічної норми часу виготовлення деталей.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Обладнання та пристрої»

№ з/ п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Розточувальні верстати їх експлуатація та налагодження	6	
2	Експлуатація і модернізація фрезерних верстатів	6	1
	Всього годин:	12	1

Тема 1. Розточувальні верстати їх експлуатація та налагодження

Типи розточувальних верстатів та їх маркування. Основні вузли горизонтально-розточувального та координатно-розточувального верстатів та їх призначення. Кінематичні схеми верстатів.

Пристрої та інструменти, що використовуються для роботи на розточувальних верстатах.

Ділильні столи для координатно-розточувальних верстатів, їх будова та призначення.

Оптичні прилади для точного відліку переміщень столів та супортів.

Тема 2. Експлуатація і модернізація фрезерних верстатів

Модернізація верстатів. Основні напрямки модернізації: підвищення точності, швидкості і потужності різання.

Пристрої, що розширюють технологічні можливості верстата.

Пристрої для механізації і автоматизації закріплення заготовок, покращення умов безпечної роботи на верстаті.

Модернізація верстатів з метою вузької спеціалізації на обробку конкретних деталей.

Система обслуговування металорізальних верстатів. Поняття про технічну діагностику стану верстатів. Норми точності та схеми перевірки фрезерних та розточувальних верстатів. Інструмент та приладдя, що використовуються для перевірки на точність.

Установка верстатів на фундамент. Правила прийому верстатів після капітального ремонту.

Лабораторно-практична робота

Перевірка окремих вузлів верстату та цілого верстату на точність.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з предмета «Матеріалознавство»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-п рактичні роботи</i>
1	Залізовуглецеві сплави	3	1
2	Кольорові метали і їх сплави	4	
3	Інструментальні матеріали	5	
	<i>Всього годин:</i>	<i>12</i>	<i>1</i>

Тема 1. Залізовуглецеві сплави

Чавуни. Класифікація чавунів. Хімічний склад, структура, застосування та маркування.

Сталі. Класифікація, властивості, застосування та хімічний склад сталей. Сталі з особливими властивостями та їх маркування.

Лабораторно-практична робота

Визначення властивостей сталей спеціального призначення за їх маркуванням

Тема 2. Кольорові метали та їх сплави

Класифікація кольорових металів і їх сплавів. Найпоширеніші кольорові метали і сплави, їх властивості, застосування та маркування. Антифрикційні матеріали.

Тема 3. Інструментальні матеріали

Класифікація сучасних інструментальних матеріалів. Інструментальні сталі спеціального призначення.

Металокерамічні тверді сплави. Тверді сплави з покриттям із карбідів, нітридів і карбонітридів титану. Безвольфрамкові тверді сплави. Багатогранні пластинки твердого сплаву і види твердосплавних інструментів.

Інструментальна різальна кераміка: оксидна (біла) і оксикарбідна (чорна). Властивості, марки; застосування переваги, і недоліки.

Алмазні синтетичні (АСО, АСР, АСВ, АСК, АСС) і природні (А) матеріали. Властивості, галузь застосування.

Синтетичні надтверді матеріали. Властивості та застосування.

Різновиди інструменту оснащеного різальною керамікою та надтвердими матеріалами.

Абразивні матеріали та їх використання. Алмазні круги, бруски, порошки, пасти.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА **з предмета «Допуски, посадки та технічні вимірювання»**

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Допуски і посадки гладких з'єднань	3	
2	Допуски геометричної форми і взаємного розташування поверхонь. Шорсткість поверхні	4	
3	Засоби вимірювання розмірів деталей	3	1
4	Показники точності зубчастих коліс і передач	2	
	<i>Всього годин:</i>	<i>12</i>	<i>1</i>

Тема 1. Допуски і посадки гладких з'єднань

Точність обробки деталей. Одиниці допуску і величина допуску. Квалітети точності за ЕСДП. Переважні посадки ЕСДП.

Розрахунок посадок в системі отвору і вала. Посадки підшипників кочення на вали і в отворах корпусів.

Тема 2. Допуски геометричної форми і взаємного розташування поверхонь. Шорсткість поверхні

Групи допусків: допуски геометричної форми, допуски взаємного розташування поверхонь, сумарні допуски геометричної форми і взаємного розташування поверхонь. Позначення на робочих кресленнях деталей

допусків форми, допусків розташування і сумарних допусків форми та розташування поверхонь за ЕСКД.

Поняття про допуски розташування осей отворів на кресленнях деталей.

Вплив шорсткості на експлуатаційні властивості деталей. Прилади для вимірювання шорсткості поверхні: профілограф, профілометр.

