

ДЕРЖАВНИЙ ПРОФЕСІЙНО – ТЕХНІЧНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДНІПРОВСЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ БУДІВНИЦТВА»

ПОГОДЖЕНО:

на засіданні методичної комісії,
протокол № ____ від _____ 20__р.
Голова комісії: _____ Пархоμεць Т.О.

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Заст. директора з НВР
_____ 20__р.
_____ Великанова – Безугла О.Л.

РОБОЧА ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

з предмету «Обладнання та технології зварювальних робіт»

Професія: Електрогазозварник. СП(ПТ)О 7212.С.28.00 – 2018

Рівень кваліфікації: 2, 3 розряд

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Код модуля	Тема	Назва компетентності, теми	Кількість годин	
			Всього	ЛПР
ЕГЗ – 2.1 Підготовка до виконання і закінчення робіт				
ЕГЗ – 2.1	1	Загальні відомості про зварювання, зварні з'єднання і шви	9	
	2	Підготовка металу до зварювання	3	
ЕГЗ – 2.2 Забезпечення безпечної і безаварійної роботи устаткування				
ЕГЗ – 2.2	3	Устаткування зварювального поста для ручного дугового зварювання	7	
	4	Джерела живлення зварювальної дуги	12	2
ЕГЗ – 2.3 Виконання робіт з зварювання простих деталей, вузлів і конструкцій				
ЕГЗ – 2.3	5	Електрична дуга та її застосування у зварювальних роботах	6	
	6	Основи металургійних процесів при зварюванні	6	
	7	Деформації і напруги при зварюванні	7	
	8	Технологія ручного дугового зварювання покритими електродами	16	2

Код модуля	Тема	Назва компетентності, теми	Кількість годин	
			Всього	ЛПР
	9	Апаратура для газового зварювання і різання металів	19	2
	10	Технологія газового зварювання та різання металів	19	2
	11	Контроль за зовнішнім оглядом і виміром	7	
	12	Дефекти зварних з'єднань і їх усунення	8	2
	13	Види контролю якості зварних з'єднань і виробів	7	2
	14	Будова та обслуговування зварювальних автоматів і напівавтоматів	6	
	15	Технологічний процес автоматичного і механізованого дугового зварювання	8	
	16	Механізація і автоматизація зварювального виробництва	4	
ЕГЗ – 3.1 Виконання робіт з зварювання простих та середньої складності деталей, вузлів і конструкцій				
ЕГЗ – 3.1	1	Джерела живлення зварювальної дуги	4	
	2	Апаратура для газового зварювання і різання металу	2	
	3	Технологія дугового зварювання покритими електродами	4	
	4	Плазмово – дугове та інші види термічного різання	4	
	5	Ручне дугове і газове зварювання вуглецевих і легированих сталей	4	
	6	Дугове і газове зварювання чавуну	3	
	7	Ручне дугове і газове зварювання кольорових металів і їх сплавів	5	2
	8	Наплавлення твердими сплавами	3	
	9	Технологія газового різання і зварювання металів	4	
	10	Устаткування і технологія механізованого зварювання в захисних газах, порошковим і самозахисним дротом	5	2
	11	Устаткування і технологія автоматичного зварювання під флюсом, зварювання в захисному газі, порошковим і самозахисним дротом та плазмового зварювання	3	
	12	Устаткування і технологія ручного зварювання вольфрамовим електродом у газі	3	
Разом на 2 і 3 розряд			188	16

