Міністерство освіти і науки України

Ржищівський професійно – педагогічний технікум

Циклова комісія профільно - орієнтованих дисциплін

«Затверджую»

Заступник директора

Л.Г. Цюцюра

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

Робоча програма навчальної дисципліни

Механізація та автоматизація зварювального виробництва

Галузь знань: 0101 Педагогічна освіта

Спеціальність: 501010401 Професійна освіта. Зварювання

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

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

2016 рік

Робоча програма дисципліни

Механізація та автоматизація зварювального виробництва

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 - 135 | Спеціальність:5. 01010401 Професійна освіта. Зварювання | Рік підготовки |
|  4-й | 3, 4-й |
| Семестр |
| 7, 8-й | 6, 7-й |
| Лекції |
| Тижневих годин для денної форми навчання:аудиторних – 2самостійної роботи студента - 2 | Освітньо – кваліфікаційний рівень: Молодший спеціаліст |  28, 20 год. |  6, 4 год. |
| Практичні, семінарські |
|  6, 4год. |  2 год. |
| Лабораторні |
|  год. |  год. |
| Самостійна робота |
|  50 год. |  год. |
| Індивідуальні завдання |
|  год. |  год. |
| Вид контролю: письмові контрольні роботи, практичні роботи, семестровий залік. |

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Отримати знання з області механізації та автоматизації зварювального виробництва, системі автоматичного контролю, застосування промислових роботів.

Завдання: Вивчення пристроїв, принципу дії та область використання елементів автоматики засобами механізації та автоматизації, систем автоматичного контролю, регулювання та управління технологічним процесом, а також промислових роботів у зварювальному виробництві.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати: Передумови для механізації та автоматизації процесу виробництва зварних конструкцій; конструкції і принцип дії засобів механізації та автоматизації, їх область використання і правила технічної експлуатації; системи автоматичного управління, контролю регулювання технічних процесів, питання стандартизації, технічну і довідкову літературу з механізації та автоматизації процесів зварювального виробництва.

Вміти: Вибирати варіанти механізації та автоматизації в залежності від конструкції виробу, типу зварювального виробництва, умов виконання робіт. Визначати економічну ефективність вибраного варіанту механізації та автоматизації і його перспективність, користуватися ГОСТами, технічною і довідковою літературою з автоматизації виробництва.

Робоча програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні відомості про механізацію та автоматизацію зварювального виробництва. 6 год.

Вступ.

Основні поняття та напрямки розвитку механізації та автоматизації виробництва.

Лекція 1. Класифікація і вибір обладнання для комплексної механізації і автоматизації виробництва.

Лекція 2. Комплексний аналіз виробництва і визначення передумов автоматизації і роботизації. Рівень механізації та його показники. Розрахунок економічної доцільності впровадження автоматичного обладнання.

Практична робота №1: Розрахунок рівня механізації зварювального виробництва та показникам У1 та У2 для підприємства за рік та для конкретної зварної конструкції.

Розділ 2. Механізація заготівельних робіт. 2 год.

Лекція 3. Механізація прийомів очистки металу від окалини і органічних забруднень, правка металу, розмітка, гнуття. Механізація прийомів рубки, обрізання, вирубки, зачистки швів. Комплексні механізовані та автоматизовані лінії розрізанні труб різного діаметру.

Розділ 3. Механізація та автоматизація завантаження та розвантаження. 2 год.

Лекція 4. Автоматична та н\а подача заготовок в робочу зону та її переваги.

Розділ 4. Механізація та автоматизація збирання зварних конструкцій. 14 год.

Лекція 5. Основні стадії збирання, їх послідовність.

Лекція 6. Класифікація та загальна характеристика збираючого обладнання. Базування деталей. Правило 6 точок. Основні елементи збираючого обладнання та їх призначення при збиранні.

Лекція 7. Установчі та зажимні елементи.

Лекція 8: Механізований привід установчих і зажимних елементів. Оснастка та обладнання для комплексної механізації збирання типових зварних конструкцій.

Лекція 9: Оснастка та обладнання для збирання рамних та решітчастих конструкцій.

