

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра агроінженерії та автомобільного транспорту

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ**  
(вибіркова фахова навчальна дисципліна)

Розробники: Григорій ЛАПЕНКО, професор кафедри Агроінженерії та автомобільного транспорту, к.т.н., доцент;  
Олена ІВАНКОВА, доцент кафедри Агроінженерії та автомобільного транспорту, к.т.н., доцент.

Полтава  
2023 р.

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Технологія конструкційних матеріалів
<b>Місце в індивідуальному начальному плані здобувача вищої освіти</b>	Фахова вибіркова навчальна дисципліна
<b>Назва структурного підрозділу</b>	кафедра Агроінженерії та автомобільного транспорту
<b>Контактні дані розробника, який залучений до викладання</b>	Викладачі: <b>Григорій Лапенко</b> , – к. т. н., доцент Контакти: ауд. 319, навчальний корпус № 3 E-mail: <a href="mailto:grygorii.lapenko@pdaa.edu.ua">grygorii.lapenko@pdaa.edu.ua</a> Сторінка викладача: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/lapenko-grygoriy-oleksandrovych">https://www.pdaa.edu.ua/people/lapenko-grygoriy-oleksandrovych</a> тел. +38 (066) 773-73-83 Олена Іванкова. к.т.н., доцент. Контакти: ауд. 333, навчальний корпус №3; E-mail: <a href="mailto:olena.ivankova@pdaa.edu.ua">olena.ivankova@pdaa.edu.ua</a> Сторінка викладача: <a href="https://www.pdau.edu.ua/people/ivankova-olena-volodymyrivna">https://www.pdau.edu.ua/people/ivankova-olena-volodymyrivna</a> тел. +38(095)0242306
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Спеціальність</b>	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, ОПП ЕЕ
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Базові знання з фізики та електротехнічних матеріалів

### **Заплановані результати навчання**

**Мета вивчення навчальної дисципліни** – формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для впровадження у виробничій діяльності знань з властивостей металів та інших конструкційних матеріалів, а також методів (способів) їх покращення; технологій обробки конструкційних матеріалів у електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

**Основні завдання навчальної дисципліни** – надбання здобувачами ступеня вищої освіти бакалавр знань про способи отримання конструкційних матеріалів і методи їх фізико-хімічної та механічної обробки з метою надання їм відповідних властивостей; формування вмій та навичок вибирати раціональний спосіб, обладнання і режими обробки конструкційних матеріалів у готові вироби і заготовки; вибирати раціональний спосіб механічної обробки простих деталей, металорізальні верстати, розраховувати і призначати режими обробки. Користуватися обладнанням та програмним забезпеченням.

## Компетентності:

### Загальні:

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

Здатність працювати в команді.

### Фахові:

ФК5. Здатність вирішувати комплексні і спеціалізовані задачі, практичні проблеми пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприладу.

### Програмні результати навчання:

РН1. Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

РН2. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи

#### Методи навчання:

*Словесні методи:* лекція, розповідь-пояснення; бесіда

*Наочні методи:* ілюстрування, демонстрування

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

*Методи самостійної роботи вдома:* самостійна робота без контролю викладача

### Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лекції	лабор.	сам. р.
Тема 1. Ливарне виробництво. Виготовлення виливків з різних сплавів.	16	2	4	10
Тема 2. Обробіток металів тиском.	16	2	4	10
Тема 3. Зварювання металів та сплавів, види сплавів.	16	2	4	10
Тема 4. Зварювання кольорових металів. Сутність і способи паяння металів.	16	2	4	10
Тема 5. Процес різання та його основні елементи. Фізичні основи різання металів.	12	2	-	10
Тема 6. Верстати токарної групи. Вибір параметрів режиму різання при точінні.	16	2	4	10
Тема 7. Верстати фрезерні та шліфувальні.	16	2	4	10
Тема 8. Довбальні та стругальні верстати.	12	2	-	10
Усього годин	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>80</b>

**Форми контролю результатів навчання з дисципліни для  
здобувачів ступеня вищої освіти денної форми навчання  
141EE\_бд\_2022[1] (стн 3р)**

Програмні результати навчання	Форми контролю			
	Письмове виконання лабораторних робіт та їх захист	Опитування	Письмове виконання завдань самостійної роботи	Разом
PH1	21	10	19	50
PH2	21	10	19	50
Разом	42	20	38	<b>100</b>

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни для  
здобувачів ступеня вищої освіти денної форми навчання**

