Робоча програма навчальної дисципліни

Розділ 1. 4 год.

Вступ. Історія розвитку електричного зварювання. Новітні досягнення вітчизняної і закордонної науки і техніки в області електричного зварювання плавленням. Задачі предмета і його зв’язок з іншими предметами навчального плану.

Лекція 1: Класифікація основних видів і способів електричного зварювання плавленням. Види зварювання плавленням від джерел нагрівання. Класифікація електричного зварювання плавленням у залежності від ступеня механізації, роду струму, властивостей електрода, захисту зони зварювання, умов спостереження за процесом і інше.

Лекція 2: Сутність основних видів і способів електричного зварювання плавленням. Характеристика основних видів зварювання плавленням технологічні особливості проведення різних видів зварювання, їх призначення, область застосування, перспективу розвитку основних видів і способів електричного зварювання плавленням.

Розділ 2. 22 год. Теоретичні основи електричного зварювання плавленням.

Лекція 3: Основні процеси, що протікають у зварній дузі.

Зварна дуга: основні терміни і визначення. Види емісії електронів при зварюванні, їхня характеристика і особливості. Іонізація дугового проміжку в процесі зварювання. Основні способи запалювання зварювальної дуги, їх переваги і недоліки.

Лекція 4: Технологічні особливості й умови стійкого горіння зварювальної дуги.

Статична вольт амперна характеристика і її вплив на умови горіння дуги.

Лекція 5: Вплив роду струму, полярності на дугу. Безперервно палаюча, пульсуюча, імпульсна і синхронізована дуга, характеристика і особливості кожного виду.

Вплив складу газів, матеріалів електродних покрить і флюсів на умови горіння дуги.

Лекція 6: Дія магнітних полів і феромагнітних мас на зварювальну дугу. Причини виникнення магнітного отдування дуги. Вплив власного і стороннього магнітного поля на дугу. Дія феромагнітних мас на дугу і заходи зменшення магнітного отдування дуги. Перенос металу через дугу. Види переносу, їх характеристика.

Лекція 7: Теплові процеси при електричному зварюванні плавленням.

Практична робота №1. Вплив параметрів режиму зварювання на елементи шва.

Лекція 8: Електрична теплова і ефективна теплова потужність процесу електричного зварювання плавленням.

Практична робота №2. Визначення ефективної теплової потужності зварювальної дуги.

Лекція 9: Поняття про коефіцієнт корисної дії зварювальної дуги. Тепловий баланс процесу зварювання. Нагрівання електродів і електродного дроту зварювальною дугою, струмом.

Лекція 10: Продуктивність процесу дугового, електрошлакового зварювання. Основні показники процесу: коефіцієнти наплавлення і витрати металу. Погонна енергія зварювання, її значення і методика визначення.

Практична робота №3. Визначення погонної енергії зварювання.

Розділ 3. 10 год. Зварювальні матеріали.

Лекція 11: Зварювальний дріт і електродні стрижні, що не плавляться.

Лекція 12: Призначення зварювального і наплавочного дроту, вимоги до дроту. Види зварювального і наплавочного дроту : зі сталі, сплавів алюмінію, міді, титану.

Порошкові дроти, область їх застосування, переваги і недоліки. Характеристика деяких марок дротів. Електроди, що не плавляться, характеристика, маркірування.

Лекція 13: Металеві електроди, що плавляться при ручному дуговому зварюванні і наплавленні сталі.

Вимоги до електродів для дугового зварювання і наплавлення. Класифікація і маркірування покритих електродів. Електроди для зварювання конструкційних сталей, їх характеристика й область застосування.

Електроди для зварювання сплавів міді і алюмінію, їх характеристика і область застосування.

Лекція 14: Технологія виготовлення покритих електродів.

Технологічні схеми виготовлення товстопокритих електродів. Основні операції по підготовці стрижнів.

Лекція 15: Приготування обмазувальної маси, нанесення покрить і сушіння електродів. Контроль якості електродів.

Розділ 4. 20 год. Металургійні процеси при дуговому і електрошлаковому зварюванні.

Лекція 16: Особливості металургійних процесів при зварюванні.