Практична робота №2: Визначення схем базування та вибір установчих елементів для збирання деталей конкретного вузла.

Практична робота №3: Вивчення та вибір збираючих пристроїв для збирання конкретного вузла.

Розділ 5. Механізація та автоматизація зварювання. 24 год.

Лекція 10. Обладнання для установки та повороту зварних конструкцій. Неповоротне та поворотне обладнання, його класифікація.

Лекція 11. Маніпулятори, обертателі, позиціонери, їх загальна характеристика, основні вузли, кінематичні схеми, технічна характеристика, область використання.

Лекція 12. Роликові стенди, їх конструкція та технічна характеристика.

Лекція 13: Катователі, область їх використання, різновидність конструкцій.

Лекція 14: Обладнання для установки та переміщення зварних апаратів: колони, тележки, спеціальні прилади.

Лекція 15: Обладнання для підйому та переміщенні зварників: підйомники, площадки, ліфти.

Лекція 16: Обладнання для ущільнення стиків. Обладнання для ущільнення кільцевих та подовжніх швів.

Лекція 17: Пристрій з флюсовими подушками та металевими підкладками.

Лекція 18: Комплексні механізовані пристрої для зварювання. Класифікація пристроїв за призначенням. Обладнання для електрошлакового зварювання кільцевих та подовжніх швів конструкцій.

Лекція 19: Переносні зварювальні апарати, їх класифікація. Конструкція та принцип роботи обладняння для зварювання труб малого та великого діаметру.

Практична робота №4: Розрахунок і вибір маніпулятора.

Практична робота №5: Розрахунок і вибір роликового стенду.

Розділ 6. Механізація та автоматизація транспортних операцій і вантажно – розвантажувальних робіт. 2 год.

Лекція 20. Універсальні грузопідйомні машини, їх класифікація, область використання, електроталі, мостові крани. Обладнання для автоматичного транспортування деталей, збірних одиниць, зварних конструкцій.

Розділ 7. Автоматичне регулювання зварних процесів та блокування. 6 год.

Основні поняття та визначення, регулююча величина, об’єкт регулювання та ін. Фунціональна схема систем автоматичного регулювання, САР, її основні елементи.

Лекція 21: Системи регулювання зварних процесів: параметри режиму зварювання, наплавлення при дуговому, плазмовому, контактному та ін. способах зварювання.

Лекція 22: Машини – напівавтомати, автомати і інше обладнання зварювального виробництва. Вивчення та структурна схема комплексних та механізованих ліній, їх конструктивні особливості та призначення.

Лекція 23: Типи автоматичних ліній, їх конструктивні та технологічні особливості, призначення. Автоматичні лінії збирання та зварювання циліндричних виробів, балок, труб, принцип їх роботи.

Розділ 8. Промислові роботи. 2 год.

Лекція 24. Історія створення промислових роботів, їх призначення. Основні елементи конструкцій роботів, технічні характеристики. Основні конструкції промислових роботів зварювального виробництва. Класифікація роботів зварювального виробництва, основні принципи їх побудови та конструкції. Роботизований технологічний комплекс (РТК) для виконання зварних операцій. Основні типи роботоплазмових систем, їх структура. Основні схеми використання промислових роботів в РТК.

