

**Міністерство освіти і науки України**

**ВСП «Шевченківський фаховий коледж Уманського НУС»**

**Силабус з навчальної дисципліни**

**«Матеріалознавство»**

**спеціальність 275.03 «Транспортні технології**

**(на автомобільному транспорті)»**



**Шевченкове – 2021**

Галузь знань	27 "Транспорт"
Напрямок підготовки	275.03 "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)"
Освітня програма	Організація перевезень і управління на автомобільному транспорті
Освітній рівень	Фаховий молодший бакалавр
Статус дисципліни	Нормативна
Мова викладання	Українська
Курс / семестр	3 курс, 4 семестр
Формат курсу	Очний (денна)
Кількість кредитів ЄКТС	1,5
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції – 8 год.
	Практичні та лабораторні – 30 год.
	Самостійна робота – 7 год.
Форма підсумкового контролю	Залік (формат білету: запитання, задача і тестування)
Циклова комісія	дисциплін загальної підготовки
Викладач	Небесний Анатолій Миколайович – викладач дисципліни «Матеріалознавство», кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»
Контактна інформація викладача	<a href="mailto:nebesnyi@shev.ukr.education">nebesnyi@shev.ukr.education</a> тел. +380675868072
Посилання на сайт викладача	Матеріалознавство <a href="https://sites.google.com/shev.ukr.education/nebesnyi">https://sites.google.com/shev.ukr.education/nebesnyi</a>
Дні занять	За розкладом
Консультації	Вівторок о 15 <sup>15</sup> год.

### ***Анотація до курсу***

Знання та вміння, набуті при вивченні дисципліни орієнтовані на формування у майбутніх фахівців теоретичних знань та практичних навичок для забезпечення високоєфективного технічного обслуговування, ремонту і експлуатації сучасних автомобілів. А саме це основи виробництва чорних і кольорових металів та сплавів, їх застосування з перспективним розвитком і досягненням науки, інноваційних технологій в галузі машинобудування та виробництва нових конструкційних матеріалів, проведення їх обробки слюсарним способом та обробки на металорізальних верстатах на основі прийнятих режимах обробки з додержанням правил техніки безпеки.

### ***Мета та цілі курсу***

Мета вивчення навчальної дисципліни "Матеріалознавство" - дати студентам необхідні теоретичні знання і сформувані практичні навички і уміння у вивченні будови, властивостей, виробництва, маркування і застосування металів та сплавів, способів одержання заготовок і їх обробки, а також неметалевих конструкційних матеріалів, їх застосування в автомобільному машинобудуванні, ремонтній справі та інших галузях. Допомогти набуті практичних навичок і вмінь при вирішенні завдань пов'язаних з професійною підготовкою випускників за вибраною спеціальністю.

### ***Результати навчання (компетентності)***

**Знати** теоретичні основи будови і властивостей металів, маркування та запобігання їх від корозії, ливарне та зварювальне виробництво і обробка металу тиском і на металорізальних верстатах.

**Вимоги до знань та умінь при вивченні дисципліни «Матеріалознавство»**

<p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• будову, властивості та основи виробництва металів;</li> <li>• властивості, маркування і застосування чорних, кольорових і металокерамічних твердих сплавів;</li> <li>• види та технологію термічної і хіміко-термічної обробки;</li> <li>• види корозії та методи боротьби з нею;</li> <li>• властивості та застосування неметалевих конструкційних матеріалів;</li> <li>• технологію ливарного виробництва;</li> <li>• процеси обробки тиском;</li> <li>• види і способи зварювання;</li> <li>• основи слюсарної обробки;</li> <li>• основи теорії різання;</li> <li>• класифікацію, будову і роботу металорізальних верстатів;</li> </ul>	<p><b>уміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• випробовувати метал на твердість, визначити марку сталі методом іскрової проби;</li> <li>• проводити мікроаналіз мікроструктур залізовуглецевих сплавів;</li> <li>• проводити термічну обробку сталі;</li> <li>• вилити в піщано-глинистій формі;</li> <li>• вибирати способи і режими зварювання;</li> <li>• виконувати слюсарні роботи;</li> <li>• визначити режими різання і проводити наладку металорізальних верстатів на визначений режим;</li> <li>• розробляти документацію технологічного процесу механічної обробки;</li> <li>• користуватись довідковою, технічною та іншою літературою.</li> </ul>
---	--