Зміст

Код модуля	Зміст компетентностей Зміст навчального матеріалу	Кількість годин
ЕГЗ – 2.1 Підготовка до виконання і закінчення робіт		
Тема 1. Загальні відомості про зварювання, зварні з'єднання і шви		
ЕГЗ – 2.1	Сутність зварювання і його класифікація. Умови для утворення зварних з'єднань з однорідних металів. Сутність зварювання плавленням і тиском. Основні види зварювання плавленням, їх характеристика. Основні види зварювання тиском, їхня коротка характеристика. Визначення зварного з'єднання. Класифікація типів зварних з'єднань. Класифікація зварних швів. Конструктивні елементи зварних швів. Умовні позначки швів зварних з'єднань. Поняття про розрахунок зварних швів на міцність.	9
Тема 2. Підготовка металу до зварювання		
ЕГЗ – 2.1	Основні види і послідовність виконання робіт при підготовці металу до зварювання. Способи підготовчих робіт. Різання металу. Визначення та види. Форми і способи обробки країв металу для зварювання.	3
ЕГЗ – 2.2 Забезпечення безпечної і безаварійної роботи устаткування		
Тема 3. Устаткування зварювального поста для ручного дугового зварювання		
ЕГЗ – 2.2	Загальні вимоги до устаткування зварювального поста. Основні види зварювальних постів. Будова типового зварювального трансформатора. Регулювання зварювального струму. Будова типового зварювального випрямляча. Регулювання зварювального струму. Будова типового зварювального перетворювача. Регулювання зварювального струму. Обслуговування джерел живлення дуги. Обов'язки зварника. Приладдя та інструмент зварника. Електродотримачі. Зварювальні проводи і затискачі. Одяг зварника. Вимоги державного стандарту до електродотримачів і зварювальних проводів.	7
Тема 4. Джерела живлення зварювальної дуги		
ЕГЗ – 2.2	Класифікація джерел живлення зварювальної дуги. Основні вимоги до джерел живлення дуги. Динамічні властивості джерел живлення, режим їх роботи. Зовнішня вольт – амперна характеристика, види характеристик. Зварювальні трансформатори, їх класифікація. Будова і технічні характеристики найбільш розповсюджених типів зварювальних трансформаторів. Зварювальні випрямлячі, їхня класифікація. Будова, паспортні дані і технічні характеристики найбільш розповсюджених типів зварювальних випрямлячів. Зварювальні перетворювачі, їх класифікація. Будова, технічні характеристики зварювальних перетворювачів та	12

Код модуля	Зміст компетентностей Зміст навчального матеріалу	Кількість годин
ЕГЗ – 2.2	агрегатів. Апарати для підвищення стійкості горіння дуги. Осцилятори, їх призначення і принцип роботи. Лабораторно – практична робота №1. Вивчення зовнішньої вольт – амперної характеристики трансформатора.	
ЕГЗ – 2.3 Виконання робіт з зварювання простих деталей, вузлів і конструкцій		
Тема 5. Електрична дуга та її застосування у зварювальних роботах		
ЕГЗ – 2.3	Основні відомості про зварювальну дугу, її визначення. Види зварювальних дуг. Умови горіння зварювальної дуги, її будова та особливості. Теплова дія дуги. Нагрівання виробу і коефіцієнт корисної дії дуги. Пряма і зворотна полярності. Способи запалювання зварювальної дуги. Ознаки горіння, що характеризують оптимальні умови, дуги. Стабілізація горіння дуги.	6
Тема 6. Основи металургійних процесів при зварюванні		
ЕГЗ – 2.3	Поняття про металургійні процеси зварювання. Характерні риси металургійних процесів при зварюванні сталі. Забруднення металу шва, шкідливі домішки, причини забруднення металу шва. Способи боротьби із забрудненням. Види і причини виникнення тріщин. Основні заходи щодо запобігання утворення тріщин. Будова зварного з'єднання. Зона зварного з'єднання.	6
Тема 7. Деформації і напруги при зварюванні		
ЕГЗ – 2.3	Основні поняття: сила, напруга, деформація; зв'язок між ними. Сили зовнішні і внутрішні. Пружна і пластична деформація. Види напруги в матеріалі. Види деформацій при зварюванні. Види деформацій у площині і поза площиною зварних з'єднань. Конструктивні засоби боротьби з деформаціями і напругами. Технологічні засоби боротьби з деформаціями і напругами. Виправлення деформованих зварних конструкцій.	7
Тема 8. Технологія ручного дугового зварювання покритими електродами		
ЕГЗ – 2.3	Поняття про технологію ручного дугового зварювання. Техніка наплавлення швів. Запалювання зварювальної дуги. Довжина дуги. Положення електрода. Коливальні рухи електрода. Наплавлення валиків, його сутність і техніка. Способи заповнення шва по довжині і перетину. Кінцівка шва. Технологія зварювання, вибір його режиму. Основні і додаткові показники режиму зварювання. Вплив показників режиму зварювання на розміри і форму шва. Типові види дефектів і засоби їх запобігання. Техніка зварювання. Зварювання у нижньому положенні. Зварювання стикових швів. Зварювання кутових швів. Вимоги до організації робочого місця і	16