Тема 3. Засоби вимірювання розмірів деталей

Будова і застосування спеціальних засобів вимірювання розмірів: вертикальний оптиметр, електроконтактні малогабаритні датчики, електроконтактна шкальна головка, копіювально-пневматичні машини, прилади активного контролю.

Вибір засобів контролю розмірів деталей в залежності від типу виробництва, номінального розміру та допуску.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання деталей механічними та оптико-механічними засобами підвищеної точності.

Тема 4. Показники точності зубчастих коліс і передач

Показники точності зубчастих і черв'ячних передач. Ступені точності зубчастих і черв'ячних передач великих розмірів.

Засоби вимірювання параметрів зубчастих коліс. Контрольні прилади для вимірювання кінематичних похибок зубчастих коліс.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Охорона праці»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-пр актичні роботи</i>
1	Правові та організаційні основи охорони праці	1	
2	Основи безпеки праці у галузі	5	
3	Основи пожежної безпеки	3	
4	Основи електробезпеки	3	
5	Надання першої допомоги при нещасних випадках	3	2
	<i>Всього:</i>	<i>15</i>	<i>2</i>

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Основні завдання охорони праці: створення системи правових, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності, зниження та усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, створення ефективних засобів захисту працюючих.

Відповідальність за порушення законодавства про працю, правил та інструкцій з охорони праці.

Тема 2. Основи безпеки праці у галузі

Роботи з підвищеною небезпечністю. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування. Безпека праці при обробці складних великогабаритних, відповідальних деталей.

Правила безпечних умов праці.

Приклади небезпечних факторів при виконанні робіт фрезерувальником.

Ознайомлення з типовою інструкцією щодо безпеки праці, умовами і прийомами безпечної роботи під час проведення ремонтних робіт.

План ліквідації аварій та евакуації з приміщення.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Характерні причини виникнення пожеж. Горіння речовин і способи його припинення.

Вогнегасильні речовини та матеріали. Вогнегасники, ручний пожежний інструмент. Їх призначення, будова, використання на пожежі. Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Особливості гасіння пожежі на об'єктах промислової галузі. Особливості гасіння пожежі на об'єктах даної галузі.

Тема 4. Основи електробезпеки

Основні випадки ураження електричним струмом. Електричні травми та їх види. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму. Класифікація виробничих приміщень за небезпекою електротравмування. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Захист від статичної електрики.

Тема 5. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Послідовність, принципи і засоби надання першої допомоги. Основні принципи надання першої допомоги. Надання першої допомоги при знепритомнінні, шоку, при ураженні електричним струмом.

Оживлення. Непрямий масаж серця. Транспортування потерпілого.

Лабораторно-практична робота

Прийоми надання першої допомоги в умовах виробничого процесу в навчальних майстернях.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Електротехніка з основами промислової електроніки»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Електропровідна автоматика	6	
	<i>Всього годин:</i>	<i>6</i>	

Тема 1. Електропровідна автоматика

Функціональні схеми електроприводів.

Способи керування електроприводами.

Релейно-контакторне, електромашинне і місцеве керування електроприводом.

Неперервний контроль параметрів виробів за допомогою електронних вимірювальних приладів.

Системи автоматичного керування (САК).

Системи автоматичного регулювання (САР).

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з предмета «Читання креслень»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Робочі креслення	10	1
2	Складальні креслення та схеми	2	1
	<i>Всього годин:</i>	<i>12</i>	<i>2</i>

Тема 1. Робочі креслення

Загальні відомості. Правила оформлення креслень. Основний напис. Нанесення розмірів і граничних відхилень. Позначення шорсткості.

Зміст робочих креслень. Перерізи, розрізи та правила їх виконання. Графічне позначення матеріалів у перерізі. Місцеві розрізи, їх призначення і правила виконання. Виконання і застосування складних розрізів.

Нанесення розмірів з урахуванням способів оброблення деталей та їх контролю. Позначення на кресленнях допусків форми і розташування поверхонь. Зображення і позначення різьби. Позначення похилу та конусності.

Робочі креслення деталей, що мають декілька сполучених з криволінійними поверхонь.

Робочі креслення складних великогабаритних деталей.

Робочі креслення тонкостінних деталей

Лабораторно-практична робота

Читання креслень деталей 6-го розряду складності.

Тема 2. Складальні креслення та схеми

Умовності і спрощення зображень на складальних кресленнях. Читання складальних креслень.

Основні правила виконання схем. Кінематичні, гідравлічні, пневматичні та електричні схеми. Порядок їх читання.

