

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 13–Механічна інженерія
зі спеціальності 131–«Прикладна механіка»
«Практикум зі зварювання»**

**120 год / 4 кредитів ЕКТС
(30 год. лабораторних занять)**

Завдання для поточного та підсумкового контролю

Питання до 1-го модуля

1. Поняття про електричну зварювальну дугу.
2. Властивості електричної дуги.
3. Схема і сутність процесу дугового зварювання плавленням.
4. Зони дуги та їх характеристики.
5. Умови стійкого горіння дуги.
6. Статична вольт-амперна характеристика дуги.
7. Особливості горіння дуги змінного і постійного струму.
8. Дія феромагнітних мас на зварювальну дугу.
9. Дія електромагнітних полів.
10. Сили, що діють на переніс електродного металу.
11. Кристалізація металу шва.
12. Механізм утворення пор.
13. Утворення гарячих тріщин.
14. Розчинність газу в рідкому і закриталізованому металі.
15. Характерні зони зварних з'єднань.
16. Вплив кисню, водню і азоту повітря на якість металу шва.
17. Взаємодія металу зі шлаками електродних покриттів.
18. Процес утворення металевої ванни.
19. Залежність швидкості плавлення металу від полярності струму живлення електричної дуги.
20. Класифікація металів і сплавів.
21. Чавуни. Визначення, склад і властивості.
22. Класифікація сталей зі вмістом вуглецю.
23. Хімічний склад і маркування вуглецевих сталей.
24. Хімічний склад і маркування легованих сталей.
25. Механічні властивості сталей і методи їх визначення.
26. Вплив шкідливих домішок і легуючих елементів на здатність до зварювання.
27. Діаграма стану залізо-вуглець.
28. Вуглецевий еквівалент сталей, як показник здатності до зварювання.

29. Високоміцні сталі. Властивості і застосування.
30. Леговані сталі. Структура і призначення.
31. Теплостійкі сталі перлітного класу. Структура і призначення.
32. Термічна обробка, її сутність і призначення.
33. Вплив термічної обробки на структуру і властивості сталей.
34. Методи визначення властивостей металів і сплавів.
35. Призначення електродів для ручного дугового зварювання.
36. Умовні позначення електродів. Державні стандарти на електроди.
37. Маркування електродів для ручного дугового зварювання.
38. Розшифрувати марки електродів згідно ГОСТ 9466-75:
E46A-УОНІ-13/45-3,0-УД2-Б10; E42-АНО-3-4,0-УС2-Р1;
E50-ОСЦ-1-5,0-УГ-Ц10.
39. Правила зберігання електродів на робочому місці.
40. Підготовка електродів до зварювання.
41. Робота та потужність електричного струму.
42. Основні поняття про трансформацію струму.
43. Класифікація джерел живлення.
44. Вимоги до джерел живлення.
45. Улаштування і принцип роботи зварювального трансформатора.
46. Експлуатація характеристики зварювального трансформатора.
47. Регулювання сили зварювального струму і напруги трансформатора.
48. Зовнішня характеристика зварювальних трансформаторів.
49. Дроселі і їх улаштування.
50. Улаштування і принцип роботи зварювальних випрямлячів.
51. Однопостові і багатопостові зварювальні випрямлячі.
52. Призначення і принцип роботи зварювальних випрямлячів.
53. Інверторні джерела живлення.
54. Зварювальні перетворювачі, їх класифікація.
55. Улаштування і принцип роботи баластних реостатів.
56. Зварювальні агрегати (пересування, стаціонарні) і їх характеристика.
57. Способи регулювання сили зварювального струму агрегатів.
58. Класифікація зварних з'єднань по положенню в просторі.
59. Основні види зварних швів і з'єднань.
60. Вимоги до зварних з'єднань відповідальних вузлів і конструкцій.
61. Види зварних швів в залежності від виконання.
62. Складання зварних з'єднань різної товщини під зварювання.
63. Вплив геометричних розмірів кромок і величини зазору на формування зварювального шва.
64. Техніка виконання кутових швів за один і багато проходів.

65. Вибір режимів зварювання в залежності від товщини металу, діаметру електрода і положення шва у просторі.
66. Техніка виконання кореневого шва.
67. Техніка виконання заповнюючих і лицювальних швів.
68. Особливості техніки зварювання швів в вертикальному положенні.
69. Вимоги до організації зварювальних робіт при знижених температурах.
70. Техніка зварювання тонколистового металу.
71. Вимоги до початку зварювання і замикання швів.
72. Технологія зварювання низьковуглецевих і низьколегованих сталей.
73. Деформації, що виникають при зварюванні.
74. Причини виникнення деформацій і напружень при зварюванні.
75. Вплив методів зварювання на величину напружень і деформацій.
76. Вплив скосу кромки на напруження і деформації при зварюванні.
77. Конструктивні заходи щодо зниження напружень і деформацій.
78. Причини утворення холодних тріщин зварювального шва.
79. Причини утворення гарячих тріщин зварювального шва.
80. Причини утворення пор і методи їх запобігання.
81. Умови крихкого руйнування зварних виробів і способи їх запобігання.
82. Технологічна послідовність зварювання тріщин.

Питання до 2-го модуля

1. Державні стандарти на захисні гази.
2. Захисні гази. Властивості і отримання.
3. Способи отримання захисних газів і область застосування.
4. Устаткування для зварювання в середовищі захисних газів.
5. Газова апаратура для зварювання в захисних газах.
6. Особливості техніки механізованого зварювання в захисних газах плавким електродом.
7. Зварювання (м/в) та (н/л) сталей у захисних газах і сумішах дротами суцільного перерізу.
8. Зварювання (м/в) та (н/л) сталей у захисних газах порошковим дротом.
9. Методи контролю якості зварних з'єднань.
10. Контроль якості зварювальних матеріалів.
11. Контроль кваліфікації зварника.
12. Неруйнівні і руйнівні методи контролю.
13. Зовнішні і внутрішні дефекти зварювального шва.
14. Методи виправлення дефектів.
15. Допустимі і недопустимі дефекти зварювальних швів.
16. Порядок проведення газонебезпечних робіт.
17. Допуск до зварювальних і газонебезпечних робіт.

18. Види інструктажів з охорони праці. Хто проводить і терміни їх проведення?
19. Санітарно-гігієнічні вимоги до робочого місця зварника.
20. Вимоги до спецодягу і засобів індивідуального захисту електрозварника.
21. Правила підбору захисного скла при виконанні зварювальних робіт. Їх маркування та вимоги при експлуатації.
22. Правила ТБ при виконанні електрозварювальних робіт поблизу вогнебезпечних матеріалів.
23. Способи звільнення потерпілого від напруги. Перша допомога потерпілому при ураженні електричним струмом.
24. Правила ТБ при виконанні електрозварювальних робіт в закритих резервуарах, котлах, приміщеннях.
25. Перша допомога потерпілому при отруєнні газом.
26. Вимоги ДСТУ, СПТ, СНиП до виконання зварювальних робіт.
27. Порядок проведення контрольних випробувань