Назва теми	Форми оцінювання результатів навчання ЗВО денна форма			Разом по темі
	Письмове виконання лабораторних робіт та їх захист	Опитування	Письмове виконання завдань самостійної роботи	
Тема 1.1 Ливарне виробництво. Виготовлення виливків з різних сплавів	6	2	4	12
Тема 1.2 Обробіток металів тиском	6	2	5	11
Тема 1.3 Зварювання металів та сплавів	6	2	5	11
Тема 1.4 Електродугове зварювання. Спеціальні методи зварювання	6	2	5	11
Тема 1.5 Процес різання та його основні елементи. Фізичні основи різання металів	6	2	5	11
Тема 1.6 Верстати токарної групи. Вибір параметрів режиму різання при точінні	6	2	4	12
Тема 1.7 Фрезерні, шліфувальні	6	2	4	12
Тема 1.8 Довбальні та стругальні верстати	6	2	4	12
<b>Разом</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

**Трудомісткість**

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4.0

Вид підсумкового контролю – залік.

**Політика навчальної дисципліни**

*Академічна доброчесність.* Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання

академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

*Оцінювання результатів навчання.* Форми контролю у розрізі програмних результатів навчання відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті наступні:

Поточний контроль здійснюється на лабораторних заняттях впродовж семестру у формі опитування та виконання захисту лабораторних робіт.

Семестровий контроль – оцінювання рівня засвоєння здобувачем вищої освіти проводиться у формі змісту.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним програмним результатом навчання навчальної дисципліни та мінімального порогового рівня оцінки за освітнім компонентом загалом.

Мінімальний пороговий рівень оцінки за програмним результатом навчання не може бути нижче за 60 % від підсумку максимально можливої кількості балів.

Мінімальний пороговий рівень оцінки з освітнього компонента є єдиним в університеті, і не залежить від форм контролю і методів оцінювання та становить 60% від максимально можливої кількості балів.

Основні вимоги до оцінювання: об'єктивність, гласність і ясність, дієвість, всебічність, значимість і авторитетність.

Оцінювання навчальних досягнень за всіма видами контролю – поточний і підсумковий контроль успішності – здійснюється за бальною системою оцінювання знань.

### **Оцінювання результатів навчання**

<b>Результати навчання</b>	<b>– Форми контролю</b>
РН1	– Письмове виконання лабораторних робіт та їхзахист; – Опитування; – Письмове виконання завдань самостійної роботи.
РН2	– Письмове виконання лабораторних робіт та їхзахист; – Опитування; – Письмове виконання завдань самостійної роботи.

### Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці навчальної дисципліни, %	Максимальна кількість балів	Мінімальний порогів рівень оцінок, балів
PH1	50	50	30
PH2	50	50	30
Разом	100	100	60

### Критерії оцінювання письмового виконання лабораторних занять (0-6)

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
6	Лабораторна робота, в якій, якісно оформлений звіт в якому відмінно відображено здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів. Здобувач вищої освіти на відмінно володіє навиками обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. Відмінно уміє поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
5	Лабораторна робота, в якій здобувач вищої освіти проявив творчий підхід до вирішення варіанту індивідуального завдання, провів теоретичні та експериментальні дослідження всі необхідні розрахунки, навів всі відповідні графічні матеріали. Продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів. Володіє навиками обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. Уміє поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
4	Лабораторна робота, в якій розкрито тему, проведено теоретичні або експериментальні дослідження і відповідні розрахунки, наведено необхідні графічні матеріали, добре продемонстровані навика до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів. Добре володіє навиками обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. Добре уміє поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
3	Лабораторна робота, в якій не розкрито тему, відсутні відповіді на поставлені питання, допущені грубі помилки у оформленні, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила, та не демонструє вміння до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів. В ході захисту лабораторної роботи здобувач ступеня вищої освіти частково демонструє вміння: володіє навиками обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. Задовільно уміє поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.

2	Лабораторна робота, в якій не розкрито тему, відсутні відповіді на поставлені питання, допущені грубі помилки у оформленні, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила, та не демонструє вміння до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів. В ході захисту лабораторної роботи здобувач ступеня вищої освіти не задовільно демонструє навички обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. Задовільно уміє поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
1	Лабораторна робота, в якій відсутні відповіді записи у звіті, допущені грубі помилки при визначенні результатів вимірювань, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила, та не демонструє вміння до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів. В ході захисту лабораторної роботи здобувач ступеня вищої освіти не демонструє навички обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. Не демонструє навички обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. Частково уміє поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
0	Лабораторну роботу здобувач вищої освіти не виконував та не представив звіт на захист. На запитання по темі лабораторної роботи здобувач ступеня вищої освіти не демонструє вміння до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів. Не демонструє навички обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. Не уміє поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.