Лабораторно-практична робота

Читання кінематичних схем фрезерних та розточувальних верстатів

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА з виробничого навчання

Професія - 8211 Фрезерувальник

Кваліфікація - фрезерувальник 6-го розряду

№ з/п	Тема	Кількість годин
І Виробниче навчання		
1	Вступ. Інструктаж з безпеки праці, електробезпеки, пожежної безпеки	6
2	Фрезерування поверхонь складних, великогабаритних деталей.	36
3	Фінішна обробка	24
4	Експлуатація фрезерних та розточувальних верстатів	18
	Всього годин:	84
II Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки	8
2	Самостійне виконання фрезерних робіт складністю 6 розряду Кваліфікаційна пробна робота	104
	Всього годин:	112
	Разом:	196

І Виробниче навчання

Тема 1. Вступ. Інструктаж з безпеки праці, електробезпеки, пожежної безпеки

Задачі виробничого навчання щодо підвищення кваліфікації робітників на виробництві. Етапи професійного зростання.

Ознайомлення з досвідом роботи передовиків праці і новаторів виробництва на підприємстві.

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою, програмою виробничого навчання, видами робіт що виконує фрезерувальник VI розряду.

Виявлення знань загальних вимог безпеки праці при роботі на металорізальних верстатах.

Безпечні умови праці при обробці великогабаритних заготовок, що потребують застосування вантажно-підймальних механізмів.

Дотримання безпеки праці і пожежної безпеки при роботі плазмової установки, витяжної вентиляції і системи охолодження.

Електробезпека. Захисне заземлення устаткування, перевірка його придатності перед початком роботи. Правила користування пусковими пристроями верстата. Перша допомога при ураженні електричним струмом. Пожежна безпека, пожежна сигналізація. Призначення вогнегасників та правила користування ними.

Тема 2. Фрезерування поверхонь складних, великогабаритних деталей.

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, безпеки праці
Вправи

Встановлення складних, великогабаритних, тонкостінних та довгих деталей, що вимагають комбінованого кріплення, на горизонтальних, вертикальних, універсальних фрезерних верстатах, горизонтально та координатно - розточувальних верстатах.

Вивірення заготовок в різних площинах за допомогою індикатора та оптичних пристроїв.

Вибір, встановлення та закріплення фрез. Вибір режимів різання.

Фрезерування складних, великогабаритних, тонкостінних та довгих деталей на горизонтальних, універсальних фрезерних верстатах, горизонтально та координатно-розточувальних верстатах за 1-5 квалітетами точності.

Фрезерування деталей та інструменту за 1-5 квалітетами точності, які мають декілька сполучених з криволінійними циліндричних поверхонь, з важкодоступними для оброблення та вимірювання місцями.

Контроль оброблених поверхонь.

Тема 3. Фінішна обробка

Інструктаж за змістом роботи, організації робочого місця, безпеки праці
Вправи

Тонке фрезерування поверхонь за 1-5 квалітетами точності.

Тонке розточування отворів за 1-5 квалітетами точності.

Обробка зовнішніх і внутрішніх поверхонь методами пластичного деформування.

Вибір, встановлення та закріплення інструменту.

Вибір режимів різання для фінішної обробки.

Контроль оброблених поверхонь.

Тема 4. Експлуатація фрезерних та розточувальних верстатів

Інструктаж за змістом роботи, організації робочого місця, безпеки праці

Вправи

Перевірка точності фрезерного верстата за усіма позиціями передбаченими ДСТ.

Застосування рівнів, контрольних оправок, щупів, контрольних лінійок, індикатора.

Перевірка якості шаброваних напрямних за допомогою контрольних лінійок та «на фарбу».

Перевірка придатності усіх робочих органів верстата, механізмів перемикачів та блокування.

Перевірка правильності кінематичного ланцюга в цілому і збереження передаточного відношення.

Перевірка жорсткості верстата.

Перевірка придатності запобіжних та огорожувальних пристроїв.

Перевірка верстата на холостому ходу.

Перевірка верстата в роботі, виготовлення пробної деталі.

Перевірка верстата на шум.

II 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).

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

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

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

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

Тема 2. Самостійне виконання робіт фрезерувальника складністю 6-го розряду

Самостійне виконання фрезерних робіт на горизонтальних, вертикальних, універсальних, фрезерно-копіювальних, координатно-розточувальних та спеціальних фрезерних верстатах складністю 6-го розряду.

Застосування високопродуктивних інструментів, пристосувань і прогресивних методів обробки новаторів виробництва

Вибір і обґрунтування раціональних режимів різання при налагодженні верстата.

