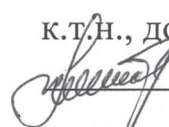


# ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра агроінженерії та автомобільного транспорту

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри агроінженерії  
та автомобільного транспорту,  
к.т.н., доцент

 Олександр ГОРБЕНКО

“ 08 ” вересня 2024р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (обов'язкова навчальна дисципліна)

### МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО І ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

освітньо-професійна програма Автомобільний транспорт

спеціальність – 274 Автомобільний транспорт

галузь знань – 27 Транспорт

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

факультет – Інженерно-технологічний


Полтава  
2024- 2025н. р.

Робоча програма Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Автомобільний транспорт спеціальності 274 Автомобільний транспорт

Мова викладання Державна

Розробники: Олена ІВАНКОВА, доцент кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту к.т.н., доцент


02 вересня 2024 року

Розробник  (Олена ІВАНКОВА)

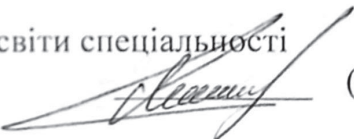
Схвалено на засіданні кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту протокол від 02 вересня 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Автомобільний транспорт

02 вересня 2024 року

 (Олексій БУРЛАКА)

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності  
Автомобільний транспорт

 (Сергій ЛЯШЕНКО)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
	208АТ_бд_2024
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів	5,0
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	обов'язкова
Рік навчання (курс)	1
Семестр	2
Лекції (годин)	26
Лабораторні (годин)	24
Самостійна робота (годин)	100
в т.ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин)	–
Форма семестрового контролю	екзамен (2 семестр)

**2. Мета вивчення навчальної дисципліни:** сформувати у здобувачів вищої освіти комплекс знань, умінь та навичок для впровадження у виробничій діяльності знань з властивостей металів та інших конструкційних матеріалів, а також методів (способів) їх покращення при проектуванні, виготовленні деталей та елементів автомобілів.

Основні завдання: вивчення будови та основних механічних властивостей металів і сплавів; засвоєння загальної класифікації основних металів, сплавів та їхнього призначення в автомобілебудуванні; вивчення основ термообробки сплавів та їх вплив на основні механічні і технологічні характеристики сплавів; вивчення основ, методів, закономірностей технологічної обробки матеріалів: одержання здобувачами вищої освіти теоретичних і практичних навичок з вибору і обробки матеріалу виходячи з умов роботи деталей автотранспорту.

## 3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: фізика, технічне креслення.

## 4. Компетентності:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності спеціальності:

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.

ФК 4. Здатність розробляти технологічні процеси, технологічне устаткування та оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 5. Здатність складати, оформлювати й оперувати технічною документацією технологічних процесів на підприємствах автомобільного транспорту

### 5. Програмні результати навчання

ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття

ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати

ПРН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
<p>ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття</p> <p>ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.</p> <p>ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати</p> <p>ПРН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знати основні властивості металів та інших конструкційних матеріалів для виготовлення автомобільних деталей;</li> <li>- вміти застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіти способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіти вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- вміти використовувати основні елементи планування та проведення експерименту для отримання об'єктивних даних про вплив технологічних факторів на властивості конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння основними знаннями та вмінням використовувати сучасне верстатне, зварювальне обладнання, пристосування та інструменти;</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів;</li> <li>- формування здатності робити загальні висновки на основі окремих фактів з метою обґрунтування рішень;</li> <li>- формування навиків виявлення причинно-наслідкових зв'язків та критичної оцінки результатів досліджень впливів технологій обробки для оптимізації технологічних процесів.</li> </ul>

## **6. Методи навчання і викладання:**

### ***Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:***

*словесні методи:* лекції; розповідь, пояснення;

*наочні методи:* ілюстрування;

*практичні методи:* лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування

*методи порівняння:* виявлення подібності та відмінності між предметами і явищами.

### ***Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:***

*методи формування пізнавальних інтересів:*

- використання життєвого досвіду;

- метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти

*методи стимулювання і мотивації обов'язку і відповідальності:* роз'яснення мети навчального предмета; висування вимог до вивчення предмета; оперативний контроль.

### ***Інноваційні методи навчання (МНІ):***

*інтерактивні методи:* - проектування професійних ситуацій;

*комп'ютерні і мультимедійні методи:* - використання мультимедійних презентацій.

