

Міністерство освіти і науки України
Київський професійно-педагогічний коледж
імені Антона Макаренка



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор КППК

імені Антона Макаренка

О.І.Щербак

2018 р.

**ПРОГРАМА ФАХОВОГО
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для вступників
на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем
«молодший спеціаліст»
за спеціальність 015.09 «Професійна освіта. Зварювання»
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня
«кваліфікований робітник»

Передмова

Фахове вступне випробування на здобуття освітнього кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» складається з основних спеціальних предметів, які визначають фахову підготовку студентів на базі здобутого ОКР «Кваліфікований робітник».

Фаховий вступний екзамен є комплексним. Завдання містять питання з наступних навчальних розділів предметів:

1.Обладнання і технології зварювальних робіт:

- розділ «Технологія електрозварювальних робіт»
- розділ «Обладнання електричного зварювання плавленням»
- розділ «Обладнання і технологія газо-термічної обробки»
- розділ «Обладнання і технологія контактного зварювання»

Перелік професій кваліфікованого робітника

Перелік професій кваліфікованого робітника	Код	Шифр та назва спеціальностей
Електрогазозварник	7212	015.09 «Зварювальне виробництво»
Електрогазозварник на автоматичних та напівавтоматичних машинах	7212	
Електрогазозварник ручного зварювання	7212	
Газозварник	7212	
Газорізальник	7212	
Зварник на машинах контактного(пресового)зварювання.	7212	
Налагоджувальник зварювального та газоплазморізального устаткування	7223	

Метою фахового вступного випробування є відбір осіб з числа бажаючих отримати згаданий вище ступінь, які мають достатній рівень теоретичної підготовки для подальшого підвищення свого кваліфікаційного рівня.

Випробування проводиться за єдиною карткою, що має питання практичного спрямування професій зварювального виробництва має творчі завдання комплексного характеру із зазначеної спеціалізації, виконання якого вимагає компетентності усього циклу спецдисциплін.

В даній програмі наведено опис короткого змісту основних розділів спецдисциплін, зріць єдиного екзаменаційного білету фахового вступного випробування, критерії оцінювання відповідей та список літературних джерел для підготовки до випробування.

КВАЛІФІКАЦІЙНІ ВИМОГИ ДО АБІТУРІЄНТІВ

Абітурієнт повинен знати:

- будову та призначення електрозварювального обладнання: зварювальних трансформаторів; зварювальних випрямлячів (одно- та багатопостових); баластних реостатів; зварювальних перетворювачів;
- будову та призначення газозварювальної апаратури: пальників (інжекторних, безінжекторних, для роботи на газозамінниках); ацетиленових генераторів; запобіжних затворів (водяних, сухих); газових балонів (ацетилен, кисень, пропан, вуглекислий газ) та вентилівдоних; редукторів для стиснутих газів (ацетилен, кисень, пропан, вуглекислий газ);
- будову та призначення зварювальних напівавтоматів: для механізованого дугового зварювання вСО₂; для механізованого дугового зварювання порошковим і самозахисним дротом;
- будову та призначення зварювальних автоматів: для автоматичного зварювання в захисних газах і підшаром флюсу;
- умовні позначення зварних з'єднань і швів на кресленнях відповідно до ДСТУ; будову зварного з'єднання (зони зварного з'єднання, їх мікроструктуру); способи їх випробування(розрив на міцність, витривалість, згин, пластичність); вимоги до зварного шва відповідно до положення у просторі;
- способи вибору марок електродів залежно від хімічного складу сталей;
- властивості і призначення захисного покриття електродів і властивості захисних газів;
- вимоги підготовки деталей і вузлів під зварювання відповідно до ДСТУ та технології зварювання (обробка крайок відповідно до товщини металу, встановлення зазору, прихватки);
- правила вибору режиму нагріву металу залежно від марки сталі та її товщини;
- причини виникнення внутрішніх напружень та деформацій у виробках і заходи щодо їх запобігання;

- основні технологічні прийоми зварювання і наплавлення деталей різного хімічного складу: сталей, чавуну, кольорових металів і сплавів;

- вибір режиму різання і норми на витрати газів під час кисневого різання.