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 із урахуванням 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. Диски зчеплення автомобіля - фрезерування пазів.
2. Копіри складної конфігурації, копірні барабани - фрезерування контуру з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.
3. Корпуси, рамки, основи високочутливих навігаційних приладів - фрезерування.
4. Матриці, вставки та пуансони складної конфігурації з утопленими радіусами та багатогніздові - фрезерування.
5. Матриці штампів заліза для статорів і роторів підвищеної точності - розрахунок, установлення оптичних пристроїв на верстат і остаточне фрезерування пазів з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.
6. Ротори турбогенераторів - фрезерування пазів під обмотування на роторно-фрезерних верстатах.
7. Статори турбогенераторів з водневим і форсованим охолодженням - фрезерування пазів, розточування отворів та шліфування шийок.

КРИТЕРІЇ
кваліфікаційної атестації випускників
Професія - 8211 Фрезерувальник
Кваліфікація - фрезерувальник 6-го розряду

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ

1. Конструктивні особливості і правила перевірки на точність фрезерних верстатів різної конструкції, універсальних і спеціальних пристроїв.
2. Технічні характеристики та особливості експлуатації установки плазмового підігрівання.
3. Геометрію, правила термічної обробки, заточування і доведення спеціального різального інструменту.
4. Правила настроювання і регулювання спеціального контрольно-вимірювального інструменту і приладів.
5. Контроль і вимірювання при обробці різьбових деталей.
6. Способи установлення, кріплення й вивірки особливо складних деталей і інструменту та методи визначення послідовності оброблення.
7. Правила визначення найвигідніших режимів різання за довідниками і паспортом верстату.
8. Основні принципи калібрування особливо складних профілів.
9. Систему допусків і посадок, якості та параметри шорсткості.
10. Способи досягнення установлених якостей.
11. Технологію нарізання відповідальних зовнішніх і внутрішніх різьб.
12. Технологію відновлення зношених поверхонь деталей наплавленням, металізацією і напилюванням.
13. Технологію обробки складних і великогабаритних деталей.
14. Правила прийомки фрезерного верстата із капітального ремонту і методи його перевірки на точність.

15. Основи модернізації і автоматизації фрезерних верстатів.
16. Сучасні технологічні процеси фрезерної обробки складних деталей.
17. Конструкцію, призначення і класифікацію верстатів з програмним керуванням.
18. Системи програмного керування і основи технологічного програмування.
19. Основи організації керування і комерційної діяльності підприємства.
20. Основи трудового законодавства та захист господарських прав і інтересів.
21. Вимоги нормативних актів з питань охорони праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

УМІЄ

1. Організувати робоче місце.
2. Обробляти деталі на фрезерних верстатах особливо складні, експериментальні та деталі, які дорого коштують, та інструмент за 6-7-м квалітетами.
3. Дотримуватись правил безпеки праці, пожежної безпеки та виробничої санітарії.
4. Читати робочі креслення.
5. Нарізати зовнішні і внутрішні трикутні та однозахідні трапецеїдальні різьби.
6. Обробляти довгі вали із застосуванням люнетів.
7. Установлювати деталі складної конфігурації з точним вивірянням в горизонтальній і вертикальній площинах.
8. Фрезерувати особливо складні великогабаритні відповідальні деталі, вузли, тонкостінні довгі деталі на унікальних фрезерувальних верстатах.
9. Виконувати відновлювальну фрезерну обробку спрацьованих деталей.
10. Застосовувати універсальні пристрої.
11. Застосовувати нормальні та спеціальні різальні інструменти.
12. Заточувати нормальні та спеціальні різальні інструменти.
13. Підбирати режими різання.
14. Правильно застосовувати основні способи самоконтролю виробничих дій та методи контролю за якістю роботи.
15. Налагоджувати верстат, плазмову установку та плазмотрон на суміщену роботу.
16. Фрезерувати зовнішні і внутрішні фасонні поверхні, що мають важкодоступні для обробки та вимірювання місця.

17. Виконувати операції з доведення відповідального інструменту, який має декілька сполучених поверхонь.

18. Виконувати фрезерну обробку складних великогабаритних деталей і вузлів на універсальному обладнанні.

19. Виконувати відновлювальну фрезерну обробку спрацьованих деталей та інструментів, в тому числі з важкооброблюваних, високолегованих та жароміцних матеріалів методом суміщеної плазмово-механічної обробки.

20. Користуватися технічною документацією.

21. Економно витрачати матеріали.

22. Виконувати фрезерну обробку з доведенням складних відповідальних деталей і інструментів з великою кількістю переходів за 5-7-м квалітетами (1-2-м класами точності), які потребують переустановок і комбінованого кріплення за допомогою різних пристроїв і точного вивіряння в декількох площинах:

Диски зчеплення автомобіля - фрезерування пазів.

Копіри складної конфігурації, копірні барабани - фрезерування контуру з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.

Корпуси, рамки, основи високочутливих навігаційних приладів - фрезерування.

Матриці, вставки та пуансони, прес-форми, моделі ливарних форм складної конфігурації з утопленими радіусами та багатогніздові - фрезерування.

