

**ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ
ОСВІТИ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Методичні рекомендації

**Планування та нормування
навчально-виробничих робіт та кваліфікаційних (пробних) робіт**

Розробила
Методист Безценна Т.М.

**Дніпропетровськ
2011**

Планування професійно-практичної підготовки: майстри виробничого навчання за погодженням зі старшим майстром складають на весь період навчання Переліки навчально-виробничих робіт.

Перелік навчально-виробничих робіт визначає завдання, які виконують учні з метою оволодіння професійними знаннями, уміннями та навичками, передбаченими робочою навчальною програмою професійно-практичної підготовки, та затверджується заступником керівника з навчально-виробничої роботи.

Робоча навчальна програма з професійно-практичної підготовки - це документ, що визначає зміст і обсяг професійних знань, умінь та навичок учнів, способи й методи їх формування, та розробляється на підставі типової навчальної програми, взятої із ДСПТО.

У робочих навчальних програмах відображаються зміни, характерні для відповідної галузі виробництва на підставі пропозицій замовників кадрів.

ПРИКЛАД:

Розглянуто
на засіданні методичної
комісії _____
протокол № _____ від 28 серпня 2010 року

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Директор _____
28 серпня 2010 року

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
З ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ
з професії
«ЕЛЕКТРОГАЗОЗВАРНИК, ЕЛЕКТРОЗВАРНИК НА АВТОМАТИЧНИХ ТА
НАПІВАВТОМАТИЧНИХ МАШИНАХ»
(2-3 розряд)**

№№ тем	Назва професій та тем	Години
	<i>Електрогазозварник (2 розряд)</i>	
	I. Виробниче навчання	
1.1.	Вступне заняття	2
1.2.	Охорона праці і пожежна безпека в навчальних майстернях	4
1.3.	Екскурсія на підприємство	6
1.4.	Підготовка металу до зварювання	48
1.5.	Ознайомлення з устаткуванням для ручного дугового зварювання	36
1.6.	Дугове наплавлення валиків і зварювання пластин у нижньому положенні шва	84
1.7.	Газове наплавлення і зварювання пластин з низьковуглецевої сталі у нижньому положенні шва	96
1.8.	Кисневе різання металів	48
1.9.	Дугове різання	24
	Всього:	348

II. Виробнича практика		
2.1.	Ознайомлення з підприємством	7
2.2.	Самостійне виконання робіт електрогазозварника 2-го розряду (під наглядом інструктора)	308
	Кваліфікаційна пробна робота	7
	<i>Всього:</i>	315
	<i>Разом:</i>	663
<i>Електрогазозварник (3 розряд)</i>		
I. Виробниче навчання.		
1.1.	Вступне заняття	1
1.2.	Інструктаж з охорони праці	1
1.3.	Підготовка металу до зварювання	4
1.4.	Підготовка до роботи джерел живлення зварювальної дуги	3
1.5.	Підготовка до роботи апаратури для газового зварювання та різання металу	3
1.6.	Технологія ручного дугового зварювання покритими електродами вузлів трубопроводу	12
1.7.	Газове зварювання та різання металів	12
1.8.	Плазмово-дугове різання	6
1.9.	Газове і дугове наплавлення й зварювання деталей з чавуну, кольорових металів та їх сплавів	6
1.10.	Механізоване зварювання у газі вуглецевих та легованих сталей	12
1.11.	Напівавтоматичне зварювання під флюсом	6
1.12.	Зварювання деталей , конструкцій	6
	<i>Всього:</i>	72
II. Виробнича практика		
2.1.	Ознайомлення з підприємством	7
2.2.	Самостійне виконання робіт електрогазозварника 3-го розряду	190
3.	Кваліфікаційна (пробна) робота	7
	<i>Всього:</i>	204
	<i>Разом:</i>	276
<i>«Електрозварник на автоматичних та напівавтоматичних машинах» (2 розряд)</i>		
I. Виробниче навчання		
1.1.	Вступне заняття	2
1.2.	Безпека праці і пожежна безпека	4
1.3.	Підготовка металу до зварювання	18
1.4.	Ознайомлення з обладнанням для автоматичного та напівавтоматичного зварювання під шаром флюсу.	24
1.5.	Автоматичне та напівавтоматичне зварювання під шаром флюсу.	60
1.6.	Ознайомлення з обладнанням для автоматичного та напівавтоматичного зварювання в середовищі захисних газів із порошковим та самозахисним дротом.	30
1.7.	Автоматичне та напівавтоматичне зварювання в захисних газах порошковим та самозахисним дротом.	66
1.8.	Автоматичне і механізоване зварювання простих вузлів, деталей та конструкцій з вуглецевих і конструкційних сталей.	48
	<i>Всього :</i>	252
II. Виробнича практика		
2.1.	Ознайомлення з підприємством, інструктаж з охорони праці	7
2.2.	Самостійне виконання робіт (під наглядом інструктора) електрозварника на	190