Вимоги до поверхонь після повітряного стругання.

- види контролю (зовнішній огляд, газом або рідиною, радіаційний та ультразвуковий, магнітний);

Абітурієнт повинен уміти:

- виконувати зварювання простих деталей та вузлів ручним дуговим, газовим, автоматичним і напівавтоматичним дуговим зварюванням у захисних газах і підшаром флюсу та кольорових металів і сплавів;

- виконувати кисневе прямолінійне та криволінійне різання в різних положеннях металів простих і середньої складності деталей з вуглецевих та низьколегованих сталей першої групи розрізуваності з використанням газокисневих різаків і різаків для роботи на газах-замінниках; (пропан, природний газ, МАФ, пари газу, бензині) на переносних, стаціонарних та плазморізальних машинах у всіх положеннях;

- виконувати попереднє і супроводжувальне підігрівання під час зварювання деталей з додержанням заданого режиму.

ОПИС ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ ТА ЇХ КОРОТКИЙЗМІСТ

1.Історія розвитку зварювання металів

Структура і задачі курсу. Значення зварювального виробництва для промисловості. Історія розвитку зварювання металів, вклад вітчизняних вчених.

Знайомство з кваліфікаційною характеристикою електрозварника ручного зварювання.

2.Загальні відомості про зварювання, зварювальні з'єднання і шви.

Підготовка металу до зварювання

Визначення зварювання як технологічного процесу. Переваги зварювання перед іншими способами з'єднань деталей.

Сутність і класифікація видів зварювання. Визначення зварного з'єднання. Класифікація типів зварних з'єднань. Класифікація зварних швів.

3.Обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання

Загальні вимоги до обладнання зварювального поста. Основні види зварювальних постів. Будова типового зварювального трансформатора. Регулювання зварювального струму. Технічні характеристики трансформаторів.

3.1Зварювальні трансформатори зі стабілізацією дуги

Роль стабілізаторів при дуговому зварюванні на змінному струмі.

Типи стабілізаторів для паралельного вмикання, будова, електрична схема. Джерела змінного струму з вбудованими імпульсними пристроями стабілізації горіння дуги. Промислові джерела живлення. Технічні характеристики трансформаторів зі імпульсними стабілізаторами горіння дуги.

3.2Універсальні і багато постові випрямлячі

Призначення і принцип дії універсальних випрямлячів з тиристорним вирівнюючим блоком. Технічні характеристики універсальних тиристорних випрямлячів.

Переваги багато постових випрямлячів. Принципові схеми випрямлячів. Принцип дії та схеми баластного реостата. Промислові реостати. Технічні характеристики багатопостових випрямлячів.

3.3 Перетворювачі для ручного зварювання

Будова та принцип дії перетворювачів для ручного зварювання: ПД-501, ПД-502, ПД-305, ПСО-315М, ПСО-300-2.

Технічні характеристики зварювальних перетворювачів.

Будова типового зварювального перетворювача. Регулювання зварювального струму. Технічні характеристики перетворювачів.

Обслуговування джерел струму зварювальної дуги. Обов'язки зварника.

3.4 Приладдя та інструменти зварника.

Види електродотримачів за конструктивним виконанням. Технічні характеристики електродотримачів.

Гнучкі кабелі для підведення струму, їх маркування та технічні характеристики. Сполучні муфти та з'єднувачі. Інструменти. Комплекти електрозварника (КИ-125, КИ-315).

Одяг зварника. Вимоги до організації робочого місця та безпека праці при обслуговуванні зварювального поста.

4. Електрична дуга та металургійні процеси при зварюванні

Основні відомості про зварювальну дугу. Визначення, види зварювальних дуг. Умови горіння зварювальної дуги. Теплова дія та коефіцієнт корисної дії дуги. Способи запалювання дуги. Ознаки оптимальних умов горіння дуги.