Характерні риси металургії зварювання.

Лекція 17: Причини, що викликають зміни хімічного складу металу шва.

Окиснення металу шва при зварюванні .

Вплив кисню, азоту і водню на властивості металу шва і якість зварного з’єднання. Заходи щодо захисту зварного шва від кисню, азоту, водню.

Лекція 18: Металургійні процеси при механізованих способах зварювання

Лекція 19: Основні фізико-хімічні процеси при зварюванні під кислим (Si, Ti) і основним (CaO, MgO, Mn) флюсами.

Лекція 20: Особливості металургійних процесів при електрошлаковому зварюванні, при зварюванні в інертних газах і сумішах.

Лекція 21: Плавлення і кристалізація металу шва. Структура шва і зони термічного впливу.

Лекція 22: Плавлення, характер кристалізації металу шва. Мікроструктура металу шва і зони термічного впливу. Вплив погонної енергії на структуру і властивості зварного з’єднання.

Доля участі основного металу шва при різних способах зварювання.

Практична робота №4. Вплив режиму зварювання погонною енергією на частку основного металу і її розмір.

Лекція 23: Види дефектів при дуговому і електрошлаковому зварюванні.

Гарячі тріщини, причини їхнього виникнення, методика визначення схильності металу шва до утворення гарячих тріщин.

Лекція 24: Міри підвищення загальної корозійної стійкості шва.

Міжкристалітна корозія, сутність причини виникнення і способи запобігання.

Розділ 5. 6 год. Зварювальні напруги і деформації.

Лекція 25:Класифікація, причини виникнення зварювальних напруг і деформацій.

Лекція 26: Визначення і класифікація зварювальних напруг і деформацій, що виникають при різних видах електричного зварювання плавленням. Температурні і структурні напруги.

Напруги і деформації при нерівномірному нагріванні. Розрахунок зварювальних напруг.

Лекція 27: Деформації і напруги при зварюванні стикових і кутових з’єднань.

Деформації і напруги при зварюванні стикових і кутових з’єднань, особливості їх виникнення. Кутові деформації при зварюванні. Деформації при зварюванні листових і профільних конструкцій.

Розділ 6. 32 год. Технологія електричного зварювання плавленням низьковуглецевих сталей.

Лекція 28: Зварні з’єднання і шви.

Основні поняття, що характеризують елементи зварного з’єднання і шва. Класифікація зварних з’єднань: по виду з’єднань, формою підготовки кромок, характеру виконання, розташування у просторі.

Методика визначення витрати зварного матеріалу для різних типів і способів зварювання.

Лекція 29: Технологія ручного дугового зварювання металевими електродами.

Особливості ручного зварювання в різних просторових положеннях. Способи виконання зварних швів.

Лекція 30: Параметри режиму ручного зварювання, їх розрахунок і вибір. Шляхи підвищення продуктивності праці при ручному дуговому зварюванні. Дугове зварювання вугільним електродом.

Практична робота №5. Розрахунок параметрів ручного дугового зварювання покритими електродами.

Лекція 31: Теоретичні основи зварювання під флюсом.

Фактори, що забезпечують технологічні переваги зварювання під флюсом. Коефіцієнт форми шва.

Лекція 32: Параметри режиму зварювання під флюсом і вплив на форму і розмір шва. Визначення режимів зварювання.

Практична робота №6. Розрахунок режимів напівавтоматичного зварювання під флюсом.

Розрахунок хімічного складу наплавленого металу.

Лекція 33: Особливості технології різних способів виконання зварних з’єднань під флюсом.

Автоматичне зварювання стикових однобічних і двобічних швів, її основні властивості, призначення, область застосування.

Лекція 34: Міри попередження витікання рідкого металу і шлаку в зазор шва. Автоматичне зварювання під флюсом кутових швів.

Багатодугове зварювання під флюсом, її основні особливості, призначення й область застосування.

Зварювання під флюсом із застосуванням присадкового матеріалу. Особливість напівавтоматичного зварювання під флюсом. Перспективи розвитку автоматичного зварювання під флюсом.