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ**

№ п/п	Семестр, назва розділу, модуля і теми заняття	Обсяг годин					
		За навч. програмою			За робочою програмою		
		Всього	з них		Всього	з них	
			ауд.	сам.		ауд.	сам.
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Вступ</b>	2	1	1	0,75	0,5	0,25
	<b><u>Розділ 1. Основи виробництва чорних і кольорових металів</u></b>						
1.1.	Виробництво чавуну	2	1	1	1,25	1	0,25
1.2.	Виробництво сталі	3	2	1	2,75	2,5	0,25
1.3.	Виробництво кольорових металів	3	2	1	2,25	2	0,25
	<b>Всього</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	<b><u>Розділ 2. Основи матеріалознавства</u></b>						
2.1.	Будова і властивості металів	6	4	2	4	4	
2.2.	Основи теорії сплавів	2	1	1	0,25		0,25
2.3.	Властивості та діаграма стану залізовуглецевих сплавів	3	2	1	2,25	2	0,25
2.4.	Чавуни	2	1	1	0,25		0,25
2.5.	Вуглецеві сталі	2	1	1	0,25		0,25
2.6.	Леговані сталі	2	1	1	2	2	
2.7.	Основи термічної та хіміко-термічної обробки сталі	4	3	1	2	2	
2.8.	Сплави кольорових металів	2	1	1	0,25		0,25

2.9	Порошкові матеріали	2	1	1	0,25		0,25
2.10	Корозія металів	3	2	1	2	2	
2.11	Неметалеві конструкційні матеріали	3	2	1	2	2	
	<b>Всього</b>	<b>31</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>15,5</b>	<b>14</b>	<b>1,5</b>
	<b><u>Розділ 3. Ливарне виробництво</u></b>						
3.1	Технологічний процес одержання виливків у одноразових формах.	5	3	2	2,25	2	0,25
3.2	Спеціальні методи лиття.	2	1	1	0,25		0,25
	<b>Всього</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>
	<b><u>Розділ 4. Обробка металів тиском</u></b>						
4.1	Процеси обробки металів прокатуванням, волочінням, пресуванням. Вільне кування.	4	3	1	2,25	2	0,25
4.2	Об'ємне та листове штампування	2	1	1	0,25		0,25
	<b>Всього</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>
	<b><u>Розділ 5. Зварювальне виробництво</u></b>						
5.1.	Загальні відомості про зварювальне виробництво	2	1	1	0,25		0,25
5.2.	Газове зварювання і різання металів	3	2	1	2,25	2	0,25
5.3.	Дугове зварювання і різання металу	3	2	1	2,25	2	0,25
5.4.	Спеціальні методи зварювання	2	1	1	0,25		0,25
	<b>Всього</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	<b><u>Розділ 6. Основи слюсарної обробки</u></b>						
6.1	Організація праці слюсаря. Слюсарна обробка металу. Слюсарно-складальні роботи.	3	1	2	1,25	1	0,25
6.2	Слюсарне нероз'ємне з'єднання	2	1	1	1,25	1	0,25
	<b>Всього</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>
	<b><u>Розділ 7. Механічна обробка матеріалів різанням</u></b>						
7.1.	Основи теорії різання	1	0,25	0,75	1	0,5	0,5
7.2.	Класифікація та загальна будова металорізальних верстатів.	3	2	1	2,5	2,25	0,25
7.3.	Токарні верстати і робота на них	4	3	1	4,5	4,25	0,25
7.4.	Свердлильні й розточувальні верстати та робота на них.	1	0,25	0,75	0,5	0,25	0,25
7.5.	Стругальні, довбальні і протяжні верстати та робота на них	1	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25
7.6.	Фрезерні верстати та робота на них	1	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25
7.7.	Шліфувальні верстати та робота на них	1	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25
	<b>Всього</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	<i>Всього по дисципліні</i>	<b>81</b>	<b>48</b>	<b>33</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>7</b>

<b>Види занять і методи навчання, які будуть використовуватися під час викладання дисципліни «Матеріалознавство»</b>	Лекція (бесіда, розповідь, показ, демонстрація, самостійна робота) Практичне заняття (метод дослідження) Лабораторне заняття (метод дослідження, метод виконання вправ)
--	---

### Критерії оцінювання

#### ОЦІНКА “5” (ВІДМІННО)

1. Студент повністю висвітлює зміст матеріалу щодо поставленого запитання чи завдання:
  - чітко уявляє суть матеріалу, вільно володіє спеціальними термінами;
  - вільно володіє українською мовою;
  - технологічно грамотно ілюструє відповідь схемами;
  - послідовно викладає матеріал, застосовує довідники;
  - впевнено і правильно застосовує одержані знання з даного предмету і суміжних предметів для вирішення практичних завдань;

#### ОЦІНКА “4” (ДОБРЕ)

2. Студент розкриває основний зміст матеріалу:
  - точно використовує спеціальні терміни, не допускаючи грубих граматичних помилок, роботу виконує чисто, охайно;
  - схеми, ескізи виконує у відповідності до державних стандартів, читає креслення, схеми;
  - можливі у відповідях 1 ... 2 неточності в термінології, другорядних висновках, помилки в арифметичних підрахунках, які не змінюють суті одержаних результатів.