	автоматичних та напівавтоматичних машинах 2-го розряду	
	Кваліфікаційна (пробна) робота	7
		Всього: 204
		Разом: 456
	«Електрозварник на автоматичних та напівавтоматичних машинах» (3 розряд)	
	I. Виробниче навчання	
1.1.	Інструктаж з питань охорони праці	1
1.2.	Наплавлення валиків на пластини в нижньому положенні	11
1.3.	Зварювання конструкцій на автоматичних та напівавтоматичних машинах під флюсом і в захисних газах	12
1.4.	Зварювання середньої складності вузлів та конструкцій	24
1.5.	Виконання робіт електрозварника на автоматичних та напівавтоматичних машинах складністю 3 розряду	24
		Всього: 72
	II. Виробнича практика	
2.1.	Самостійна робота електрозварника на автоматичних та напівавтоматичних машинах 3 розряду	127
	Кваліфікаційна (пробна) робота	7
		Всього: 134
		Разом: 206

Заступник директора З НВЧ
Старший майстер

I. ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ

Електрогазозварник (2 розряд)

Тема 1.1. Вступне заняття

Ознайомлення з програмою курсу виробниче навчання.

Роль виробничого навчання у формуванні навичок ефективності та якості праці. Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою. Ознайомлення учнів з навчальною майстернею, розміщення їх по робочих місцях. Ознайомлення учнів з порядком одержання і здачі інструменту і пристосувань.

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

Тема 1.2. Охорона праці і пожежна безпека в навчальних майстернях

Правила і норми безпеки праці в навчальних майстернях. Вимоги безпеки до виробничого устаткування і виробничого процесу. Основні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, що виникають при роботі в навчальних майстернях

..... **Електрозварник**

на автоматичних та напівавтоматичних машинах (3 розряд)

II. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Тема 2.1. Самостійна робота електрозварника на автоматичних та напівавтоматичних машинах 3 розряду

Самостійна робота електрозварника на автоматичних та напівавтоматичних машинах 3 розряду відповідно до кваліфікаційних вимог.

На основі робочих навчальних програм з професійно-практичної підготовки, переліку навчально-виробничих робіт відповідного кваліфікаційного розряду, фонду навчального часу, відведеного на виконання навчально-виробничих завдань розробляється **план навчально-виробничої діяльності**.

З метою визначення навчально-виробничих завдань для кожної групи учнів, організації їх виконання відповідно до робочих навчальних програм професійно-практичної підготовки та переліків навчально-виробничих робіт майстри виробничого навчання повинні складати щомісяця плани виробничого навчання в навчальних майстернях та плани виробничого навчання (виробничої практики) на підприємствах.

Загальні вимоги до підбору навчально-виробничих робіт:

- система робіт повинна дозволяти всемірно різноманітнити виробничо-технічні ситуації (максимально наближені до виробничих умов);
- перевагу слід надавати роботам, які включають виготовлення складних виробів, складаються з деталей, різноманітних за розмірами, конфігурацією, матеріалом, класами точності та чистотою обробки, які потребують безліч видів обробки, збірки та інших технологічних операцій;
- конструкція та складність робіт повинні бути типовими для професії;
- вироби рекомендується підбирати, виходячи з можливостей матеріально-технічної бази ПТНЗ.