### ***Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:***

*методи усного контролю:* - опитування; - бесіда;

*методи письмового контролю:* - самостійна робота;

*методи самоконтролю:* - самостійний пошук помилок.

## **7. Програма навчальної дисципліни**

### **Тема 1. Загальні відомості про метали. Теорія сплавів.**

Історичний огляд розвитку науки про метали. Класифікація і атомно-кристалічна будова металів. Алотропія і анізотропність металів. Властивості металів. *Визначення твердості та інших механічних властивостей металів.* Механізм кристалізації і будова металевого виливка. Термодинамічні основи плавлення і кристалізації металів та сплавів. Основи теорії сплавів.

**Тема 2. Основи металургії. Вуглецеві сталі та чавуни.** Способи одержання металів (чавуну, сталі). Вплив вуглецю і постійних домішок на властивості сталей. Класифікація добутих різними способами сталей. Маркування вуглецевих сталей за стандартом, галузі застосування. Класифікація і маркування чавунів за стандартом, внутрішня будова і властивості чавунів: а) білих; б) сірих; в) високоміцних; г) ковких чавунів. Використання в автомобілебудуванні.

### **Тема 3. Леговані сталі. Порошкова металургія.**

Маркування легованих сталей за стандартом, галузі застосування. Сталі і сплави з особливими фізико-хімічними властивостями та їх застосування в машинобудуванні та автомобілебудуванні за призначенням. Конструкційні порошкові матеріали та їх застосування у машинобудуванні та автомобілебудуванні. Порошкові інструментальні матеріали. Твердосплавні інструменти.

**Тема 4 Кольорові метали та їх сплави.** Мідь та її сплави (латуні, бронзи), маркування за стандартом. Деформівні та ливарні сплави алюмінію, антифрикційні (підшипникові) сплави. Використання сплавів алюмінію в автомобілебудуванні Магній, титан та їх сплави, властивості, маркування і використання. Цинк, свинець та їх сплави. Припої на олов'яній та свинцевій основах.

**Тема 5 Полімерні матеріали. Деревина.**

Полімерні матеріали. Вироби з гуми. Виробництво деталей із пластмас, застосування в автомобілебудуванні за призначенням. Вироби з деревини, їх використання.

**Тема 6 Основи термічної та хіміко-термічної обробки металів.**

Теорія термічної обробки сталей. Технологія проведення термічної обробки сталі: а). відпалювання; б). гартування; в). відпускання; г). термомеханічна обробка та її різновиди. Поверхнєве зміцнення сталі, загартованість, прогартованість. Процеси: цементація; азотування; ціанування і нітроцементація сталей; дифузійна металізація. Дифузійна металізація (алітування, хромування, силіціювання. Вплив зміцнюючих технологій на експлуатаційні властивості матеріалів деталей автотранспорту.

**Тема 7. Ливарне виробництво. Виготовлення виливків з різних сплавів.**

Технологічна схема одержання виливків. Властивості формувальних сумішей. Ливарні властивості металів і сплавів. Способи плавлення металів і заливання форм. Способи плавлення металів і заливання форм. Виготовлення виливків із чавунів. Виготовлення виливків із сталі та кольорових металів. Контроль якості литих виробів.

**Тема 8. Обробіток металів тиском. Процеси обробки тиском.**

Значення обробітку металів тиском для сільського господарства і ремонтного виробництва. Пластичність матеріалів і опір деформуванню. Наклеп і рекристалізація. Температурний інтервал обробки тиском і нагрівальні пристрої. Суть процесу прокатки і продукти прокатного виробництва. Процес волочіння і пресування, продукти, які одержують при таких процесах. Суть кування і область його використання. Суть об'ємного та листового штампування. Використання процесів в автомобілебудуванні.

**Тема 9. Зварювання металів та сплавів. Електродугове зварювання.**

Суть технологічного процесу зварювання. Історичний огляд розвитку зварювання. Класифікація видів зварювання. Хіміко-металургійні та фізичні явища в зоні

зварювання та вплив їх на структуру навколошовної зони. Електродугове зварювання. Види просторових зварних швів. Електроди, їх класифікація та маркування.

**Тема 10 Газове зварювання. Спеціальні методи зварювання.** Обладнання і матеріали для газового зварювання. Спеціальні види зварювання: автоматичне і напівавтоматичне зварювання під шаром флюсу; зварювання в середовищі захисних газів; електрошлакове зварювання, контактне електрозварювання. Значення цих способів для автомобілебудування. Технології зварювання: зварювання в середовищі захисних газів – аргонне зварювання. Паяння матеріалів. Дефекти зварного шва, методи контролю та виправлення дефектів.