#### ОЦІНКА “3” (ЗАДОВІЛЬНО)

3. Студент зміст питання розкриває частково, не завжди послідовно:
  - не пов’язує свою відповідь з раніше одержаними знаннями з предмету і суміжних дисциплін;
  - схеми читає, але допускає окремі помилки;
  - відповіді не повні, але суть запитання в цілому висвітлена;
  - у виконанні схем допускає помилки; не дотримується повністю вимог державних стандартів;
  - у письмовому викладі допускає граматичні помилки;
  - в спеціальній термінології допускає помилки, слабо володіє технікою обчислень.

#### ОЦІНКА “2” (НЕЗАДОВІЛЬНО)

4. Студент не розкриває основний зміст матеріалу:
  - немає логічної послідовності в викладі матеріалу;
  - не уявляє суті матеріалу, не володіє спеціальними термінами;
  - не ілюструє відповідь необхідними схемами, кресленнями, ескізами;
  - допускає грубі граматичні помилки та в обчисленнях;
  - суть питання не висвітлена та дана неправильна відповідь на запитання;
  - невміння студента користуватись довідковою літературою;
  - написана неправильно, не акуратно, має помилки по пунктах 1...3.

### Перелік питань для перевірки знань з дисципліни

1. Металургійне паливо.
2. Вогнетривкі матеріали.
3. Будова доменної печі.
4. Продукти доменної плавки їх характеристика.
5. Приклади чавунних деталей автомобілів, машин.
6. Суть переробки чавуну в сталь.
7. Загальні відомості про сучасні способи виробництва сталі та їх порівняльна характеристика.
8. Конвертерні способи виробництва сталі.
9. Мартенівське виробництво сталі.
10. Виробництво сталі в електропечах.
11. Виробництво міді.
12. Виробництво алюмінію.
13. Виробництво титану та магнію.
14. Внутрішня будова матеріалів. Плавлення та кристалізація металів.
15. Основні властивості металів: фізичні, хімічні, механічні, і технологічні.
16. Методи випробування металів. випробування матеріалів на твердість за Брінелем та Роквеллом.
17. Поняття про сплави. Способи одержання сплавів.
18. Структурні складові сплавів. Структурні перетворення при нагріванні і охолодженні в залізовуглецевих сплавах.
19. Аналіз спрощеної діаграми залізо-цементит та її практичне значення.
20. Класифікація чавунів, їх одержання, властивості, маркування, та застосування:
  - а) білий чавун; б) сірий чавун; в) надміцний чавун;
  - г) ковкий чавун; д) спеціальні чавуни.
21. Приклади чавунних деталей тракторів, автомобілів, машин.
22. Класифікація, маркування, властивості і застосування вуглецевих сталей:
  - а) вуглецеві сталі звичайної якості;
  - б) вуглецеві якісні конструкційні сталі;
  - в) інструментальні вуглецеві сталі;
23. Приклади виробів виготовлених з вуглецевих сталей.
24. Вплив легуючих елементів на властивості сталей.
25. Класифікація, маркування і застосування інструментальних сталей:
  - а) конструкційні сталі;

- б) інструментальні сталі;
- в) сталі і сплави з особливими властивостями.

26. Основи теорії термічної обробки сталі. Види термічної обробки.
27. Суть, призначення, види, вибір режиму і техніка проведення гартування і відпуску сталі.
28. Суть, призначення, вибір режиму і техніка проведення відпалювання (його види) і нормалізація сталі.
29. Суть хіміко-термічної обробки, її види. Цементация сталі. Види цементації.
30. Властивості, маркування та застосування міді та її сплавів: латуней, бронз.
31. Властивості, маркування і застосування алюмінію і сплавів на алюмінієвій основі.
32. Види антифрикційних матеріалів, їх властивості, маркування та застосування.
33. Металокерамічні тверді сплави, їх групи, склад, маркування, властивості і застосування.
34. Застосування порошкових сплавів в машинобудуванні та ремонтному виробництві.
35. Корозія металів. Види корозії. Фактори, які впливають на процес корозії.
36. Методи захисту металів від корозії.
37. Способи захисту техніки від корозії.
38. Будова властивості та застосування деревини.
39. Піломатеріали та види матеріалів з деревини.
40. Гума її властивості та застосування.
41. Клеї, їх типи, властивості та застосування.
42. Загальні відомості про пластмаси.
43. Фарби і лаки, їх види, призначення та застосування.
44. Технологія та способи нанесення лакофарбних покриттів.
45. Види, властивості та застосування прокладкових та фрикційних матеріалів.
46. Технологія одержання відливка в одноразовій формі.
47. Суть технологічного процесу і застосування спеціальних видів лиття:
  - За виплавленими моделями;
  - В оболонкові форми;
  - Кукільне;
  - Відцентрове;
  - Під тиском;
  - Прокатка рідкого металу.
48. Значення обробки металів тиском. Види обробки тиском.
49. Технологія прокатування металів. Типи прокатних станів. Сортамент і маркування прокату.
50. Технологія процесу волочіння.
51. Технологія процесу пресування.
52. Технологія процесу штампування.
53. Технологія процесу кування.
54. Обробка металів тиском.
55. Фізична суть, класи та види зварювання.
56. Види зварних з'єднань та швів, їх позначення на кресленні.
57. Дугове зварювання. Суть процесу.
58. Устаткування для електродугового зварювання змінним і постійним струмом їх будова і робота.
59. Електроди для електродугового зварювання і наплавлювання, їхнє маркування.
60. Дугове зварювання та різання. Вибір режимів дугового зварювання та різання.