Матриці штампів для статорів і роторів підвищеної точності - розрахунок, установлення оптичних пристроїв на верстат і остаточне фрезерування пазів з застосуванням плазмового підігрівання та без нього.

Ротори турбогенераторів - фрезерування пазів під обмотування на роторно-фрезерних верстатах.

Кронштейни складні, тонкостінні - фрезерування поверхонь, розташованих в декількох площинах під різними кутами.

Статори турбогенераторів з водневим і форсованим охолодженням - фрезерування пазів, розточування отворів.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ОBOB'ЯЗКОВИХ ЗАСOБІВ НАВЧАННЯ

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
Обладнання і механізований інструмент				
	Консольно-фрезерні верстати високої точності: - горизонтальний - вертикальний - універсальний	1 1 1		Верстати використовуються з урахуванням специфіки підприємства.
	Безконсольно-фрезерний верстат	1		
	Копіювально-фрезерний верстат	1		
	Поздовжньо-фрезерний верстат	1		
	Горизонтально-розточувальний	1		
	Координатно-розточувальний	1		
	Точильний двосторонній верстат		1	
	Слюсарний верстак одномісний з лещатами		1	
Інструмент різальний				
	Фрези зі швидкорізальної сталі та оснащені пластинами твердого сплаву:			Комплектно згідно технологічних процесів оброблювальних деталей
	Торцеві			
	Циліндричні			

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Дискові: одно, двох, трьохсторонні			
	Різьбові			
	Модульні			
	Черв'ячні			
	Прорізні			
	Шліцьові			
	Кінцеві			
	Кутові			
	Фасонні			
	Модульні, дискові, кінцеві			
	Копірні			
	Кінцеві для Т-подібних пазів			
	Пазів типу "ластівчин хвіст"			
	Шпонкові кінцеві, дискові			
	Відрізні			
	Фрези оснащені алмазом, ельбором			
	Різці розточувальні оснащені пластинками твердого сплаву			
	Різці розточувальні оснащені надтвердими матеріалами			
	Свердла			
	Зенкери			
	Розвертки			
	Напилки плоскі (гостроносі або тупоносі) з насічкою № 0, 1	15(комплект)		
Інструмент вимірювальний, перевірочний і розмічальний				
	Зубомір		1	
	Нормалемір		1	
	Евольвентомір		1	
	Міжосемір		1	
	Універсальний прилад для вимірювання зубчастих коліс		1	
	Калібри і шаблони шліцьові		1 комплект	
	Калібри і шаблони різьбові		1 комплект	
	Лінійка вимірювальна металева L=150		5	
	Лінійка вимірювальна металева L=500	15		

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Лінійка вимірювальна металева L=1000		2	
	Рулетка 10 м		1	
	Лінійка перевірна лекальна		3	
	Штангенциркуль ШЦ-I	15		
	Штангенциркуль ШЦ-II	15		
	Штангенциркуль ШЦ-III (межі вимірювання 500-1600; 800-2000 мм)		3	
	Штангенциркуль спеціальний з пристроєм для розмітки ШЦ- III (межі вимірювання 1500-3000; 2000-4000 мм)		2	
	Штангенрейсмуси ШР (межі вимірювання 100-1000; 600-1600; 1500-2500 мм)		3	
	Штангенглибиномір		1	
	Штангенрейсмус		2	
	Штангензубомір		1	
	Мікрометр гладкий	6		
	Мікрометричний нутромір		2	
	Мікрометричний глибиномір		1	
	Комплект мікрометрів з інтервалом через 100 мм (300-600 мм)		4	
	Мікрометричні нутроміри (межі вимірювання 115-1250; 800-2500 мм)		2	
	Нутроміри з індикаторною головкою (межі вимірювання 1250-4000; 2500-6000 мм)		2	
	Індикаторні нутроміри (межі вимірювання (250-450; 450-700; 700-1000 мм)		3	
	Індикаторні скоби (межі вимірювання 600-1000 мм)		1	
	Індикатор годинникового типу		3	
	Індикаторний глибиномір		1	
	Головка вимірювальна пружинна		1	