Підбір робіт для вивчення прийомів виконання операції :

- робота повинна мати виробниче значення;
- виконуватися за одну операцію (або операція, яку вивчають переважала в роботі).

Підбір комплексних робіт:

- підвищення складності процесів праці при виконанні навчальних завдань:
 - наростаюча важкість виконання, кількість та складність робочих функцій при проведенні робочого процесу;
 - застосування різноманітних засобів праці;
 - ускладнення виконання необхідних розрахунків при підготовці до роботи та під час її виконання;
 - зростаючі технологічні показники й вимоги до обсягів та видів робіт.
- варіантність виконання найбільш характерних сполучень трудових процесів та технічних операцій

Нормування навчально-виробничих робіт

Мета нормування: підвищення якості професійної підготовки робітничих кадрів.

Задачі нормування:

- одержання вихідних даних для планування навчально-виробничої діяльності;
- забезпечення поступового засвоєння учнями прийомів та методів роботи;
- навчання учнів вміти цінити час, економно та правильно його витратити для досягнення високопродуктивної праці;
- виховання у учнів наполегливості у досягненні мети, розвиток творчих здібностей, стимулювання активності;
- сприяння одержанню учнями навичок планування та самоконтролю діяльності, удосконаленню професійної майстерності, успішному засвоєнню сучасних способів діяльності тощо;
- створення умов для об'єктивної оцінки навчально-виробничої діяльності учнів.

Визначення учнівської норми часу

Пропонується використовувати таку формулу:

$$T_{\text{уч}} = T_{\text{роб}} \times K$$

де $T_{\text{роб}}$ - технічна норма часу на виготовлення одиниці продукції;

K - учнівський перевідний коефіцієнт, який визначається залежно від періоду навчання та складності робіт.

$$T_{\text{роб}} = t_{\text{осн}} + t_{\text{доп}} + t_{\text{обсл}} + t_{\text{прир}} + t_{\text{пз}} / Z$$

де

$t_{\text{осн}}$ - основний технологічний час;

$t_{\text{доп}}$ - допоміжний технологічний час;

$t_{\text{обсл}}$ - час обслуговування робочого місця;

$t_{\text{прир}}$ - час на відпочинок (для найбільш важких та шкідливих для здоров'я робіт);

$t_{\text{пз}}$ - підготовчо-заклучний час;

Z - обсяг виконаних за зміну робіт.

Визначення норми виробітку;

а) за годину

б) за 6 годин

$$T_{\text{н}} = 60 / T_{\text{вч}}$$

$$T_{\text{н}} = 360 / T_{\text{вч}}$$

Завершальний етап навчання - це Державна кваліфікаційна атестація, яка передбачає проведення кваліфікаційних пробних робіт.

Основні моменти, які потребують особистого контролю з боку старшого майстра при підготовці та проведенні кваліфікаційних (пробних) робіт, це:

- розробка переліку кваліфікаційних (пробних) робіт та затвердження їх кваліфікаційною комісією;
- підготовка матеріалів, обладнання, технічної документації, тощо, необхідних учням для виконання кваліфікаційних (пробних) робіт;
- підготовка завдань (нарядів), в яких вказані зміст роботи, норма часу

До організаційних робіт щодо підготовки до ДКА відносяться:

- Складання переліку пробних робіт
- Розрахунок витрат часу на виконання кваліфікаційної пробної роботи
- Складання калькуляції витрат матеріалів

Документи:

Переліки пробних кваліфікаційних робіт включають приклади робіт, які пропонуються *державним стандартом* за професією, а також види робіт, які виконували учні під час виробничої практики, що визначені детальною програмою.