**Тема 11. Процес різання та його основні елементи. Фізичні основи різання металів.** Загальні відомості про обробку конструкційних матеріалів різанням. Основні методи обробки матеріалів різанням. Основні рухи в металорізальних верстатах. Класифікація металорізальних верстатів.

**Тема 12 Верстати токарної групи. Вибір параметрів режиму різання при точінні.** Класифікація верстатів токарної групи, їх призначення, основні частини токарно-гвинторізного верстата. Роботи, що виконуються на токарних верстатах. Режими різання при точінні. Якість обробленої поверхні та вплив на неї елементів режиму різання. Основні типи токарних різців, пристосування до токарних верстатів. Геометричні параметри токарних різців та свердел.

**Тема 13. Верстати фрезерної та шліфувальної груп. Роботи, які виконуються на цих верстатах.**

Сутність процесу фрезерування. Методи фрезерування та елементи режиму різання при фрезеруванні. Типи фрезерних верстатів, роботи які виконують на фрезерних верстатах.

Сутність процесу шліфування. Типи верстатів, інструменти, які застосовуються. Роботи, що виконуються на цих верстатах. *Технологія шліфування колінчастих валів різних типів двигунів.*

### Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	денна форма здобуття освіти АТ бд 2024			
	усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.
Тема 1 Загальні відомості про метали. Теорія сплавів.	12	2	2	8
Тема 2. Основи металургії. Вуглецеві сталі. Чавуни	12	2	2	8
Тема 3. Леговані сталі. Порошкова металургія	10	2	0	8
Тема 4 Кольорові метали та їх сплави.	10	2	0	8
Тема 5 Полімерні матеріали. Деревина.	10	2	2	6
Тема 6. Основи термічної та хіміко-термічної обробки металів	12	2	4	6

Тема 7. Ливарне виробництво. Виготовлення виливків з різних сплавів.	12	2	4	6
Тема 8. Обробіток металів тиском. Процеси обробки тиском.	12	2	2	8
Тема 9. Зварювання металів та сплавів. Електродугове зварювання	12	2	0	10
Тема 10. Газове зварювання. Спеціальні методи зварювання	12	2	2	8
Тема 11. Процес різання та його основні елементи. Фізичні основи різання металів.	12	2	0	10
Тема 12. Верстати токарної групи. Вибір параметрів режиму різання при точінні.	12	2	4	6
Тема 13. Верстати фрезерної і шліфувальної груп та роботи на них.	12	2	2	8
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

### 8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	денна форма здобуття освіти АТ_бд_2024,
1	Тема 1. Загальні відомості про метали. <b>Визначення твердості металів</b>	2
2	Тема 2. Вуглецеві сталі та чавуни. <b>Металографічний аналіз металів та сплавів</b>	2
3	Тема 4 Термічна і хіміко-термічна обробка металів. <b>Термічна обробка сталей</b>	4
4	Тема 6 Деревина. <b>Вивчення властивостей деревини</b>	2
5	Тема 7. Ливарне виробництво. <b>Технологія лиття</b>	4
6	Тема 8. Обробіток металів тиском. <b>Проектування технологічного процесу виготовлення поковки</b>	2
7	Тема 10. Газове зварювання, спеціальні методи зварювання. <b>Електричне контактне зварювання та газове зварювання</b>	2
8	Тема 12. Верстати токарної групи. <b>Вивчення конструкції токарно – гвинторізного верстату, налагодження його на нарізання різьби.</b>	4
9	Тема 13. Верстати фрезерної та шліфувальної груп. Роботи, які виконуються на цих верстатах <b>Технологія обробки фрезеруванням, налагодження ділильної головки</b>	2
	<b>всього</b>	<b>24</b>