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Головка вимірювальна важільно-зубчаста		1	
	Мікрометр важільний		1	
	Магнітна стойка			
	Скоба важільна		1	
	Міри довжини плоскопаралельні №1, №2		1 комплект	
	Вертикальний оптиметр		1	
	Інструментальний мікроскоп		1	
	Комплект еталонів шорсткості		1	
	Прилад для вимірювання параметрів шорсткості поверхні		1	
	Стойка для вимірювальних головок		1	
	Калібри шпонкові		1 комплект	
	Калібри шліцеві		1 комплект	
	Радіусомір №1-№4		1 комплект	
	Шаблони для контролю Т-подібних пазів		1 комплект	
	Шаблони для контролю пазів типу «ластівчин хвіст»		1 комплект	
	Комплект шаблонів для контролю різьби		1	
	Комплект шаблонів для контролю профілю гвинтових каналок		1	
	Набір плоских щупів		2 комплекти	
	Плита повірочна		1	
	Кернери		3	
	Рисувалки		3	
	Кутники розмічальні		3	
	Лещата самоцентруючі			
Прилади, пристрої та допоміжний інструмент				
	Координатний стіл		1	
	Індикаторна оправка для вивірення деталей на столі координатно-розточувального верстату		1	
	Комплект універсально-складальних пристроїв (УСП)		1	

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Круглі ділильні столи		1	
	Довбальна головка		1	
	Універсальна ділильна головка з задньою бабкою і комплектом зубчастих коліс		3	
	Оптична ділильна головка		1	
	Задня бабка з підйомною та поворотною піноллю		2	
	Розточувальні головки		6	
	Борштанги		6	
	Пристрій для фрезерування рейок на горизонтально-фрезерних верстатах		1	
	Універсальна накладна головка до фрезерних верстатів		1	
	Копіювальний стіл		1	
	Поворотний кутник (кутові плити)		2	
	Патрони 3 кулачкові до ділильної головки		4	
	Механічні та пневматичні одномісні та багатомісні затискні пристрої		2-3	
	Лещата машинні, поворотні і прості		8	
	Лещата машинні універсальні		1	
	Лещата для циліндричних заготовок		1	
	Парні призми для установки деталей		10	
	Патрони цангові для фрез		3	
	Кільця установочні точні для оправок (в комплекті)		4	
	Оправки кінцеві для установки і закріплення деталей		10	
	Прихвати з болтами і гайками різних розмірів (комплектно)		10	
	Домкрати		5 комплектів	
	Підкладки (паралелі) різних розмірів		30	

№	Найменування	Кількість на групу (15 осіб)		Примітка
		Для навчальної майстерні	Для навчального закладу	
	Оправки центрові (різних конструкцій)		10	
	Центри передні з повідками		4	
	Центри задні		4	
	Хомутики повідкові		4	
	Патрони свердлильні		2	
	Оправки для фрез, в комплекті з затяжним гвинтом, буксами і установлювальними кільцями		15	
	Втулки перехідні для шпинделів фрезерних верстатів різних розмірів		8	
	Універсальні підкладки (комплектно)		5	
	Плита розмічальна		1	
	Ключі, які необхідні для роботи на верстаті	15 комплектів		
	Молоток слюсарний сталевий	15		
	Молоток зі вставками м'якого металу		3	

Список літератури

1. Анисимов М.В. Креслення. – К.: «Вища школа», 1998
2. Балацький В.В. Сучасні інструментальні матеріали для оброблення різанням. – К.: «Техніка», 1999
3. Бобров В.Я. Основи ринкової економіки і підприємництва. – К.: «Вища школа», 2003
4. Бондар В.М. Практична електротехніка. – К.: «Веселка», 1997
5. Василів В.І. Машинобудівні матеріали. – К.: «Будівельник», 1995
6. Васильчик М.В. Основи охорони праці. – К.: «Просвіта», 1997

7. Гурій А.М. Інформатика та інформаційні технології. Харків. Компанія "СМІТ", 2003
8. Гуржій А.М., Бойкова В.О., Поворознюк Н. І., Електротехніка з основами промислової електроніки. – К.: «Форум», 2002
9. Данчевський В.І. Допуски і технічні вимірювання. – К.: «Вища школа», 1999
10. Ігнатенко П.І., Калашников В.М., Марков К.А., «Основи правознавства», Навчальний посібник – К.; Видавничий Дім «Юридична книга», 2003
11. Івченко Л.Й., Петриків В.В. Державні стандарти в машинобудуванні і металообробці
12. Канченко Т.В. Основи економіки. – К.: «Вища освіта», 2003
13. Кондратюк С.Є. Металознавство та обробка металів. – К.: «Вікторія», 2000
14. Лубяний В.В., Хишко В.Д., Набродова В.З. «Допуски, посадки та технічні вимірювання»
15. Ревнівцев М.П., Паршина Н.П. Режими різання на металообробних верстатах у машинобудуванні. – К.: «Видавництво А.С.К.» , 2006
16. Ревнівцев М.П., Стискін С.В., Паржницький В.В., Бальва Н.П., Паршина Н.П. Технологія оброблення матеріалів на металорізальних верстатах ч.1,2. – К.: «Видавництво А.С.К.» , 2008
17. Сидоренко В.К. Технічне креслення. Львів «Оріяна-Нова», 2000
18. Стискін Г.М., Ревнівцев М.П., Томашенко В.В., Берізко М.М. Технологія механічної обробки на металообробних верстатах – К. «Техніка», 2005
19. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування. – К. «Либідь», 2006
20. Чумак М.К., Мохорт А.В., Мохорт В.А., Фрезерна справа – К., «Либідь», 2004