Основним навчальним документом з планування виробничої практики є детальна програма виробничої практики, в якій визначені цілі та задачі, види робіт, тематичний план, зміст робіт.

Детальна програма виробничої практики розробляється з врахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва. При розробці детальної програми та переліку робіт, обов'язкових для виконання учнями під час практики, необхідно врахувати *вимоги кваліфікаційних характеристик*, навчальних планів і програм.

КВАЛІФІКАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Професія: ЕЛЕКТРОГАЗОЗВАРНИК

Кваліфікація: 3- й розряд

Код професії: 7212

ЗАВДАННЯ ТА ОБОВ'ЯЗКИ. Виконує ручне дугове, плазмове, газове зварювання, автоматичне і напівавтоматичне зварювання простих деталей і вузлів з конструкційних сталей, кольорових металів і сплавів та середньої складності деталей, вузлів, конструкцій і трубопроводів у всіх положеннях, крім стельового. Виконує кисневе плазмове прямолінійне і криволінійне різання в різних положеннях металів, простих і середньої складності деталей з вуглецевих та легованих сталей, кольорових металів і сплавів за розміткою вручну на переносних, стаціонарних і плазморізальних машинах у всіх положеннях зварного шва. Виконує кисневе різання і різання бензорізальними і гасорізальними апаратами на задані розміри з виділенням відходів кольорових металів та зі зберіганням або вирізанням вузлів і частин машини. Виконує ручне дугове повітряне стругання простих і середньої складності деталей з різних сталей, чавуну, кольорових металів і сплавів в різних положеннях. Наплавляє раковини і тріщини в деталях, вузлах і відливках середньої складності. Виконує попереднє і супроводжувальне підігрівання під час зварювання деталей з додержанням заданого режиму. Читає креслення середньої складності деталей, вузлів і конструкцій.

ПОВИНЕН ЗНАТИ: будову електрозварювальних та плазморізальних машин, газозварювальної апаратури, автоматів, напівавтоматів та плазмотрона, які обслуговує; вимоги до зварного шва та поверхонь після повітряного стругання; способи підбирання марок електродів залежно від марок сталей; властивості і значення обмазування електродів; будову зварного шва; способи їх випробування і види контролю; правила підготовки деталей і вузлів під зварювання та заварювання; правила підбирання режиму нагрівання металу залежно від марки металу та його товщини; причини виникнення внутрішніх напруг та деформацій у виробках, які зварює, і заходи щодо їх запобігання; основні технологічні заходи зварювання і наплавлення деталей з різних сталей, чавуну, кольорових металів і сплавів, режим різання і витрати газів під час кисневого та газоелектричного різання.

КВАЛІФІКАЦІЙНІ ВИМОГИ. Повна або базова загальна середня освіта. Професійно-технічна освіта без вимог до стажу роботи або підготовка безпосередньо на виробництві, підвищення кваліфікації і стаж роботи за професією 2 розряду не менше 1 року.

ПРИКЛАДИ РОБІТ:

1. Арматура з олов'яних бронз та крем'янистої латуні під пробний тиск до 1,6 МПа (15,5 атм) - наплавлення дефектів.
2. Барабани бітерні та різальні, передні і задні вісі тракторного причепа, дишла і рами комбайна і хедера, шнеки жнивarki, гребка і мотвила - зварювання.
3. Боковини, перехідні площадки, підніжки, каркаси та обшивання залізничних вагонів - зварювання.
4. Балансири ресорного підвішування рухомого складу - вирізання за розміткою вручну.
5. Буї і бочки рейдові, артштити і понтони - зварювання.
6. Вали колінчасті двигунів і вали кулачкові автомобілів - заварювання спецсталями дефектів напівоброблених поковок.
7. Вали електричних машин - наплавлення шийок.
8. Глушники - зварювання.
9. Двигуни внутрішнього згорання (паливна та повітряна системи) - зварювання.

