

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 13–Механічна інженерія  
зі спеціальності 131–«Прикладна механіка»  
«Технологія та устаткування зварювання тиском»**

**180 год / 4 кредитів ЕКТС  
(30 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)**

*Завдання для поточного та підсумкового контролю*

**Питання до 1-го модуля**

1. Технічна поверхня металу.
2. Технічні умови отримання зварного з'єднання.
3. Кінетика закріплення кисню на поверхні твердих тіл.
4. Три стадії з'єднання металів у твердому стані.
5. Характеристика повзучості металів.
6. Модель активного центру на поверхні металу.
7. Механізм дифузії в металах.
8. Загальна схема утворення з'єднань в твердому стані.
9. Класифікація способів контактного зварювання.
10. Схеми основних методів контактного зварювання.
11. Сутність контактного зварювання.
12. Особливості контактного зварювання.
13. Історія розвитку контактного зварювання.
14. Класифікація способів контактного зварювання.
15. Характеристика точкового зварювання.
16. Характеристика рельєфного зварювання.
17. Характеристика шовного зварювання.
18. Характеристика стикового зварювання.
19. Стадії утворення зварних з'єднань при точковому зварюванні.
20. Схеми сил, що діють в рідкому ядрі при точковому зварюванні.
21. Кінетика зміни електроопору при точковому зварюванні.

22. Електричне та температурне поля при точковому зварюванні.
23. Шунтування струму при точковому та шовному зварюванні.
24. Тепловий баланс при точковому зварюванні.
25. Діючі та максимальні значення струмів на машинах різного типу.
26. Особливості кристалізації металів при точковому зварюванні.
27. Пластична деформація металів при точковому та шовному зварюванні.
28. Стабільність процесу оплавлення при стиковому зварюванні.
29. Колошовна зона при стиковому зварюванні.
30. Термопластичні деформації при стиковому зварюванні опором
31. Термопластичні деформації при стиковому зварюванні оплавленням.
32. Дефекти зварних з'єднань при точковому зварюванні та причини їх утворення.
33. Характер структурних перетворень при зварюванні низьколегованих сталей.

### **Питання до 2-го модуля**

34. Основні типи зварних з'єднань при точковому зварюванні.
35. Загальна схема технологічного процесу точкового зварювання.
36. Імпульси зварювального струму на точкових машинах різного типу.
37. Циклограми точкового зварювання.
38. Циклограми шовного зварювання.
39. Зварність різних груп металів та сплавів.
40. Технологічні особливості зварювання деталей малої та великої товщини.
41. Особливості зварювання деталей із різнорідних металів.
42. Технологічна послідовність зварювання трьох деталей.

43. Основні способи збільшення тепловкладення в тонкій деталі при точковому зварюванні.
44. Технологічні особливості одностороннього зварювання.
45. Технологічні особливості рельєфного зварювання.
46. Способи антикорозійного захисту з'єднань.
47. Варіанти утворення оксидів при стиковому зварюванні.
48. Характер зміни електроопору при зварюванні опором.
49. Характер зміни електроопору при зварюванні оплавленням.
50. Схема сил, що діє на розплавлений метал при зварюванні оплавленням.
51. Схема плавлення металу при зварюванні оплавленням.
52. Роль кувального тиску при точковому зварюванні.
53. Пластична деформація деталей при осадженні.
54. Дефекти з'єднань при зварюванні опором та оплавленням.
55. Загальна схема технологічного процесу стикового зварювання.
56. Циклограма зварювання опором.
57. Циклограма зварювання опором з підігрівом.
58. Способи видалення ґрату при зварюванні опором та оплавленням.
59. Зварювання струмом високої частоти.
60. Схеми індукційного зварювання.
61. Структура і геометрія металевих поверхонь.
62. Фізична сутність активації з'єднуваних поверхонь.
63. Структурні перетворення при контактному зварюванні та їх вплив на механічні властивості зварних з'єднань.
64. Будова навколошовної зони при стиковому, точковому та шовному зварюванні.
65. Види перевірки та міцність зварних з'єднань.
66. Причини утворення та методи усунення дефектів.
67. Технологічні особливості зварювання деталей з покриттям.

68. Методи запобігання гартувальних структур при зварюванні.
69. Основні конструктивні елементи і розміри точкових, рельєфних з'єднань.
70. Основні конструктивні елементи і розміри шовних розрахункових з'єднань.
71. Основні конструктивні елементи і розміри точкового і рельєфного зварювання для не розрахункового з'єднання.
72. Основні конструктивні елементи і розміри шовного зварювання не розрахункових з'єднань.
73. Типи конструктивних елементів для точкового і рельєфного зварювання.
74. Підготовка поверхні та складання при точковому зварюванні сталей.
75. Підготовка поверхні та складання при точковому зварюванні легких сплавів.
76. Вибір режимів точкового зварювання.
77. Точкове зварювання низько вуглецевих сталей.
78. Точкове зварювання середньо вуглецевих і низько легованих сталей.
79. Точкове зварювання високолегованих, корозійностійких та жароміцних сталей
80. Точкове зварювання титана та його сплавів.
81. Точкове зварювання алюмінію та його сплавів.
82. Точкове зварювання деталей нерівної товщини.
83. Точкове зварювання пакета з трьох і більше деталей.
84. Режимы шовного зварювання.
85. Технологія рельєфного зварювання.
86. Різновидності рельєфного зварювання.
87. Застосування рельєфного зварювання.
88. Вибір геометричних розмірів рельєфів.
89. Рельєфне зварювання тонколистових низько вуглецевих сталей.
90. Рельєфне зварювання з легкоплавким металевим покриттям.
91. Рельєфне зварювання деталей різної товщини.
92. Рельєфне зварювання алюмінію та його сплавів.
93. Вимоги до джерел живлення зварювального струму, що використовують для зварювання тиском.
94. Зовнішні характеристики джерел живлення.

95. Класифікація точкових та шовних машин.
96. Механізми стиску зварних з'єднань при зварюванні тиском.
97. Конструктивні елементи точкових та шовних машин.
98. Машини для точкового, рельєфного та шовного зварювання.
99. Апаратура керування контактними машинами.
100. Машини для точкового зварювання.
101. Машини для шовного зварювання.
103. Машини для стикового зварювання.
104. Регулятори циклу зварювання.
105. Контактори.
106. Синхронні переривники.
107. Електроди контактних машин.
108. Машини для рельєфного зварювання.
109. Багатоелектродні машини контактного зварювання.
110. Організація технічного обслуговування і охорона праці при експлуатації обладнання для зварювання тиском