21. Щербаков В.П. Спеціальна технологія для верстатників широкого профілю. – К.: Вища школа, 2000
22. Щербаков В.П. Письмові екзаменаційні роботи із спецтехнології. – К.: «Техніка», 1998.
23. В. В. Чорна, С. В. Чорний Технологія електромонтажних робіт. – Харків. Компанія «СМІТ», 2014
24. М. С. Когут Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання. – Львів. Видавництво «Світ», 2014
25. П. П. Волошкевич Технічне креслення та комп'ютерна графіка. – Львів. Видавництво «Світ», 2014
26. Н. В. Морзе, О. В. Барна Інформатика. – К.: Школяр, 2011
27. И. Я. Ривкін, Т. І. Лисенко Інформатика. – К.: «Генеза», 2010
28. І. Ф. Радіонова Економіка. – Кам'янець - Подільський. «Аксіома», 2012
29. І. І. Назаренко, О. В. Туманська Основи виробничого навчання. – К.: «Слово», 2010
30. Винокурова Л.Є. Основи охорони праці. – К.: Вікторія, 2001
31. Зарецька І.Т. Інформатика: Навчальний посібник для 10-11 кл. – К. Навчальна книга, 2002
32. Зенин А.С. Допуски и посадки в машиностроении. – К.: Техника, 1990
33. Хільчевський В.В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. – К. : Либідь, 2002
34. Щербаков В.П. Програмування оброблення на верстатах з ЧПК і налагодження їх. – К.: Вища школа, 1997
35. Щербаков В.П. Програмування оброблення на токарному верстаті з пристроєм ЧПК моделі “Електроніка НЦ-31”. – К.: Вища школа, 2003
36. Технологія механічної обробки на металообробних верстатах/ Г.М. Стискін, М.П. Ревнівцев, В.В. Томошенко, М.М. Берізко. – К: Техніка, 2005. – 512 с.

37. В.М. Гарнець, В.М. Коваленко. Конструкційне матеріалознавство: Підручник. – К.: Либідь, 2007. – 384 с.
38. М.Г. Чумак, А.В. Мохорт, В.А. Мохорт. Фрезерна справа, 2004, – 437 с.
39. Барабашов Ф. А. Фрезерные работы: Учеб. пособие для проф.-техн. училищ. – М.: Высш. шк., 1986. – 208 с.
40. Блюмерг В.А., Зазерский Е.Й. Справочник фрезеровщика. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1984. – 288 с.
41. Інструменти для механічної обробки матеріалів / Г.М.Стискін, М.П.Ревнівцев, М.М.Берізко, В.А.Мелещик. – Л.: Оріяна-Нова, 2002. – 240 с.
42. Metallerschneidende Instrumente / Г.Н.Сахаров, О.Б.Арбузов, Ю.Л.Боровой и др. – М.: Машиностроение, 1985. – 328 с.

ЗМІСТ

№ з/п	Назва документа	Сторінки
1	Титульна сторінка	
2	Загальні положення щодо реалізації ДСПТО	
3	Авторський колектив	
4	ДСПТО 8211.DJ.28.52-2015 з професії Фрезерувальник (2 розряд)	
4.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу за професією фрезерувальник 2-го розряду	
4.2	Типовий навчальний план	
	Перелік кабінетів, лабораторій	
4.3	Типова навчальна програма з предмету «Інформаційні технології»	