Продуктивність розплавлення електродів. Характерні особливості металургійних процесів при зварюванні металів: окислення, розкислення, рафінування й легування метал у шва. Причини забруднення металу шва. Способи боротьби із забрудненнями. Кристалізація металу шва. Види і причини утворення тріщин. Будова зварного з'єднання. Структура металу в зонах термічного впливу.

5.Технологія ручного дугового зварювання покритими електродами

Поняття про зварювання як технологічний процес.

Техніка виконання швів. Запалювання дуги та підтримування її горіння. Положення електрода, коливальні рухи електродом. Способи заповнення шва по довжині й перерізу. Закінчення шва.

Технологія зварювання. Вибір режиму зварювання. Основній додаткові параметри режиму зварювання. Вплив параметрів режиму на розміри і форму шва. Наплавка валиків. Зварювання в нижньому положенні. Виконання стикових швів з різною розробкою кромки. Орієнтовні режими зварювання, положення електрода.

Виконання кутових швів: орієнтовні режими зварювання, положення електрода.

Виконання вертикальних і горизонтальних швів: положення електрода, орієнтовні режими зварювання.

Особливості зварювання тонколистових сталевих конструкцій.

6. Устаткування та технології плазмового зварювання та зварювання у захисних газах

Сутність зварювання в захисних газах. Захисні гази, їх характеристики, марки, сорти. Балони для стиснених, зріджених і розчинених газів. Конструкція балонів, зберігання й транспортування балонів. Кольори балонів для різних газів.

Правила забезпечення захисту швів під час зварювання.

7.Деформації та напруги при зварюванні

Основні поняття: сила, напруга, деформація. Зв'язок між ними. Зовнішній внутрішні сили. Пружна і пластична деформація. Види напруги в матеріалі.

Межа текучості. Відносне подовження. Вплив температури на величину межі текучості сталі. Причини виникнення напруги і деформацій при зварюванні. Опір розширенню металу при нагріванні. Рівномірне нагрівання й охолодження вільного стержня. Значення цього явища в зварювальних роботах. Рівномірне нагрівання й охолодження стержня, закріпленого між двомане

рухомими стінками. Виникнення пластичних деформацій. Напруги, що виникають в металі. Види деформацій при зварюванні. Основні способи зменшення деформацій і напруги при зварюванні.

8. Дефекти та контроль зварних швів і з'єднань

Основні зовнішні й внутрішні дефекти зварних швів: нерівномірна ширина шва, ввігнутість, тріщини, пропалини, натікання, кратери, подрізи, пори, шлакові включення, непровари.

Причини дефектів, їх попередження та способи усунення.

Види контролю зварного з'єднання: зовнішній огляд, випробування на щільність, гідравлічні випробування, механічні випробування, металографічні випробування, просвічування рентгенівським та гама-випромінюванням, магніто-графічна й ультразвукова дефектоскопія.

9. Техніка дугового наплавлення

Сутність та призначення процесу наплавлення. Види наплавочних робіт. Матеріали для наплавлення. Технологія ручного дугового наплавлення. Контроль якості наплавки.

10. Особливості зварювання деяких типів зварних конструкцій

Типи й застосування зварних конструкцій. Балки, їх типи й застосування. Особливості зварювання балочних конструкцій.

Решітчасті конструкції, особливості їх зварювання.

Листові конструкції, резервуари, особливості їх зварювання.

Зварювання трубчастих конструкцій.

11. Обладнання та технологія кисневого різання металу

Сутність процесу термічного різання та його види. Основні умови різання металів окисленням. Оцінка розрізуваності сталей.

Типи різаків та їх будова. Вибір режимів та техніки різання.

Деформація при кисневому різанні та заходи по їх запобіганню. Вимоги до якості кисневого різання.

Вимоги безпеки праці при виконанні кисневого різання.