- усне опитування (0-2);

#### **Критерії оцінювання усного опитування (0-2)**

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
2	При відповіді на усне запитання, здобувач вищої освіти демонструє: здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
1	При відповіді на усне запитання, здобувач вищої освіти частково демонструє: здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
0	При відповіді на усне запитання, здобувач вищої освіти не демонструє: здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.

- Письмове виконання завдань самостійної роботи (0-6);

**Критерії оцінювання письмового виконання самостійної роботи (0-6)**

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
6	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
5	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він добре відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
4	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він в основному відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
3	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він задовільно відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.
2	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він частково відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань
1	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він недостатньо відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань
0	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він не відповів на поставлені питання і не продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань.



## **Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потребою)**

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечують навчальні лабораторії №350 та №375.

### **Рекомендовані джерела інформації**

Основні:

1. А.С. Опальчук, Є.Г. Афтандіянц, О.Є. Семеновський, М.Б. Клендій, О.І. Біловод, І.А. Дудніков. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів/ ред. А.С. Опальчука, О.Є. Семеновського. Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2013. 752 с.

2. Атаманюк В. В. Технологія конструкційних матеріалів: навч. посібник/ ред.В.В. Атаманюк та ін. Київ: Кондор, 2006. 528 с.

3. Хільчевський В. В., Кондратюк С. Є., Степаненко В. О., Лопатько К. Г. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: навч. посіб. Київ: Либідь, 2002. 320 с.

4. Лапенко Г.О., Лапенко Т.Г., Кузьменко О.І. Оптимізація технологічного процесу хонінгування блоків циліндрів автотракторних двигунів алмазними брусками. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Технічні науки. Харків: РВВ ХНТУСГ, 2019 Вип. № 199. С. 223–229.

5. Лапенко Г. О., Горбенко О. В., Лапенко Т. Г., Ковтун В. А. Оптимізація параметрів шліфування алмазними кругами, виготовленими з алмазних порошків із нікелевим покриттям. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2020. № 4. с.267–272.

Допоміжні:

1. Опальчук А. С. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів /А.С. Опальчук: навч. посіб. Київ: Вища освіта. 2006. 286 с.

2. Лапенко Г.О., Казаков Д.Р. Використання ріжучого інструменту із Ельбора- Р в ремонтному виробництві / Матеріали студентської наукової конференції Полтавської державної аграрної академії. 2018. Том II. Полтава: РВВ ПДАА. 2018. с.127-128.

3. Лапенко Г.О. Використання ріжучого інструменту із полікристалічних надтвердих матеріалів при виготовленні та відновленні деталей сільськогосподарських машин / Збірник наукових праць науково-практичної конференції професорсько- викладацького складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2017 році. (м. Полтава, 16-17 травня 2018 року). Полтава : РВВ ПДАА, 2018. с.199-200.

4. Лапенко Г.О., Лапенко Т.Г.. Роботоздатність шліфувальних кругів з металізованими алмазами / Науково-практична конференція професорсько-викладацького складу. Полтава: ПДАА, 2020.

5. Лапенко Г.О., Лапенко Т.Г., Ковтун В.А. Оптимізація параметрів шліфування алмазними кругами виготовленими із алмазних порошків з нікелевим покриттям / Науково-практична конференція. Полтава: ПДАА, 2020.

6. Лапенко Г.О., Лапенко Т.Г., Ковтун В.А. Підвищення стійкості та продуктивності алмазних шліфувальних кругів / V Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція. Полтава: ПДАА. 2020. с. 140-142.

7. Лапенко Г.О., Ковтун В.А., Павлик О.Г. Використання штучних алмазів для обробки металів і використання інструментів з штучних алмазів для обробки деталей сільськогосподарських машин / Науково-студентська конференція. Полтава: ПДАА, 2020.

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://www.rada.kiev.ua> – офіційний сайт Верховної Ради України
2. <http://www.ukrstat.gov.ua> – сайт Головного управління державного комітету статистики України
3. <http://www.nbuv.gov.ua> – сайт національної бібліотеки України імені В.І.Вернадського
4. <http://moodl.edu.ua>.