Практична робота №7. Визначення основних параметрів автоматичного зварювання під флюсом.

Лекція 35: Технологія електрошлакового зварювання.

Технологічні особливості, призначення і область застосування електрошлакового зварювання. Теми зварних з’єднань, підготовка кромок і збирання під зварювання.

Лекція 36: Технологія електрошлакового зварювання подовжніх і кільцевих швів. Параметри захисту електрошлакового зварювання, їх властивості на форму і розміри шва.

Методика розрахунку параметрів режиму електрошлакового зварювання.

Практична робота №8. Розрахунок параметрів режиму електрошлакового зварювання.

Лекція 37: Технологія зварювання в середовищі захисних газів.

Устаткування робочого місця для зварювання в середовищі захисних газів. Класифікація способів зварювання в захисних газах.

Практична робота №9. Розрахунок параметрів режиму зварювання в середовищі вуглекислого газу.

Лекція 38: Особливості технології зварювання в різних газах і сумішах. Призначення і особливості зварювання електродом, що не плавиться.

Переваги і недоліки зварювання швів у різних просторових положеннях. Особливості зварювання поворотних і неповоротних стиків.

Розділ 7. 14 год. Технологія електричного зварювання плавленням легованих сталей.

Технологія зварювання низько і середньо-легованих сталей.

Лекція 39: Характеристика легованих сталей по зварюваності в залежності від ступеня легування. Особливості зварювання різних груп сталей.

Лекція 40: Зварювання конструкційних низьколегованих сталей. Зварювання високоміцних сталей. Зварювання середньолегованих сталей, технологічні особливості зварювання – переваги і недоліки.

Лекція 41: Технологія зварювання високолегованих сталей і сплавів.

Металургійні особливості зварювання.

Технологія зварювання хромістих сталей, її основні етапи. Технологія зварювання хромонікелевих сталей. Зварювання високомарганцевих сталей.

Практична робота №10. Вибір виду та способу зварювання.

Особливості ручного і автоматичного зварювання високолегованих сталей, переваги автоматичного зварювання.

Лекція 42: Технологія зварювання різнорідних і двошарових сталей.

Технологічні варіанти одержання зварних з’єднань з різнорідних сталей, їх сутність і призначення.

Лекція 43: Технологічні особливості зварювання двошарових сталей. Технологія зварювання типових з’єднань двошарових сталей.

Практична робота №11. Визначити еквівалент вуглецю і при необхідності температуру підігріву маючи задану марку сталі та товщину металу.

Розділ 8. 4 год. Наплавлення твердих сплавів і зварювання чавуну.

Класифікація і характеристика способів плавлення. Одношарове і двошарове наплавлення, її сутність і призначення.

Лекція 44: Наплавлення порошковим дротом і стрічкою. Механізовані способи наплавлення і переваги. Автоматичне наплавлення під флюсом і в середовищі газів.

Способи легування наплавленого металу. Наплавлення порошкоподібним, литим і електродним твердими сплавами.

Лекція 45: Зварювання чавуну.

Структурні перетворювання при зварюванні чавуну й особливості його зварювання.

Основні способи зварювання чавуну, особливості зварювання, призначення, область застосування. Технологія зварювання чавуну різними способами.

Розділ 9. 8 год. Зварювання кольорових металів і сплавів.

Лекція 46: Зварювання алюмінію, його сплавів на магнітній основі.

Зварюваність алюмінієвих сплавів, фактори, що ускладнюють зварювання алюмінію.

Характеристика основних способів зварювання алюмінієвих сплавів, технологія зварювання.

Автоматичне зварювання алюмінію, його переваги, особливості зварювання сплавів на магнієвій основі.

Лекція 47: Зварювання титану і його сплавів.

Взаємодія титану з киснем, азотом, вуглецем і воднем. Фактори, що ускладнюють зварювання титанових сплавів.

Лекція 48: Технологія зварювання титанових сплавів різними способами, їх сутність, призначення і область застосування. Автоматичне зварювання титану, його сплавів.

Лекція 49: Зварювання міді, нікелю і сплавів.

Властивості міді, що ускладнюють зварювання, технологія зварювання міді і її сплавів різними способами, їх сутність, призначення і область застосування.