#### Технологія

- дугового зварювання та різання металів.
- 61. Суть газового зварювання та його використання.
- 62. Матеріали для газового зварювання та різання.
- 63. Устаткування і пристосування для газового зварювання
- 64. Технологія газового зварювання і різання. Зони та види ацетилено-кисневого полум'я.
- 65. Спеціальні методи зварювання.

66. Дефекти зварних з'єднань та причини їх утворення. Методи контролю зварних швів.
67. Токарно-прохідний різець: частини, елементи та кути. Їх числове значення та призначення.
68. Елементи режиму різання та методика їх визначення; геометрія зрізуючого шару.
69. Процес стружкоутворення. Види стружок.
70. Утворення наросту на різцях.
71. Теплові явища в процесі різання.
72. Мастильно-охолоджуючі рідини. Знос різців
73. Класифікація металорізальних верстатів.
74. Приводи, ряди частот обертання шпинделя. Передачі, визначення передаточних відношень.
75. Будова токарно-гвинторізного верстату. Призначення його основних вузлів.
76. Пристосування до токарних верстатів
77. Токарні різці, їх класифікація та призначення.
78. Роботи які виконуються на токарних верстатах.
79. Процес свердління. Особливості процесу стружкоутворення при свердлінні.
80. Спиральне свердло, його частини та геометрія загострення.
81. Інструмент та пристосування для свердлильних та розточувальних верстатів.
82. Будова вертикально-свердлильного верстату, призначення його основних вузлів. Кінематична схема.
83. Особливості процесу різання при струганні і довбанні. стругальні та довбальні різці. Протяжки.
84. Особливості процесу різання при фрезеруванні.
85. Основні типи фрез.
86. Будова, кінематика та налагодження горизонтально-фрезерного верстату.
87. Основні роботи які виконуються на фрезерних верстатах. Пристрої.
88. Методи нарізання коліс зубчатих коліс.
89. Будова та кінематична схема ділильної головки. Способи ділення.
90. Розрахунок та настроювання ділильної головки для фрезерування зубчатих коліс. Підбір зубчатих коліс.
91. Особливості процесу різання при шліфуванні.
92. Абразивний інструмент: матеріал, зернистість, зв'язки, твердість, структура.
93. Схеми шліфування і класифікація видів шліфування.
94. Елементи режиму різання при круговому зовнішньому шліфуванні.

#### **Література для вивчення дисципліни**



Основна

1. Ясюк В.Ф. Тонкоглас П.П., Мартинюк В.В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. — К.: Вища школа, 2005. — 528 с.
2. Онищенко В.И. и др. Технология металлов и конструкционные материалы. -М.: Агропромиздат, 1991. – 479с.
3. Никифоров В. М. Технология металлов и конструкционные материалы. – К: Вища школа. Головное из – во, 1984. – 344с.
4. Технологія конструкційних матеріалів. М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький, О.І. Некроз та ін. – К.: Вища шк., 2002. – 374с.
5. Лабораторно-практические работы по технологии металлов и конструкционным материалам. Майский Н.И., Майский В.Н., ”Вища школа”, 1972. – 152с.
6. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство.–Львів, 2002.–264 с.

Додаткова

7. О. К. Сучков и др. Технология металлов и конструкционные материалы.- М.: Металлургия, 1975. – 447с.
8. Б.К. Кузьмин и др. Технология металлов и конструкционные материалы.- М.: Машиностроение, 1981. – 351с.
9. Хільчевський В. В., Кондратюк С. Є., Степаненко В. О., Лопатько К. Г. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Навч. посібник. — К.: Либідь, 2002. — 328 с.

Розглянуто і схвалено предметною цикловою комісією дисциплін  
загальної підготовки

Протокол №1 від 31 серпня 2021 р.

Голова предметної (циклової) комісії



/Небесний А.М./