## 9. Теми самостійної роботи

№		денна форма АТ бд 2024
1	Тема 1. <b>Значення та задачі курсу. Загальні відомості про метали. Теорія сплавів.</b> Теорія сплавів. Термодинамічні основи плавлення і кристалізації металів та сплавів.	8
2	Тема 2 <b>Вуглецеві сталі. Чавуни.</b> Способи одержання металів (чавуну, сталі).	8
3	Тема 3. <b>Леговані сталі. Порошкова металургія.</b> Сталі і сплави з особливими фізико хімічними властивостями та їх застосування в машинобудуванні за призначенням. Конструкційні порошкові матеріали.	8
4	Тема 4. <b>Кольорові метали.</b> Магній, титан та їх сплави, властивості і використання у машинобудуванні. Цинк, свинець та їх сплави. Припої на олов'яній та свинцевій основах.	8
5	Тема 5. <b>Полімерні матеріали. Деревина.</b> Вироби з гуми. Вироби з деревини, їх використання.	6
6	Тема 6. <b>Основи термічної та хіміко-термічної обробки металів</b> Термомеханічна обробка сталі та її різновиди. Поверхнєве зміцнення сталі, загартованість, прогартованість. Дифузійна металізація (алітування, хромування, силіціювання)	6
7	Тема 7. <b>Ливарне виробництво.</b> Способи плавлення металів і заливання форм. Контроль якості литих виробів	6
8	Тема 8. <b>Обробка металів тиском.</b> Наклеп і рекристалізація. Суть об'ємного та листового штампування	8
9	Тема 9. <b>Зварювання металів та сплавів. Електродугове зварювання.</b> Види просторових зварних швів. Електроди, їх класифікація та маркування та застосування.	10
10	Тема 10. <b>Газове зварювання. Спеціальні методи зварювання.</b> Паяння матеріалів. Дефекти зварного шва, методи контролю та виправлення дефектів.	8
11	Тема 11. <b>Процес різання та його основні елементи. Фізичні основи різання металів.</b> Якість обробленої поверхні та вплив на неї елементів режиму різання.	10
12	Тема 12. <b>Верстати токарної групи. Вибір параметрів режиму різання при точінні.</b> Основні типи токарних різців, пристосування до токарних верстатів. Геометричні параметри токарних різців та свердел.	6
13	Тема 13. <b>Верстати фрезерної і шліфувальної груп та роботи на них.</b> Види шліфування, інструменти, що застосовуються. Режими різання при шліфуванні.	8
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

## 11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
<p>ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття</p> <p>ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.</p> <p>ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати</p> <p>ПРН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</p>	<p>Виконання вправ на лабораторних роботах.</p> <p>Виконання завдань самостійної роботи.</p> <p>Виконання тестових завдань.</p>

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів для здобувачів ступеня вищої освіти денної форми навчання 208АТ бд 2024

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Самостійна робота	Виконання вправ на лабораторних	Виконання тестових завдань	
Тема 1. Значення та задачі курсу. Загальні відомості про метали. Теорія сплавів.	3	4		7
Тема 2 Вуглецеві сталі. Чавуни.		4		4
Тема 3. Леговані сталі. Порошкова металургія. Тема 4. Кольорові метали.	3	-		3
Тема 5. Полімерні матеріали. Деревина.	3	4		7
Тема 6. Основи термічної та хіміко-термічної обробки металів	3	4	9	16
Тема 7. Ливарне виробництво.	3	4		7
Тема 8. Обробка металів тиском.	3	4		7
Тема 9. Зварювання металів та сплавів. Електродугове зварювання.	3			3
Тема 10. Газове зварювання. Спеціальні методи зварювання.		4		4
Тема 11. Процес різання та його основні елементи. Фізичні основи різання металів.	3	-		3
Тема 12. Верстати токарної групи. Вибір параметрів режиму різання при точінні.		4		4
Тема 13. Верстати фрезерної і шліфувальної груп та роботи на них.	2	4		15
Всього	26	36	9	80
Екзамен				20
<b>Разом</b>				<b>100</b>

Обґрунтування рівня формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
- самостійна робота	<p><b>від 0 до 3:</b></p> <p><b>3 бали</b> – здобувач вищої освіти змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання. Здобувач відмінно демонструє:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul> <p><b>2 бали</b> - здобувач вищої освіти відповів у на поставлені питання, допустив помилки, неточності. Здобувач в основному демонструє:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів,</li> </ul> <p><b>1 бал</b> – здобувач вищої освіти відповів у скороченій формі на поставлені питання. Здобувач демонструє посередньо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів,</li> </ul> <p><b>0 балів</b> – не виконав завдань самостійної роботи.</p>