Зразок

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ПЕРЕДВИПУСКНОЇ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

№ теми	Найменування основних тем програми , види робіт	Кількість годин
2.1	Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	7
2.2	Виконання робіт на підприємстві за професією «Електрогазозварник» 3 розряду складності	196
2.2.1	Дугове зварювання фланців та колін	21
2.2.2	Киснева різка труб d =86-108мм	14
2.2.3	Автоматична наплавка під шаром флюсу	14

2.2.4	Електрошлакове зварювання листового металу товщиною 8-12 мм	21
2.2.5	Зварювання реєстрів d =108мм	14
2.2.6	Газова різка сигментів коліна d =76мм	7
2.2.7	Газова різка листового металу по шаблону	7
2.2.8	Дугове наплавлення різцедержаків	21
2.2.9	Зварювання металевих воріт	21
2.2.10	Зварювання баку із легованої сталі в середовищі аргону	21
2.2.11	Напівавтоматичне наплавлення валів	14
2.2.12	Дугове зварювання ферм перекриття	21
	Кваліфікаційна пробна робота	7
	Всього	203

Переліки пробних кваліфікаційних робіт включають приклади робіт, які пропонуються державним стандартом за професією, а також види робіт, які виконували учні під час виробничої практики, що визначені детальною програмою.

Кваліфікаційна (пробна) робота (ДСПТО)

Приклади робіт

1. Арматура з олов'яних бронзової та крем'янистої латуні під пробний тиск до 1,6 МПа (15,5 атм) – наплавлення дефектів.
2. Барабани бітерні та різальні, передні і задні вісі тракторного причепа, дишла і рами комбайна і хедера, шнеки жниварки, гребка і мотовила - зварювання.
3. Бокові, перехідні площадки, підніжки, каркаси та обшивання залізничних вагонів - зварювання.
4. Балансири ресорного підвишування рухомого складу - вирізання за розміткою вручну.
5. Буї і бочки рейдові, артщити і понтони - зварювання.
6. Вали колінчасті двигунів і вали кулачкові автомобілів - зварювання спецсталями дефектів напівоброблених поковок.
7. Вали електричних машин - наплавлення шийок.
8. Глушники - зварювання.
9. Двигуни внутрішнього згорання (паливна та повітряна системи) - зварювання.
10. Деталі автомобіля (горловина маслонагрівача, картер коробки, кришка картера) - наплавлення дефектів.
11. Деталі з листової сталі товщиною до 60 мм – вирізання вручну за розміткою.
12. Деталі каркасу кузова вантажних вагонів - зварювання.
13. Деталі кулісного механізму - наплавлення отворів.
14. Диски гальмові бронзові - наплавлення раковин.
15. Додатки, ливники у відливках складної конфігурації товщиною понад 300 мм - різання.
16. Заготовки для ручного або автоматичного електродугового зварювання - різання без скосу.
17. Каркаси для щитів і пультів керування - зварювання.
18. Катки опорні - зварювання.
19. Кожухи в складанні, котли обігрівання - зварювання.
20. Кожухи еластичних муфт - зварювання.
21. Колодки гальмові вантажних автомобілів, кожухи, піввісі заднього моста - підварювання.
22. **Конструкції, вузли, деталі під артустановки - зварювання.**
23. Корпуси електричної вибухонебезпечної апаратури - зварювання.
24. Крани вантажні - наплавлення скатів.
25. **Кузови автосамоскидів - зварювання.**
26. **Кулі газифікаторів латунні (відкриті) - наплавлення.**
27. Мости задні автомобілів - наплавлення раковин у відливках.
28. Облицювання радіаторів автомобіля - зварювання тріщин.