12.Обладнання та технологія електродугового різання металу

Способи електродугового різання металу та області їх застосування.

Дугове різання металевим електродом. Електроди для різання, режими різання, застосування.

Дугове різання вугільним електродом, область застосування.

Повітряно-дугове різання; сутність, область застосування. Повітряно-дугове стругання. Вибір режимів стругання в залежності від виду металу.

13. Плазмово-дугове різання металів

Сутність процесу різання. Отримання плазмової дуги. Обладнання для плазмово-дугового різання. Параметри режиму та технологія плазмово-дугового різання.

Вимоги безпеки праці при виконанні плазмово-дугового різання металу.

14. Обладнання і технологія ручного зварювання в інертних газах

Зварювання алюмінію і його сплавів вольфрамовим електродом в аргоні. Складнощі, що виникають при зварюванні алюмінію і його сплавів. Спеціальна підготовка до зварювання металу та зварювальних матеріалів.

Вимоги до електродів, захисного газу. Орієнтовні режими та техніка зварювання.

Особливості зварювання міді та її сплавів, що зумовлені властивостями металу. Техніка зварювання неплавким електродом. Ручне зварювання сплавів на основі міді покритими електродами.

Орієнтовні режими зварювання.

Особливості зварювання титану та його сплавів, зумовлені властивостями металу. Вимоги до зварюваної поверхні та присадкового дроту.

Технологія ручного зварювання вольфрамовим електродом в захисному газі титанових сплавів. Ручне аргонодугове зварювання нікелю та його сплавів; матеріали для зварювання, орієнтовні режими зварювання.

**ВЗІРЕЦЬ ЄДИНОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КАРТКИ ФАХОВОГО
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Київський професійно-педагогічний коледж імені Антона Макаренка

Завдання

**до фахового вступного випробування
напряму підготовки 015.09 «Професійна освіта. Зварювання»**

КАРТКА СПІВБЕСІДИ

1. Переваги та недоліки ручного механізованого дугового зварювання.
2. Вкажіть зварювання в стельовому положенні та вибір режиму при ручному дуговому зварюванні штучними електродами.
3. В яких умовах забороняється виконання вогневих, зварювальних робіт?

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Результати вступних екзаменів для абітурієнтів оцінюються за шкалою 200 балів щодо таблиці відповідності обрахування. Загальна кількість балів при контролі є середнім арифметичним значенням із суми балів отриманих абітурієнтом при складанні відповідей на три питання екзаменаційної картки.

Третє фахове питання з охорони праці оцінюється максимально в 60 балів.

Кожне з перших двох фахових питань екзаменаційної картки оцінюється:

70 балів Відповідь правильна містить системні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях, містить самостійний аналіз, оцінювання та узагальнення опанованого матеріалу, викладена правильною технічною мовою.

65 балів Відповідь правильна містить гнучкі знання в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовуються їх у різних ситуаціях, усвідомлено застосовна на довідкова інформація та її аналіз, викладена правильною технічною мовою.

60 балів Відповідь правильна містить повні, глибокі знання, має аналіз практичного їх використання, викладена правильною технічною мовою.

55 балів Відповідь в цілому правильна достатньо повна, відчувається добре володіння вивченим матеріалом, застосування знань в стандартних ситуаціях, вміння аналізувати й систематизувати інформацію, використання загально відомих доказів із самостійною і правильною аргументацією, викладена правильною технічною мовою

50 балів Відповідь в цілому правильна достатньо повна відчувається намагання аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролювати власну діяльність. Відповідь логічна, хоч і має неточності, викладена правильною технічною мовою.

45 балів Відповідь в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, містить основоположні теорії і факти, наведені окремі власні приклади на підтвердження певних думок, викладена правильною технічною мовою. Допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу.

40 балів Відповідь відтворює знання й розуміння основних положень навчального матеріалу, відповідь правильна, але не достатньо осмислена.

35 балів Відповідь частково правильна відтворює основний навчальний матеріал з помилками і неточностями.