Код модуля	Зміст компетентностей Зміст навчального матеріалу	Кількість годин
	безпеки праці при ручному дуговому зварюванні.	
ЕГЗ – 2.3	Лабораторно – практична робота №2. Вивчення основних параметрів режиму зварювання.	
Тема 9. Апаратура для газового зварювання і різання металів		
ЕГЗ – 2.3	<p>Ацетиленові генератори. Типи генераторів. Класифікація генераторів. Водяні затвори. Будова і робота переносних ацетиленових генераторів. Будова і обслуговування генераторів. Несправності в роботі генераторів і способи їх усунення. Водяні запобіжні затвори. Призначення і класифікація водяних затворів. Затвори водяного і сухого типу, їхні порівняльні характеристики. Сухі запобіжні затвори. Призначення і будова вогнеперегороджувачів. Хімічні очисники і їхнє призначення. Балони для скраплених і розчинених газів. Конструкція балонів, їхня ємність і умовні кольори фарбування. Редуктори для стиснутих газів. Принцип дії і будова редуктора, правила роботи з ним. Пропускні рампи (стаціонарні і переносні) для кисню, ацетилену і інших газів. Підігрівач для балонів. Рукава (шланги), їхнє призначення, будова. Зварювальні пальники, їхня класифікація. Схема і принцип роботи інжекторного пальника. Технічні характеристики пальників. Безінжекторні пальники. Класифікація різаків. Універсальні різачи, їхня конструкція і характеристика. Типи мундштуків. Поводження з пальниками, усунення несправності, ремонт. Будова бензорізальних і гасорізальних апаратів. Правила нагляду за апаратурою. Основні експлуатаційні пошкодження газозварювальної апаратури й устаткування, засоби їхнього усунення.</p> <p>Лабораторно-практична робота №3. Вивчення будови і правил поведження з ацетиленовим генератором, його продуктивності.</p>	19
Тема 10. Технологія газового зварювання та різання металів		
ЕГЗ – 2.3	<p>Поняття про технологію газового зварювання. Зварювальні матеріали. Газы, присаджувальний дріт, флюси для газового зварювання. Кисень, горючі газы. Ацетилен. Газы – замітники ацетилену. Природний газ. Інші газы і горючі рідини. Карбід кальцію. Основи технології газового зварювання. Передовий досвід газового зварювання. Зварювальне полум'я. Структура ацетиленокисневого полум'я. Види полум'я, його теплові характеристики. Техніка газового зварювання. Ліве і праве зварювання. Положення пальника при газовому зварюванні. Вибір способу зварювання залежно від положення шва в просторі. Режимы зварювання. Застосування газового зварювання. Основи технології газового різання. Кисневе різання пластин різної товщини з вуглецевих сталей. Різання сталей великої товщини. Точність і якість різання. Особливості</p>	19