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
<p>- Виконання вправ на лабораторних</p>	<p><b>від 0 до 4:</b></p> <p><b>4 бали</b>  Завдання виконано повністю, всі вимоги і критерії враховані. Здобувач вищої освіти відмінно демонструє:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів,</li> </ul> <p><b>3 бали</b> – Завдання лабораторної роботи виконано, але є недоліки. Здобувач вищої освіти демонструє посередні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів;</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів,</li> </ul> <p><b>2 бали</b> – Завдання лабораторної роботи виконано, але є значні недоліки. Здобувач вищої освіти демонструє посередні (часткові):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів;</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів</li> </ul> <p><b>1 бал.</b> Завдання виконані частково. Здобувач вищої освіти слабо орієнтується у питаннях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних</li> </ul>

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
	<p>матеріалів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів</li> </ul> <p><b>0 балів</b> – лабораторна робота не виконана (бали не нараховуються)</p>
<p>- Виконання тестових завдань</p>	<p><b>від 0 до 9 балів:</b></p> <p><b>9 - 8 балів</b> - здобувач дав відповідні на усі питання та відмінно продемонстрував:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів,</li> </ul> <p><b>6 балів</b> - коли здобувач не повністю розкрив зміст окремих питань, але продемонстрував:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів,</li> </ul> <p><b>4 бали</b> – здобувач демонструє посередній (поверхневий) рівень:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> </ul>

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul> <p><b>2 бали</b> – здобувач демонструє часткові:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів,</li> </ul> <p><b>0 балів</b> – коли здобувач не відповів на питання тестових завдань</p>

### Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені

Вид завдання	бали	Критерії оцінювання
Для першого питання	5	<p>теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про те, що здобувач відмінно продемонстрував:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	4	<p>в основному розкрив теоретичне питання, але допустив незначні помилки при відповіді, тобто здобувач вищої освіти в основному продемонстрував:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки</li> </ul>

		<p>матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	3	<p>Теоретичне питання не повністю розкрито, тобто здобувач вищої освіти продемонстрував посереднє:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	2	<p>Теоретичне питання не має чіткої відповіді, тобто здобувач вищої освіти продемонстрував тільки часткове:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	0	<p>відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти</p>
Для другого питання	5	<p>питання розкрито повністю, що свідчить про те, що здобувач відмінно продемонстрував:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	4	<p>в основному розкрив питання, але допустив незначні помилки при відповіді, тобто здобувач вищої освіти в основному продемонстрував:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	3	<p>питання не повністю розкриті, тобто здобувач вищої освіти продемонстрував посереднє:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	2	<p>питання не має чіткої відповіді, тобто здобувач вищої освіти продемонстрував часткове:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	0	відсутність відповіді на питання, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти
Для третього (практичного) питання	10	<p>розрахунки практичного завдання виконані правильно, сформовані повні висновки, що свідчать про те, що здобувач відмінно демонструє:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> </ul>

		- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.
	8	<p>відповідь на запитання повна, але є незначні помилки при обґрунтуванні рішення практичного завдання, тобто демонструє:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	5	<p>не повністю розкритий зміст окремих елементів виробничої ситуації, допустив помилки, тобто демонструє посереднє:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	3	<p>прийнято невірне рішення, або не обґрунтоване рішення виробничої ситуації, тобто здобувач демонструє часткове:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних властивостей металів та інших конструкційних матеріалів</li> <li>- вміння застосовувати сучасні методики визначення основних механічних властивостей матеріалів;</li> <li>- володіння способами зміни властивостей конструкційних матеріалів;</li> <li>- володіння вмінням визначати способи отримання та обробки матеріалів і виробів з них із заданим рівнем технологічних властивостей,</li> <li>- володіння вміннями та навиками по вибору технологічного обладнання та інструментів з метою виконання конкретних практичних завдань при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.</li> </ul>
	0	відсутність розрахунку практичної ситуації, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти

### 10 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Засоби навчання: інформаційний супровід із використанням платформи Moodle; пристрій мультимедійний (проектор) – 1 шт.; проєкційний екран – 1 шт.; презентації.

Перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, необхідного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечують навчальна аудиторія 375, 350.