Зварювання латуней і бронзи, особливості зварювання нікелю і його сплавів.

Розділ 10. 6 год. Електричне різання, перспективні методи зварювання і різання металів.

Дугове і повітряно-дугове різання металів. Сутність і різновиди дугового різання металів. Автоматизація процесів різання.

Лекція 50: Дугове підводне зварювання і різання металу.

Горіння дуги під водою. Сутність і особливості підводного зварювання і різання, її призначення і область застосування. Електроди, їх покриття.

Технологія підводного зварювання. Режими різання. Автоматизація процесів зварювання і різання під водою.

Лекція 51: Плазмове, електронно-променеве, лазерне зварювання.

Способи одержання плазмової струї для зварювання. Параметри режиму, сутність і технологія, призначення і область застосування.

Лекція 52: Електронно-променеве зварювання, його призначення, область застосування. Плазмо-дугове різання металів.

Технологічні особливості і область застосування лазерного зварювання. Перспективи розвитку процесів зварювання, застосування роботів.

Разом за 3-й,4-й курси: 104 години-52 лекції

22 години практичних робіт

План лекційних занять

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Найменування тем занять | Кількість годин |
| 1 | Класифікація основних видів і способів електричного зварювання плавленням. Види зварювання плавленням від джерел нагрівання. Класифікація електричного зварювання плавленням у залежності від ступеня механізації, роду струму, захисту зони зварювання, умов спостереження за процесом і інше. | 2 |
| 2 | Сутність основних видів і способів електричного зварювання плавленням. Характеристика основних видів зварювання плавленням. Технологічні особливості проведення різних видів зварювання, їх призначення, область застосування, перспективу розвитку основних видів і способів електричного зварювання плавленням. | 2 |
| 3 | Основні процеси, що проходять у зварній дузі.  Зварна дуга: основні терміни і визначення. Види емісії електронів при зварюванні, їхня характеристика і особливості. Іонізація дугового проміжку в процесі зварювання. Основні способи запалювання зварювальної дуги, їх переваги і недоліки. | 2 |
| 4 | Технологічні особливості й умови стійкого горіння зварювальної дуги.  Статична вольт амперна характеристика і її вплив на умови горіння дуги. | 2 |
| 5 | Вплив роду струму, полярності на дугу. Безперервно палаюча, пульсуюча, імпульсна і синхронізована дуга, характеристика і особливості кожного виду.  Вплив складу газів, матеріалів електродних покрить і флюсів на умови горіння дуги. | 2 |
| 6 | Дія магнітних полів і феромагнітних мас на зварювальну дугу. Причини виникнення магнітного отдування дуги. Вплив власного і стороннього магнітного поля на дугу. Дія феромагнітних мас на дугу і заходи зменшення магнітного отдування дуги. Перенос металу через дугу. Види переносу, їх характеристика. | 2 |
| 7 | Теплові процеси при електричному зварюванні плавленням. | 2 |
| 8 | Електрична теплова й ефективна теплова потужність процесу електричного зварюванням плавленням. | 2 |
| 9 | Поняття про коефіцієнт корисної дії зварювальної дуги. Тепловий баланс процесу зварювання. Нагрівання електродів і електродного дроту зварювальною дугою, струмом. | 2 |
| 10 | Продуктивність процесу дугового, електрошлакового зварювання. Основні показники процесу: коефіцієнти наплавлення і витрати металу. Погонна енергія зварювання, її значення і методика визначення. | 2 |
| 11 | Зварювальний дріт і електродні стрижні, що не плавляться. | 2 |
| 12 | Призначення зварювального і наплавочного дроту, вимоги до дроту. Види зварювального і наплавленого дроту : зі сталі, сплавів алюмінію, міді, титану.  Порошкові дроти, область їх застосування, переваги і недоліки. Характеристика деяких марок дротів. Електроди, що не плавляться, характеристика, маркірування. | 2 |
