

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет інженерно-технологічний**  
**Кафедра будівництва та професійної освіти**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
(вибіркова фахова)  
**КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ**

Розробник:

**Ковальчук Станіслав,**  
професор кафедри будівництва та  
професійної освіти, д. т. н., доцент

Полтава 2023 р.

## Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва навчальної дисципліни                                      | КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти | Вибіркова фахова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Назва структурного підрозділу                                    | Кафедра будівництва та професійної освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Контактні дані розробників, які залучені до викладання           | Викладач: <b>Ковальчук Станіслав</b> , д. т. н., доцент<br>Контакти: ауд. 305 (навчальний корпус №3),<br>e-mail: <a href="mailto:stanislav.kovalchuk@pdaa.edu.ua">stanislav.kovalchuk@pdaa.edu.ua</a> ,<br>тел. (0532) 2-29-81, (066) 516-87-69<br>Сторінка викладача:<br><a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/kovalchuk-stanislav-bogdanovych">https://www.pdaa.edu.ua/people/kovalchuk-stanislav-bogdanovych</a> |
| Рівень вищої освіти                                              | Перший (бакалаврський) рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Спеціальність<br>Освітня програма                                | 133 Галузеве машинобудування<br>Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни               | Технологія конструкційних матеріалів,<br>Матеріалознавство, Опір матеріалів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Заплановані результати навчання:

**Мета вивчення навчальної дисципліни:** отримання знань про види, структурну будову, властивості композиційних матеріалів, технології створення та розрахунку композитних елементів інженерних конструкцій.

**Основні завдання навчальної дисципліни:** ознайомлення із поняттям, будовою, принципами та технологіями створення, видами та класифікацією композиційних матеріалів, видами та властивостями армуючих, матричних матеріалів і наповнювачів, явищами, що лежать в основі сумісної роботи фаз композитного матеріалу, методами теоретичного та дослідного визначення властивостей композиційних матеріалів, принципами моделювання та підходами до розрахунку дискретно-неоднорідних, зокрема багатошарових, композитних елементів конструкцій; набуття практичних навичок оцінки ефективності застосування композиційних матеріалів для елементів машинобудівних конструкцій, визначення напружено-деформованого стану та виконання розрахунків на міцність та жорсткість композитних елементів простої форми.

### **Компетентності:**

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, уміння використовувати їх у професійній і соціальній діяльності.

### **Програмні результати навчання:**

- Навички вибору композиційних матеріалів та обґрунтовувати параметрів композитних елементів для вирішення інженерних задач з підвищення ефективності машинобудівних конструкцій.

**Програма та структура навчальної дисципліни:**

**Тема 1.** Структура, властивості та класифікація композиційних матеріалів.

**Тема 2.** Волокна. Границя розділу фаз.

**Тема 3.** Композиційні матеріали на полімерній основі.

**Тема 4.** Композиційні матеріали на металевій основі.

**Тема 5.** Композиційні матеріали на неорганічній основі.

**Тема 6.** Технології композиційних матеріалів та композитних елементів конструкцій.

**Тема 7.** Основи механіки композитних елементів конструкцій.

**Структура навчальної дисципліни**

| Назви тем                                                                                | Кількість годин |              |           |          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------|----------|-----------|
|                                                                                          | денна форма     |              |           |          |           |
|                                                                                          | усього          | у тому числі |           |          |           |
|                                                                                          |                 | лекції       | практ.    | лабор.   | сам. р.   |
| <b>Тема 1.</b> Структура, властивості та класифікація композиційних матеріалів.          | 14              | 2            | 10        |          | 11        |
| <b>Тема 2.</b> Волокна. Границя розділу фаз.                                             | 12              | 4            |           |          | 11        |
| <b>Тема 3.</b> Композиційні матеріали на полімерній основі.                              | 14              | 2            | 6         |          | 11        |
| <b>Тема 4.</b> Композиційні матеріали на металевій основі.                               | 28              | 2            |           |          | 12        |
| <b>Тема 5.</b> Композиційні матеріали на неорганічній основі.                            | 12              | 2            |           |          | 12        |
| <b>Тема 6.</b> Технології композиційних матеріалів та композитних елементів конструкцій. | 12              | 2            | 2         |          | 12        |
| <b>Тема 7.</b> Основи механіки композитних елементів конструкцій.                        | 12              | 2            | 6         |          | 11        |
| <b>Індивідуальні завдання</b>                                                            |                 |              |           |          |           |
| <b>Усього годин</b>                                                                      | <b>120</b>      | <b>16</b>    | <b>24</b> | <b>0</b> | <b>80</b> |