### 13. Політика навчальної дисципліни

<p>- щодо термінів виконання та перескладання</p>	<p>Підсумкова академічна заборгованість виникає внаслідок одержання незадовільної оцінки за підсумковий контроль або недопущення до нього. Здобувачам надається можливість ліквідувати цю заборгованість після закінчення екзаменаційної сесії.</p> <p>Перескладання дозволяється не більше двох разів: перший раз - викладачеві, другий раз - комісії, яку формує керівництво факультету. Оцінка, отримана при другому перескладанні, є остаточною.</p> <p>Термін перескладання академічної заборгованості зазвичай не перевищує двох тижнів після початку наступного семестру</p> <p><a href="https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2024.pdf">4https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2024.pdf</a></p>
<p>- щодо академічної доброчесності</p>	<p>Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці Академічна доброчесність ПДАУ: <a href="https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist">https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist</a></p>
<p>- щодо відвідування занять</p>	<p>Поточний контроль здійснюється під час аудиторних занять з метою перевірки засвоєння матеріалу і готовності до виконання завдань. Пропуски занять можуть впливати на кількість балів, отриманих за поточну успішність.</p> <p>Здобувачі вищої освіти, які через поважні причини (підтвержені документами) не відвідували заняття і не набрали достатньої кількості балів, мають можливість подати документи до деканату протягом тижня для визначення терміну ліквідації академічної заборгованості.</p> <p>Таким чином, відвідування занять є важливою складовою поточного контролю і може впливати на підсумкові оцінки. <a href="https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2024.pdf">https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2024.pdf</a></p>
<p>- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти</p>	<p>Зарахування результатів неформальної та інформальної освіти викладено у відповідному положенні ПДАУ (<a href="https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproneformalnuosvitu.pdf">https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproneformalnuosvitu.pdf</a>).</p>
<p>- щодо оскарження результатів оцінювання</p>	<p>Порядок оскарження результатів контрольних заходів в ПДАУ здійснюється згідно Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ <a href="https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2024.pdf">https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2024.pdf</a></p>

## 12. Рекомендовані джерела інформації.

### Основні

1. Бодрова Л.Г., Крамар Г.М., Ковальчук Я.О. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство: Навчальний посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 157 с.
3. Dudnikov A.A., Ivankova O.V., Gorbenko O.V., Kelemesh A.O. Effect of vibration treatment on increasing the durability of tillage equipment working bodies. Eastern-European journal of enterprise technologies № 2/1 (110), 2021, P. 104-108. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.228606  
[URL: http://journals.uran.ua/eejet/article/view/156779/157263](http://journals.uran.ua/eejet/article/view/156779/157263)
4. Іванкова О. В., Бурлака О. А. Дослідження відновлення корпусних деталей автомобільних двигунів методом електродугової металізації. *Збірник наукових праць «Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки»*, №9 (40)\_1, 2024 р.С.127-134, DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9\(40\).1.127-134](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9(40).1.127-134), [https://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/9\(40\)\\_I/16.pdf](https://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/9(40)_I/16.pdf)

### Допоміжні

1. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, розділ Матеріалознавство : навч. посіб. / Л. Г. Бодрова та ін. Тернопіль, 2023. 157 с. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41575>
2. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів. Розділ «Обробка матеріалів різанням» : посібник-практикум для виконання лабораторних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 208 «Агроінженерія» / С. В. Кюрчев та ін. Мелітополь, ТДАТУ, 2021. 110 с. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/14351>
3. Коробко Б.О., Фролов Є.А., Попов С.В., Ясько С.Г. Прогресивні технології у машинобудуванні. Навчальний посібник для студентів механічних спеціальностей закладів вищої освіти. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2020.168с.
4. Говорун Т. П., Гапонова О. П., Марченко С. В. Матеріалознавство та технологія матеріалів (у схемах і завданнях) : навч. посіб. Суми : СумДУ, 2020. 163 с. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/77378>
5. Конструкційні матеріали і технології : навч. посіб. / Р. В. Будяк та ін. Вінниця, 2020. 240 с. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/25442.pdf>
6. Технологія конструкційних матеріалів: Обробка металевих виробів різанням. Практикум : навч. посіб. для студентів технічних спеціальностей / уклад.: Д. А. Лесик, В. В. Джемелінський, Ю. В. Ключников, О. Т. Сердітов. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 119 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41343>
7. Основи творення машин / М.Я. Бучинський та ін.; за редакцією О.В. Горика. Київ: Ліра-К, 2020. 448с.
8. Іванкова О. В., Бартош В. Ю. Вплив матеріалу електроду на якість відновлених поверхонь зношених деталей. *Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції «Новітні технології в агроінженерії: проблеми та перспективи впровадження 1-2 червня 2021*. Полтава: ПДАУ, 2021. С. 40-43