| 13 | Металеві електроди, що плавляться при ручному дуговому зварюванні і наплавленні сталі.  Вимоги до електродів для дугового зварювання і наплавлення. Класифікація і маркірування покритих електродів. Електроди для зварювання конструкційних сталей, їх характеристика й область застосування.  Електроди для зварювання сплавів міді і алюмінію, їх характеристика і область застосування. | 2 |
| 14 | Технологія виготовлення покритих електродів.  Технологічні схеми виготовлення товстопокритих електродів. Основні операції по підготовці стрижнів. | 2 |
| 15 | Приготування обмазувальної маси, нанесення покрить і сушіння електродів. Контроль якості електродів. | 2 |
| 16 | Особливості металургійних процесів при зварюванні.  Характерні риси металургії зварювання. | 2 |
| 17 | Причини, що викликають зміни хімічного складу металу шва.  Окиснювання металу шва при зварюванні .  Вплив кисню, азоту і водню на властивості металу шва і якість зварного з’єднання. Заходи щодо захисту зварного шва від кисню, азоту, водню. | 2 |
| 18 | Металургійні процеси при механізованих способах зварювання | 2 |
| 19 | Основні фізико-хімічні процеси при зварюванні під кислим (Si, Ti) і основним (CaO, MgO, Mn) флюсами. | 2 |
| 20 | Особливості металургійних процесів при електрошлаковому зварюванні, при зварюванні в інертних газах і сумішах. | 2 |
| 21 | Плавлення і кристалізація металу шва. Структура шва і зони термічного впливу. | 2 |
| 22 | Плавлення, характер кристалізації металу шва. Мікроструктура металу шва і зони термічного впливу. Вплив погонної енергії на структуру і властивості зварного з’єднання.  Доля участі основного металу шва при різних способах зварювання. | 2 |
| 23 | Види дефектів при дуговому і електрошлаковому зварюванні.  Гарячі тріщини, причини їхнього виникнення, методика визначення схильності металу шва до утворення гарячих тріщин. | 2 |
| 24 | Міри підвищення загальної корозійної стійкості шва.  Міжкристалітна корозія, сутність, причини виникнення і способи запобігання. | 2 |
| 25 | Класифікація, причини виникнення зварювальних напруг і деформацій. | 2 |
| 26 | Визначення і класифікація зварювальних напруг і деформацій, що виникають при різних видах електричного зварювання плавленням. Температурні і структурні напруги.  Напруги і деформації при нерівномірному нагріванні. Розрахунок зварювальних напруг. | 2 |
| 27 | Деформації і напруги при зварюванні стикових і кутових з’єднань.  Деформації і напруги при зварюванні стикових і кутових з’єднань, особливості їх виникнення. Кутові деформації при зварюванні. Деформації при зварюванні листових і профільних конструкцій. | 2 |
| 28 | Зварні з’єднання і шви.  Основні поняття, що характеризують елементи зварного з’єднання і шва. Класифікація зварних з’єднань: по виду з’єднань, формою підготовки кромок, характеру виконання, розташування у просторі. | 2 |
| 29 | Технологія ручного дугового зварювання металевими електродами.  Особливості ручного зварювання в різних просторових положеннях. Способи виконання зварних швів. | 2 |
| 30 | Параметри режиму ручного зварювання, їх розрахунок і вибір. Шляхи підвищення продуктивності праці при ручному дуговому зварюванні. Дугове зварювання вугільним електродом. | 2 |
| 31 | Теоретичні основи зварювання під флюсом.  Фактори, що забезпечують технологічні переваги зварювання під флюсом. Коефіцієнт форми шва. | 2 |
| 32 | Параметри режиму зварювання під флюсом і вплив на форму і розмір шва. Визначення режимів зварювання  практична робота №6. Розрахунок режимів напівавтоматичного зварювання під флюсом.  Розрахунок хімічного складу наплавленого металу. | 2 |
| 33 | Особливості технології різних способів виконання зварних з’єднань під флюсом.  Автоматичне зварювання стикових однобічних і двобічних швів, її основні властивості, призначення, область застосування. | 2 |
| 34 | Міри попередження витікання рідкого металу і шлаку в зазор шва. Автоматичне зварювання під флюсом кутових швів.  Багатодугове зварювання під флюсом, її основні особливості, призначення й область застосування.  Зварювання під флюсом із застосуванням присадкового матеріалу. Особливість напівавтоматичного зварювання під флюсом. Перспективи розвитку автоматичного зварювання під флюсом. | 2 |