Код модуля	Зміст компетентностей Зміст навчального матеріалу	Кількість годин
ЕГЗ – 2.3	технології різання профілів металу. Кисневе, киснево – флюсове різання, інші види різання. Лабораторно – практична робота №4. Вивчення режиму зварювання та витрат ацетилену і кисню.	
Тема 11. Контроль за зовнішнім оглядом і виміром		
ЕГЗ – 2.3	Основні види візуального контролю заготовок. Контроль якості металу заготовок і чистоти обрізки країв під зварювання шляхом зовнішнього огляду. Контроль якості зварювальних матеріалів: електродів, дроту, захисного газу. Контроль якості збирання конструкцій під зварювання, розташування, кількості і розмірів прихваток. Види контролю в процесі зварювання. Контроль режиму зварювання, послідовності накладення швів. Вимоги до організації робочого місця і безпеки праці при візуальному контролі якості зварювання.	7
Тема 12. Дефекти зварних з'єднань і їх усунення		
ЕГЗ – 2.3	Класифікація дефектів зварних швів. Дефекти форми шва, їх основні види. Причини виникнення дефектів і способи їх запобігання. Вплив дефектів на працездатність зварювальних конструкцій. Способи усунення дефектів. Вирубка, виплавлення дефектних місць, повторне зварювання. Лабораторно – практична робота №5. Вивчення зразків зварних з'єднань з різними дефектами.	8
Тема 13. Види контролю якості зварних з'єднань і виробів		
ЕГЗ – 2.3	Загальні відомості про види контролю, що не руйнують зварні шви і вироби. Призначення контролю швів на непроникність. Основні дефекти, що виявляються в процесі контролю на непроникність. Види і сутність контролю швів на непроникність. Методика проведення випробувань. Визначення якості зварювання за результатами випробувань. Вимоги до організації робочого місця і безпеки праці при проведенні випробувань. Лабораторно – практична робота №6. Випробування зварювальних швів на непроникність.	7
Тема 14. Будова та обслуговування зварювальних автоматів і напівавтоматів		
ЕГЗ – 2.3	Типові вузли зварювальних автоматів, їх призначення і будова. Автомати для зварювання в захисних газах і під флюсом. Напівавтомати для зварювання в захисних газах і під флюсом. Газова і флюсова апаратура застосовувана в автоматах і напівавтоматах. Загальні принципи вибору установки режиму зварювання на автоматах. Обслуговування автоматів і напівавтоматів для зварювання в захисних газах і під флюсом.	6
Тема 15. Технологічний процес автоматичного і механізованого дугового зварювання		

Код модуля	Зміст компетентностей Зміст навчального матеріалу	Кількість годин
ЕГЗ – 2.3	Технологія автоматичного і механізованого дугового зварювання. Технологічні особливості автоматичного і механізованого зварювання вуглецевих сталей у захисних газах і під флюсом. Способи виконання двобічних стиків швів. Однобічне автоматичне і механізоване дугове зварювання стикових швів. Способи виконання кутових швів. Техніка зварювання стикових, кутових, таврових і з'єднань нахил. Розрахунок і вибір режиму зварювання. Особливості автоматичного і механізованого дугового зварювання порошковим дротом.	8
ЕГЗ – 2.3	Наплавлення дугове в захисних газах і під флюсом. Сутність процесу наплавлення. Наплавлення порошковим дротом. Вибір марки порошкового дроту. Деформації при зварюванні і наплавленні.	
Тема 16. Механізація і автоматизація зварювального виробництва		
ЕГЗ – 2.3	Основні поняття про механізацію й автоматизацію зварювальних робіт. Пристосування для механізації допоміжних робіт при зварюванні. Механізація і автоматизація газозварювальних робіт.	4
ЕГЗ – 3.1 Виконання робіт з зварювання простих та середньої складності деталей, вузлів і конструкцій		
Тема 1. Джерела живлення зварювальної дуги		
ЕГЗ – 3.1	Класифікація джерел живлення зварювальної дуги і вимоги до них. Зварювальні трансформатори. Будова зварювальних трансформаторів. Електромагнітні схеми трансформаторів. Зварювальні випрямлячі. Схема зварювального випрямляча і принцип роботи. Зварювальні перетворювачі.	4
Тема 2. Апаратура для газового зварювання і різання металу		
ЕГЗ – 3.1	Машини для кисневого різання. Їх класифікація, типи, характеристики. Стаціонарні і переносні різальні машини, їх характеристика.	2
Тема 3. Технологія дугового зварювання покритими електродами		
ЕГЗ – 3.1	Способи вибору електродів. Класифікація сталевих покритих електродів. Властивості і значення обмазування електродів, умовні позначення електродів. Виготовлення електродів. Вимоги до зварного шва. Будова зварного шва. Зона термічного впливу під час зварювання. Техніка зварювання. Виконання вертикальних, горизонтальних швів.	4
Тема 4. Плазмове – дугове та інші види термічного різання		
ЕГЗ – 3.1	Сутність процесів термічного різання і їх класифікація. Плазмове – дугове різання. Технологія плазмове – дугового різання. Устаткування для плазмове – дугового різання. Дугове різання. Повітряно – дугове роздільне і поверхневе різання. Газолазерне різання. Підводне різання.	4