4.4	Типова навчальна програма з предмету «Основи галузевої економіки і підприємництва»	
4.5	Типова навчальна програма з предмету «Основи правових знань»	
4.6	Типова навчальна програма з предмету «Правила дорожнього руху»	
4.7	Типова навчальна програма з предмету «Спеціальна технологія»	
4.8	Типова навчальна програма з предмету «Матеріалознавство»	
4.9	Типова навчальна програма з предмету «Допуски, посадки та технічні вимірювання»	
4.10	Типова навчальна програма з предмету «Охорона праці»	
4.11	Типова навчальна програма з предмету «Електротехніка»	
4.12	Типова навчальна програма з предмету «Читання креслень»	
4.13	Типова навчальна програма з виробничого навчання	
4.14	Критерії кваліфікаційної атестації випускників	
4.15	Перелік основних обов'язкових засобів навчання	
5	ДСПТО 8211.DJ.28.52-2015 з професії Фрезерувальник (3 розряд)	
5.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу за професією фрезерувальник 3-го розряду	
5.2	Типовий навчальний план	
	Перелік кабінетів, лабораторій	
5.3	Типова навчальна програма з предмету «Інформаційні технології»	
5.4	Типова навчальна програма з предмету «Основи галузевої економіки і підприємництва»	
5.5	Типова навчальна програма з предмету «Основи правових знань»	
5.6	Типова навчальна програма з предмету «Спеціальна технологія»	
5.7	Типова навчальна програма з предмету «Обладнання та пристрої»	
5.8	Типова навчальна програма з предмету «Матеріалознавство»	
5.9	Типова навчальна програма з предмету «Допуски, посадки та технічні вимірювання»	
5.10	Типова навчальна програма з предмету «Охорона праці»	
5.11	Типова навчальна програма з предмету «Електротехніка»	
5.12	Типова навчальна програма з предмету «Читання креслень»	
5.13	Типова навчальна програма з виробничого навчання	
5.14	Критерії кваліфікаційної атестації випускників	
5.15	Перелік основних обов'язкових засобів навчання	
6	ДСПТО 8211.DJ.28.52-2015 з професії фрезерувальник (4 розряд)	

6.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу за професією Фрезерувальник 4-го розряду	
6.2	Типовий навчальний план	
	Перелік кабінетів, лабораторій	
6.3	Типова навчальна програма з предмету «Інформаційні технології»	
6.4	Типова навчальна програма з предмету «Основи галузевої економіки і підприємництва»	
6.5	Типова навчальна програма з предмету «Основи правових знань»	
6.6	Типова навчальна програма з предмету «Спеціальна технологія»	
6.7	Типова навчальна програма з предмету «Обладнання та пристрої»	
6.8	Типова навчальна програма з предмету «Матеріалознавство»	
6.9	Типова навчальна програма з предмету «Допуски, посадки та технічні вимірювання»	
6.10	Типова навчальна програма з предмету «Охорона праці»	
6.11	Типова навчальна програма з предмету «Електротехніка»	
6.12	Типова навчальна програма з предмету «Читання креслень»	
6.13	Типова навчальна програма з виробничого навчання	
6.14	Критерії кваліфікаційної атестації випускників	
6.15	Перелік основних обов'язкових засобів навчання	
7	ДСПТО 8211.DJ.28.52-2015 з професії Фрезерувальник (5 розряд)	
5.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу за професією фрезерувальник 5-го розряду	
5.2	Типовий навчальний план	
	Перелік кабінетів, лабораторій	
5.3	Типова навчальна програма з предмету «Інформаційні технології»	
5.4	Типова навчальна програма з предмету «Основи галузевої економіки і підприємництва»	
5.5	Типова навчальна програма з предмету «Основи правових знань»	
5.6	Типова навчальна програма з предмету «Спеціальна технологія»	
5.7	Типова навчальна програма з предмету «Обладнання та пристрої»	
5.8	Типова навчальна програма з предмету «Матеріалознавство»	
5.9	Типова навчальна програма з предмету «Допуски, посадки та технічні вимірювання»	
5.10	Типова навчальна програма з предмету «Охорона праці»	

5.11	Типова навчальна програма з предмету «Електротехніка з основами промислової електроніки»	
5.12	Типова навчальна програма з предмету «Читання креслень»	
5.13	Типова навчальна програма з виробничого навчання	
5.14	Критерії кваліфікаційної атестації випускників	
5.15	Перелік основних обов'язкових засобів навчання	
8	ДСПТО 8211.DJ.28.52-2015 з професії Фрезерувальник (6 розряд)	
6.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу за професією фрезерувальник 6-го розряду	
6.2	Типовий навчальний план	
	Перелік кабінетів, лабораторій	
6.3	Типова навчальна програма з предмету «Інформаційні технології»	
6.4	Типова навчальна програма з предмету «Основи галузевої економіки і підприємництва»	
6.5	Типова навчальна програма з предмету «Основи правових знань»	
6.6	Типова навчальна програма з предмету «Спеціальна технологія»	
6.7	Типова навчальна програма з предмету «Обладнання та пристрої»	
6.8	Типова навчальна програма з предмету «Матеріалознавство»	
6.9	Типова навчальна програма з предмету «Допуски, посадки та технічні вимірювання»	
6.10	Типова навчальна програма з предмету «Охорона праці»	
6.11	Типова навчальна програма з предмету «Електротехніка з основами промислової електроніки»	
6.12	Типова навчальна програма з предмету «Читання креслень»	
6.13	Типова навчальна програма з виробничого навчання	
6.14	Критерії кваліфікаційної атестації випускників	
6.15	Перелік основних обов'язкових засобів навчання	
9	Список літератури	
10	Зміст	