| 35 | Технологія електрошлакового зварювання.  Технологічні особливості, призначення і область застосування електрошлакового зварювання. Типи зварних з’єднань, підготовка кромок і збирання під зварювання. | 2 |
| 36 | Технологія електрошлакового зварювання подовжніх і кільцевих швів. Параметри захисту електрошлакового зварювання, їх властивості на форму і розміри шва.  Методика розрахунку параметрів режиму електрошлакового зварювання. | 2 |
| 37 | Технологія зварювання в середовищі захисних газів.  Устаткування робочого місця для зварювання в середовищі захисних газів. Класифікація способів зварювання в захисних газах. | 2 |
| 38 | Особливості технології зварювання в різних газах і сумішах. Призначення і особливості зварювання електродом, що не плавиться.  Переваги і недоліки зварювання швів у різних просторових положеннях. Особливості зварювання поворотних і неповоротних стиків. | 2 |
| 39 | Характеристика легованих сталей по зварюваності в залежності від ступеня легування. Особливості зварювання різних груп сталей. | 2 |
| 40 | Зварювання конструкційних низьколегованих сталей. Зварювання високоміцних сталей. Зварювання середньолегованих сталей, технологічні особливості зварювання – переваги і недоліки. | 2 |
| 41 | Технологія зварювання високолегованих сталей і сплавів.  Металургійні особливості зварювання.  Технологія зварювання хромістих сталей. Технологія зварювання хромонікелевих сталей. Зварювання високо-марганцевих сталей. | 2 |
| 42 | Технологія зварювання різнорідних і двошарових сталей.  Технологічні варіанти одержання зварних з’єднань з різнорідних сталей, їх сутність і призначення. | 2 |
| 43 | Технологічні особливості зварювання двошарових сталей. Технологія зварювання типових з’єднань двошарових сталей. | 2 |
| 44 | Наплавлення порошковим дротом і стрічкою. Механізовані способи наплавлення і переваги. Автоматичне наплавлення під флюсом і в середовищі газів.  Способи легування наплавленого металу. Наплавлення порошкоподібним, литим і електродним твердими сплавами. | 2 |
| 45 | Зварювання чавуну.  Структурні перетворювання при зварюванні чавуну й особливості його зварювання.  Основні способи зварювання чавуну, особливості зварювання, призначення, область застосування. Технологія зварювання чавуну різними способами. | 2 |
| 46 | Зварювання алюмінію, його сплавів на магнітній основі.  Зварюваність алюмінієвих сплавів, фактори, що ускладнюють зварювання алюмінію.  Характеристика основних способів зварювання алюмінієвих сплавів, технологія зварювання.  Автоматичне зварювання алюмінію, його переваги, особливості зварювання сплавів на магнієвій основі. | 2 |
| 47 | Зварювання титану і його сплавів.  Взаємодія титану з киснем, азотом, вуглецем і воднем. Фактори, що ускладнюють зварювання титанових сплавів. | 2 |
| 48 | Технологія зварювання титанових сплавів різними способами, їх сутність, призначення і область застосування. Автоматичне зварювання титану, його сплавів. |  |
| 49 | Зварювання міді, нікелю і сплавів.  Властивості міді, що ускладнюють зварювання, технологія зварювання міді і її сплавів різними способами, їх сутність призначення і область застосування.  Зварювання латуней і бронзи, особливості зварювання нікелю і його сплавів. | 2 |
| 50 | Дугове підводне зварювання і різання металу.  Горіння дуги під водою. Сутність і особливості підводного зварювання і різання, її призначення і область застосування. Електроди, їх покриття.  Технологія підводного зварювання. Режими різання. Автоматизація процесів зварювання і різання під водою. | 2 |
| 51 | Плазмове, електронно-променеве, лазерне зварювання.  Способи одержання плазмової струї для зварювання. Параметри режиму, сутність і технологія, призначення і область застосування. | 2 |
| 52 | Електронно-променеве зварювання, його призначення, область застосування. Плазмо-дугове різання металів.  Технологічні особливості і область застосування лазерного зварювання. Перспективи розвитку процесів зварювання, застосування роботів. | 2 |