Код модуля	Зміст компетентностей Зміст навчального матеріалу	Кількість годин
Тема 5. Ручне дугове і газове зварювання вуглецевих і легованих сталей		
ЕГЗ – 3.1	Короткі відомості про сталі, їх класифікація за зварюваністю. Зварюваність металів. Класифікація сталей за зварюваністю. Зварювання вуглецевих та низьколегованих сталей. Зварювання середньолегованих та високолегованих сталей і сплавів, їх характеристика. Зварювання двошарових сталей.	4
Тема 6. Дугове і газове зварювання чавуну		
ЕГЗ – 3.1	Поняття про зварювання чавуну. Властивості чавунів, їх зварюваність. Види зварювання чавунів. Гаряче зварювання чавуну.	3
Тема 7. Ручне дугове і газове зварювання кольорових металів і їх сплавів		
ЕГЗ – 3.1	Особливості процесу зварювання кольорових металів і їх сплавів. Зварювання міді та її сплавів. Зварювання алюмінію і його сплавів. Види зварювання. Зварювання титанових і магнієвих сплавів. Лабораторно – практична робота №7. Вивчення особливостей зварювання кольорових металів і їх сплавів.	5
Тема 8. Наплавлення твердими сплавами		
ЕГЗ – 3.1	Поняття про наплавлення твердими сплавами. Дугове наплавлення. Матеріали для наплавлення. Газовогневе наплавлення. Газофлюсове наплавлення.	3
Тема 9. Технологія газового різання і зварювання металів		
ЕГЗ – 3.1	Основні умови різання металів. Вплив складу сталі на різання. Режим різання сталі великих товщин. Пакетне різання. Техніка машинного різання і підготовка поверхні металу до різання. Режим різання і витрати газів під час кисневого різання. Спеціальні види газового різання. Особливості технології зварювання різних сталей. Зварювання вуглецевих конструкційних сталей і кольорових металів.	4
Тема 10. Устаткування і технологія механізованого зварювання в захисних газах, порошковим і самозахисним дротом		
ЕГЗ – 3.1	Устаткування для механізованого зварювання. Будова напівавтоматів. Технологія механізованого зварювання в захисних газах. Технологія механізованого зварювання порошковим дротом. Лабораторно-практична робота №8. Вивчення будови напівавтомата для зварювання в захисних газах і визначення впливу витрати захисного газу на зовнішній вигляд шва.	5

Код модуля	Зміст компетентностей Зміст навчального матеріалу	Кількість годин
Тема 11. Устаткування і технологія автоматичного зварювання під флюсом, зварювання в захисному газі, порошковим і самозахисним дротом та плазмового зварювання		
ЕГЗ – 3.1	Устаткування для автоматичного зварювання під флюсом в захисних газах, порошковим дротом. Будова автомата. Особливості процесу зварювання під флюсом, у захисних газах, порошковим дротом. Технологія й устаткування автоматичного плазмового зварювання.	3
Тема 12. Устаткування і технологія ручного зварювання вольфрамовим електродом у газі		
ЕГЗ – 3.1	Сутність процесу зварювання в інертних газах. Інертні гази. Вольфрамові електроди. Установки постійного і змінного струму для зварювання в захисних газах. Будова, технічні характеристики. Особливості зварювання	3
ЕГЗ – 3.1	високолегованих сталей, титанових сплавів, кольорових металів і їх сплавів.	
Разом годин		188

Укладач

Т.О. Пархоμεць