29. Поплавки регулятора рівня (арматура) - зварювання.
30. **Проектори - приварювання до корпусу корабля.**
31. Рамки дишел паровоза - наплавлення.
32. Рамки профільні вікна кабіни водія - зварювання.
33. Рами пантографів - зварювання.
34. Рами тепловоза - приварювання кондукторів, листів, настилу, деталей.
35. Резервуари для негорючих рідин і гальмових систем рухомого складу -зварювання.
36. Різці фасонні і штампи прості - зварювання.
37. Сальники валів перебіркові - наплавлення корпусу і натискної втулки.
38. Станини верстатів малих розмірів - зварювання.
39. Стояки, бункерні решітки, перехідні площадки, сходи, перила огорожі, настили, обпливання котлів – зварювання.
40. Ступиці заднього колеса, задній міст та інші деталі автомобіля – паяння ковкого чавуну.
41. Стики і пази секцій, перегородок палуб, вигородок - автоматичне зварювання на стелажі.
42. Труби вентиляційні - зварювання.
43. Труби газовихлопні мідні - зварювання.
44. **Труби димові висотою до 30 м та вентиляційні з листової вуглецевої сталі - зварювання.**
45. Труби зв'язані димогарні в котлах і труби пароперегрівачів - зварювання.
46. Труби загального призначення - різання скосу кромки.
47. **Труби гальмової магістралі - зварювання.**
48. Трубопроводи безнапорні для води (крім магістральних) - зварювання.
49. **Трубопроводи зовнішніх і внутрішніх мереж водопостачання та теплофікації - зварювання в цехових умовах.**
50. **Цистерни автомобільні - автоматичне зварювання.**
51. Шестерні - наплавлення зубів.

Зразок

**Перелік
пробних кваліфікаційних робіт
по професії «Електрогазозварник. Електрозварник на автоматичних та
напіваавтоматичних машинах» _____,**

(№ групи)

які випускаються в _____ місяці ____ року

№з/п	Найменування пробних робіт	Розряд робіт	Норма часу на одиницю робіт	Кількість робіт	Всього часу на роботу
1.	Зварка трубопроводів 1/2", 3/4" опалювальних систем (товщина – 3 мм)	III	0,3	15	4,5
2.	Механізоване зварювання розширювальних систем (труби: d = 24мм, товщина – 15 мм)	III	1,2	2	2,4
3.	Зварювання днищ автомобілів (тонколистовий метал товщиною 2 мм)	III	7	1	7

Начальник
(майстер цеху) підприємства) _____
Керівник виробничої практики _____

Старший майстер

Нормування кваліфікаційних (пробних) робіт передбачає визначення стандартів, за якими воно буде здійснюватися (галузевий стандарт, або внутрішній стандарт підприємства (заводський стандарт)). При умові використання внутрішнього стандарту підприємства обов'язкова наявність «Технічних умов виконання робіт».

Зразок

НАРЯД-ЗАВДАННЯ на виконання кваліфікаційної пробної роботи

Учень _____ група № _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

(назва ПТНЗ)

«Електрогазозварник. Електрозварник на автоматичних та напіваавтоматичних машинах»

Прізвище, ім'я, по батькові, посада керівника практики

Дата виконання кваліфікаційної пробної роботи	№ п/п	Назва (зміст) завдання	Одиниця виміру	Встановлений розряд робіт	Витрати часу на виконання завдання		Відсоток виконання завдання	Оцінка виконаної кваліфікаційної пробної роботи	
					За нормами	Фактично		За 12-бальною системою	Відповідає рівню кваліфікації (розряду, класу, категорії)
1	2	3		4	5	6	7	8	9
	1	Зварка трубопроводів 3/4" опалювальних	15	III	5	5	100	8	III

		систем (товщина – 3 мм)							
	2	Механізоване зварювання розширювальних систем (труби: d = 24мм, товщина – 15 мм)	2	III	2	2	100	8	III

Начальник
(майстер цеху) підприємства _____
Керівник виробничої практики _____

Майстер
виробничого навчання _____

КАЛЬКУЛЯЦІЯ

№ з/п	Найменування робіт (деталей)	Одиниця виміру	Назва матеріалів	Необхідна кількість матеріалу на виготовлення 1 продукції	Загальна кількість матеріалів
1	2	3	4	5	6

Старший майстер ПТНЗ

Керівник підрозділу