Теми практичних занять

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з\п | Назва теми | Кількість годин |
| 1 | Вплив параметрів режиму зварювання на елементи шва. | 2 |
| 2 | Визначення ефективної теплової потужності зварювальної дуги. | 2 |
| 3 | Визначення погонної енергії зварювання. | 2 |
| 4 | Вплив режиму зварювання погоною енергією на частину основного металу і на його розмір. | 2 |
| 5 | Розрахунок параметрів ручного дугового зварювання покритими електродами. | 2 |
| 6 | Визначення основних параметрів напівавтоматичного зварювання під флюсом. | 2 |
| 7 | Визначення основних параметрів автоматичного зварювання під флюсом. | 2 |
| 8 | Розрахунок параметрів режимів електрошлакового зварювання. | 2 |
| 9 | Розрахунок параметрів режиму зварювання в середовищі вуглекислого газу. | 2 |
| 10 | Вибір виду та способу зварювання. | 2 |
| 11 | Визначити еквівалент вуглецю і при необхідності t підігріва маючи задану марку сталі та товщину металу. | 2 |

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Вивчення прогресивних способів зварювання в т.ч. у середовищі захисних газів, під флюсом, електрошлакового, використання зварювального обладнання відповідно до способу зварювання, матеріалів для зварювання конструкцій із вуглецевих, легованих жароміцних, тепло-, корозіє, жаростійких та інших сталей, що застосовуються при зварюванні та наплавленні. Ознайомлення з дефектами зварних з’єднань та методами їх усунення.

Завдання: Підвищення теоретичних знань, практичних навичок, засвоєння нових методів і прийомів зварювання при сучасному рівні виробництва. Впровадження досягнень науки і техніки в галузі зварювання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати: Способи зварювання, обладнання, що застосовують для кожного із видів зварювання. Матеріали для зварювання конструкцій із легованих жароміцних, тепло-, корозіє, жаростійких та інших сталей.

Вміти: Розробляти технологічний процес виготовлення конструкцій, розраховувати режими різних видів зварювання.

Методи контролю

Відповідно положення про організацію навчально – виховного процесу у професійно – технічних начальних закладах контроль успішності здійснюється як: поточний, періодичний, вихідний облік успішності студентів.

Поточний контроль передбачає:

* Поурочне оцінювання: повсякденне спостереження за роботою студентів, усне опитування (індивідуальне, фронтальне, ущільнене), виставлення поурочного бала;
* Контрольні роботи, перевірка домашніх завдань, тестування;

Періодичний контроль передбачає: - річний підсумкових екзамен.

Вихідний контроль передбачає: - Державний кваліфікаційний екзамен.

Методичне забезпечення

1.Робоча навчальна програма.

2.Методині рекомендації щодо самостійного вивчення програми курсу.

3.Методичні рекомендації щодо виконання практичних робіт.

4.Методичні рекомендації щодо виконання контрольних робіт \заочна форма\.

5.Нормативно – правові документи.

6.Картки – завдання для перевірки якості успішності.

Інформаційні ресурси

1. Наказ МОіНУ №419 від 30.05.2006р. про затвердження положення про організацію навчально – виробничого процесу в професійно – технічному навчальному закладі.
2. Наказ МОіНУ №582 від 12.12.2000р. про затвердження положення про удосконалення циклової роботи в системі професійно – технічної освіти.
3. Закон України «Про професійно – технічну освіту».
4. Закон України «Про вищу освіту».
5. Закон України «Про інформаційні засади».
6. Освітньо – кваліфікаційні характеристики за профілем підготовки.
7. Інструкції з охорони праці для слюсарів з ремонту автомобілів, зварювальників, будівельників, кухарів.
8. Типове положення про атестацію педагогічних працівників України.