30 балів Відповідь містить основний навчальний матеріал із значною кількістю помилок.

25 балів Відповідь відтворює частину навчального матеріалу із значною кількістю суттєвих помилок, необґрунтована.

20 балів Відповідь відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення, необґрунтована.

15 балів Відповідь містить значну кількість суттєвих помилок, необґрунтована, має слабкі уявлення про об'єкти вивчення.

Таблиця переводу балів

Рівень підготовки	Вимоги рівня підготовки згідно критеріям оцінювання	Відповідність умінь та знань вступника рівню підготовки	Бал за 12-тибальною системою	Бал за 200-бальною системою
високий	Вступник глибоко і в повному обсязі володіє програмним матеріалом, грамотно, вичерпано та логічно викладає його в усній або письмовій формі, знає рекомендовану літературу, виявляє творчий підхід і правильно обґрунтовує прийняті рішення, добре володіє різносторонніми вміннями та навичками при виконанні практичних задач	Вище середнього рівня вимог	12	200
високий середній	Вступник глибоко і в повному обсязі володіє програмним матеріалом, грамотно, вичерпано та логічно викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи незначні неточності в доказах, трактовці понять та категорій. При цьому володіє необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач	На середньому рівні вимог	11	190-199
		Нижче середнього рівня вимог	10	181-189
		Вище середнього рівня вимог, але нижче попереднього	9	172-180
середній достатній	Вступник знає програмний матеріал, грамотно і за суттю викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи незначні неточності в доказах, трактовці понять та категорій. Вступник знає тільки основний програмний матеріал, припускає неточності, недостатньо чіткі формулювання, непослідовність у викладанні відповідей в усній або письмовій формі.	На середньому рівні вимог	8	162-172
		Нижче середнього рівня вимог	7	153-161
		Вище середнього рівня вимог, але нижче попереднього	6	144-152
достатній низький	Вступник знає тільки основний програмний матеріал, припускає неточності, недостатньо чіткі формулювання, непослідовність у викладанні відповідей в усній або письмовій формі. Вступник незнає значної частини програмного матеріалу. При цьому припускає принципові помилки в доказах, не володіє основними вміннями та навичками при виконанні практичних задач. Вступник відмовляється від відповіді на контрольні запитання	На середньому рівні вимог	5	134-143
		Нижче середнього рівня вимог	4	124-133
		Вище середнього рівня вимог, але нижче попереднього	3	118-123

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Александров О.Г., Заруба І.В., Пінковський І.В. Будова та експлуатація устаткування для зварювання плавленням.-Київ:Техніка,1998.
2. Каховский В.И., Фартушный В.Г. Электродуговая сварка сталей. Справочник. - Киев: Наукова думка,1975.
3. Китаев А.М., Китаев Я.А. Справочная книга сварщика.- М.:Машиностроение,1985.
4. Электроды для дуговой сварки и наплавки. Каталог. - К.: Науковадумка,1967.
5. Елагин А. В., Наумов В.Г. Сварка в защитных газах.- М.:Машиностроение,1971.
6. Потапьевский А. Г. Сварка в защитных газах плавящимсяэлектродом.- М.:Машиностроение,1975.
7. Рибак В.М. Сварка и резка металлов. - М.: Высшаяшкола,1979.
8. Щебеко Л.П. Оборудование и технология автоматической и полуавтоматической сварки. - М.: Высшая школа, 1983.
9. ВасильевК.В. Плазменно-дуговая резка. - М.: Машиностроение,1974.
10. Сварочные материалы для дуговой сварки. - М.: Машиностроение, 1989.
11. Технология и оборудование сварки плавлением. / Под ред. Никифорова Г.Д. - М.: Машиностроение,1978.
12. Сварка в машиностроении. Справочник. - М.: Машиностроение, 1978, 1979.Т.1-4.
13. Справ очник сварщика. / Под ред. Степанова В.В. - М.: Машиностроение, 1983.