**Оцінювання результатів навчання****Форми контролю результатів навчання**

| Програмні результати навчання | Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти |                                        |                                      |                              | Разом |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------|
|                               | Опитування                                                  | Виконання вправ на практичних заняттях | Виконання завдань самостійної роботи | Виконання контрольної роботи |       |
| ПРН                           | 12,0                                                        | 48,0                                   | 40,0                                 | 0,0                          | 100   |
| Разом                         | 12,0                                                        | 48,0                                   | 40,0                                 | 0,0                          | 100   |

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

| Назва теми                                                                               | Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти |                                        |                                      |                              | Разом по темі |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------|
|                                                                                          | Опитування                                                  | Виконання вправ на практичних заняттях | Виконання завдань самостійної роботи | Виконання контрольної роботи |               |
| <b>Тема 1.</b> Структура, властивості та класифікація композиційних матеріалів.          | 5                                                           | 20                                     | 5                                    |                              | <b>30</b>     |
| <b>Тема 2.</b> Волокна. Границя розділу фаз.                                             | 0                                                           | 0                                      | 5                                    |                              | <b>5</b>      |
| <b>Тема 3.</b> Композиційні матеріали на полімерній основі.                              | 3                                                           | 12                                     | 6                                    |                              | <b>21</b>     |
| <b>Тема 4.</b> Композиційні матеріали на металевій основі.                               | 0                                                           | 0                                      | 6                                    |                              | <b>6</b>      |
| <b>Тема 5.</b> Композиційні матеріали на неорганічній основі.                            | 0                                                           | 0                                      | 6                                    |                              | <b>6</b>      |
| <b>Тема 6.</b> Технології композиційних матеріалів та композитних елементів конструкцій. | 1                                                           | 4                                      | 6                                    |                              | <b>11</b>     |
| <b>Тема 7.</b> Основи механіки композитних елементів конструкцій.                        | 3                                                           | 12                                     | 6                                    |                              | <b>21</b>     |
| <b>Разом</b>                                                                             | <b>12</b>                                                   | <b>48</b>                              | <b>40</b>                            | <b>0</b>                     | <b>100</b>    |

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти денної форми навчання:

– *опитування*: 0-1 бал;

1,0 бал повна, вичерпна відповідь;

0,5 бала часткове знання теоретичного матеріалу, допущення помилок, не чіткість та заплутаність знань;

0 балів не знання теоретичного матеріалу.

– *виконання вправ на практичних заняттях*: 0-4 бали;

4,0 бали здобувач вправи у повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності; правильно, акуратно і дотриманням вимог виконав усі розрахунки, побудови та написи;

3,0 бали виконані вимоги до роботи на максимальну кількість балів, але здобувач припустився несуттєвих помилок;

2,0 бали виконано правильно не менше 2/3 роботи за обсягом;

0 балів не виконував та не представив звіт.

– *виконання завдань самостійної роботи*:

• завдання для тем 1-2: 0-5 балів;

• завдання для тем 3-7: 0-6 балів;

1 × max балів здобувач виконав завдання у повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності; правильно, акуратно і з дотриманням вимог виконав усі розрахунки, побудови та написи; відповів на всі поставлені питання;

0,85 × max балів виконані вимоги до роботи на максимальну кількість балів, але здобувач припустився несуттєвих помилок;

|                  |                                                    |
|------------------|----------------------------------------------------|
| 0,65 × max балів | виконано правильно не менше 2/3 роботи за обсягом; |
| 0,5 × max балів  | якщо правильно виконано менше 2/3 обсягу завдання; |
| 0 балів          | не представив аркуші самостійної роботи.           |

### **Трудовісність:**

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4,0.

Форма семестрового контролю – залік.

### **Політика навчальної дисципліни**

1. Академічна доброчесність: Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавської державної аграрної академії. 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.
2. Відвідування занять є обов'язковим. Дедлайни та перескладання: практичні завдання, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату.
3. Система оцінювання:

### **Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:**

Презентації.

### **Рекомендовані джерела інформації:**

#### **Основні**

1. Matthews F. L., Rawlings R. D. Composite Materials: Engineering and Science. Woodhead Publishing, 1999. 480 с.

#### **Допоміжні**

2. Карпинос Д. М., Тучинский Л. И., Вишняков Л. Р. Новые композиционные материалы. Київ : Вища школа, 1997. 312 с.
3. Композиционные материалы. Справочник. под ред. Д. М. Карпиноса. Киев : Наукова думка, 1985. 592 с.
4. Справочник по композиционным материалам. В 2-х кн. Под ред. Дж. Любина. Пер.с англ. Москва : Машиностроение, 1988. 448 с.