Міністерство освіти і науки України

Ржищівський індустріально – педагогічний технікум

Циклова комісія професійно - орієнтованих дисциплін

«Затверджую»

Заступник директора

Л.Г. Цюцюра

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_року

Робоча програма навчальної дисципліни

Газополум’яна обробка металів

Галузь знань: 0101 Педагогічна освіта

Спеціальність: 501010401 Професійна освіта. Зварювання

Спеціалізація: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Відділення: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2016 рік

Робоча програма дисципліни

Газополум’яна обробка металів

Для студентів за галуззю знань: 0101 Педагогічна освіта

За спеціальністю: 5. 01010401 Професійна освіта. Зварювання

Розробник: Кравець Л.І., спеціаліст вищої категорії, викладач

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії)

Циклової комісії професійно – орієнтованих дисциплін

Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ року №

Завідувач кафедри (циклової, предметної комісії)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кравець Л.І.

Опис предмета навчальної дисципліни

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо – кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
| Денна форма навчання | Заочна форма навчання |
| Кількість кредитів національних –  ECTS - | Галузь знань:  Напрям підготовки: | За вибором | |
| Загальна кількість годин - | Спеціальність:  5. 01010401 Професійна освіта. Зварювання | Рік підготовки | |
| -й | -й |
| Семестр | |
| -й | -й |
| Лекції | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних –  самостійної роботи студента - | Освітньо – кваліфікаційний рівень:  Молодший спеціаліст | год. | год. |
| Практичні, семінарські | |
| год. | год. |
| Лабораторні | |
| год. | год. |
| Самостійна робота | |
| год. | год. |
| Індивідуальні завдання | |
| год. | год. |
| Вид контролю: письмові контрольні роботи, практичні роботи, семестровий екзамен, державний екзамен. | |

Основна література

1. Гуменюк І.В., Іваськів О.Ф., Гуменюк О.В. Технологія електродугового зварювання 2006
2. С.И. Думов Тезнология электрической сварки плавленням.1978
3. С.И. Думов Тезнология электрической сварки плавленням.1982
4. Шебеко Л.П. Обородование и технология автоматической и пполуавтоматической сварки. –М.: Высшая школа, 1981.
5. Хромченко Ф.А. Справочное пособие электросварщика. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
6. Александров О.Г., Заруба І.І., Піньковський І.В. Будова та експлуатація устаткування для зварювання плавленням. – К.: Техніка, 1998.
7. Биковський О.Г., Піньковський І.В. Довідник зварника. – К.: Техніка, 2002. – 335 с.
8. Блинов А.М., Летин К.В. Сварніе конструкции. – М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.
9. Волченко В.Н., Гуревич А.К., Майоров А.Н. и др. Контроль качества варки. – М.: Машиностроение, 1975. – 327 с.
10. Каховский Н.И., Готальський Ю.Н., Патон В.Е., Грушенко А.А. Технология механизированной дуговой и електрошлаковой сварки. – М.: Вісшая школа, 1972. – 372 с.
11. Китаев А.М., Китаев Я.А. Справочная книга сварщика. – М.: Машиностроение, 1985.
12. Козаков Ю.В. Сварка и резка материалов. – М.: ACADEMIA, 2002.

Додаткова літерітура

1. Коновалюк Дмитро. Російсько – український технічний словник. – Луцьк: Візор, 1993.
2. Куркин С.А., Ховов В.М., Рібачук А.М. Технология, механизация и автоматизация производства сварніх конструкций. –М.: Атлас «Машиностроние», 1989. – 362 с.
3. Малішев Б.Д., Акулов А.И., Алексеев Е.К. и др. Сварка и резка в промишленном строительстве. – М.: Стройиздат, 1977. – 779 с.
4. Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка. – М.: Высшая школа 1981.
5. Русско – украинский словарь сврочной терминологии. Бернадский В.Н., Осика О.С., Симоненко Л.А., Филоненко Л.С. – К.:Екотехнология, 2001. – 223 с.
6. Сварщик. – Экотехнология. – 1999-2003.-№№1-6.
7. Стеклов О.И. Основи зварювального виробництва. –К.: Вища школа, 1990.
8. Степанов В.В. Справочник сварщика. – М.: Машиностроение, 1982.