План лекційних занять

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Найменування тем занять | Кількість годин |
| 1 | Класифікація і вибір обладнання для комплексної механізації і автоматизації виробництва. | 2 |
| 2 | Комплексний аналіз виробництва і визначення передумов автоматизації і роботизації. Рівень механізації та його показники. Розрахунок економічної доцільності впровадження автоматичного обладнання. | 2 |
| 3 | Механізація прийомів очистки металу від окалини і органічних забруднень, правка металу, розмітка, гнуття. Механізація прийомів рубки, обрізання, вирубки, зачистки швів. Комплексні механізовані та автоматизовані лінії розрізанні труб різного діаметру. | 2 |
| 4 | Автоматична та н\а подача заготовок в робочу зону та її переваги. | 2 |
| 5 | Основні стадії збирання, їх послідовність. | 2 |
| 6 | Класифікація та загальна характеристика збираючого обладнання. Базування деталей. Правило 6 точок. Основні елементи збираючого обладнання та їх призначення при збиранні. | 2 |
| 7 | Установчі та зажимні елементи. | 2 |
| 8 | Механізований привід установчних і зажимних елементів. Оснастка та обладнання для комплексної механізації. Збирання типових зварних конструкцій. | 2 |
| 9 | Оснастка та обладнання для збирання рамних та решітчастих конструкцій. | 2 |
| 10 | Обладнання для установки та повороту зварних конструкцій. Неповоротне та поворотне обладнання, його класифікація. | 2 |
| 11 | Маніпулятори, обертателі, позиціонери, їх загальна характеристика, основні вузли, кінематичні схеми, технічна характеристика, область використання. | 2 |
| 12 | Роликові стенди, їх конструкція та технічна характеристика. | 2 |
| 13 | Катователі, область їх використання, різновидність конструкцій. | 2 |
| 14 | Обладнання для установки та переміщення зварних апаратів: колони, тележки, спеціальні прилади. | 2 |
| 15 | Обладнання для підйому та переміщенні зварників: підйомники, площадки, ліфти. | 2 |
| 16 | Обладнання для ущільнення стиків. Обладнання для ущільнення кільцевих та подовжніх стиків. | 2 |
| 17 | Пристрій з флюсовими подушками та металевими підкладками. | 2 |
| 18 | Комплексні механізовані установки для зварювання. Класифікація установок за призначенням. обладнання для електрошлакового зварювання кільцевих та подовжніх швів конструкцій. | 2 |
| 19 | Переносні зварювальні апарати, їх класифікація. Конструкція та принцип роботи приладів для зварювання труб малого та великого діаметру. | 2 |
| 20 | Універсальні грузопідйомні машини, їх класифікація, область використання, електроталі, мостові крани. Обладнання для автоматичного транспортування деталей, збірних одиниць, зварних конструкцій. | 2 |
| 21 | Системи регулювання зварних процесів: параметри режима зварювання, наплавлення при дуговому, плазмовому, контактному та ін. способах зварювання. | 2 |
| 22 | Машини – напівавтомати, автомати і інші зварювального виробництва. Вивчення та структурна схема комплексних та механізованих ліній, їх конструктивні особливості та призначення. | 2 |
| 23 | Типи автоматичних ліній, їх конструктивні та технологічні особливості та призначення. Автоматичні лінії збирання та зварювання циліндричних виробів, балок, труб, принцип їх роботи. | 2 |
| 24 | Історія створення промислових роботів, їх призначення. Основні елементи конструкцій роботів, технічні характеристики. Основні конструкції промислових роботів зварювального виробництва. Класифікація роботів зварювального виробництва, основні принципи їх побудови та конструкції. Роботизований технологічний комплекс (РТК) для виконання зварних операцій. Основні типи роботоплазмових систем, їх структура. Основні схеми використання промислових роботів в РТК. | 2 |

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 залік.

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.

Типове положення про атестацію педагогічних працівників України.

Основна література

1. А.Д. Гитлевич, Л.А. Єтингоф Механизацыя и автоматизацыя сварочного производства. 1999.
2. Абаринов А.А., Петров В.П., Рожко Е.Е. Технология изготовления стальных конструкцый. 1998
3. Автоматизацыя и механизацыя сварочногго производства. Под ред. Б.Е. Патона. 1999.
4. Бельморф М.Г., Калеский В.К., Литвинчук М.Д. Оборудовние для автоматической сварки и наплавки. 2000.
5. Дзюбандовский К.А. Пневаматические приспособления. 1995.
6. Кузнечно-прессовое оборудование. Номенклатурный справочник. 1998.
7. Куркин С.А. Технология изготовления сварных конструкцый. 1992.
8. Оборудование дял комплексной механизации сварочного производства. 1999.
9. Сварочное оборудование. Каталог-справочник.1998.

Додаткова література

1. Севбо П.И. Комплексная механизация и автоматизация сварочных процессов. 1999.
2. Севбо П.И. Эффективность механизации электродуговой сварки. 2001
3. Типаж механического сварочного оборудования и средств механизации сварочного производства. 2002.