

# СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

## «Механіка деревини»



|                         |                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Ступінь вищої освіти    | Магістр                                                          |
| Спеціальність           | спеціальність <u>187 – “Деревообробні та меблеві технології”</u> |
| Освітня програма        | Деревообробні та меблеві технології                              |
| Рік навчання, семестр   | перший, другий                                                   |
| Форма навчання          | денна                                                            |
| Кількість кредитів ЄКТС | 4                                                                |
| Мова викладання         | українська                                                       |

Лектор курсу Пилипенко Андрій Петрович

Контактна інформація лектора (e-mail) [pylypenko@nubip.edu.ua](mailto:pylypenko@nubip.edu.ua)

Сторінка курсу в eLearn

## ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Фахова підготовка майбутніх фахівців з деревообробки, діяльність яких пов'язана з проектуванням і розробкою новітніх технологій, обладнання, матеріалів неможлива без опанування курсів спеціальних інженерних дисциплін. Навчальна дисципліна «Дерев'яні конструкції» спрямована на вивчення студентами: застосування, конструювання та розрахунків несучих конструкцій з деревини; правильної експлуатації та ефективного застосування деревинних матеріалів; знання особливостей фізико-механічних властивостей деревини; основні положення розрахунку конструкцій та з'єднань елементів з деревини; правила проектування, контролю якості забезпечення надійності, умов експлуатації, підсилення конструкцій з деревини; вибір найбільш раціональних та ефективних рішень; проектування та розрахунків несучих конструкцій з деревини.

Студенти засвоюють методи експериментальних досліджень напружень і деформації в дерев'яних елементах конструкцій, вивчають механічну поведінку матеріалів із деревини, виконують практичну перевірку основних інженерних розрахунків, а також знайомляться з конструкціями сучасних випробувальних машин для випробування дерев'яних конструкцій, апаратурою для вимірювання деформацій та переміщень.

## СТРУКТУРА КУРСУ

| Тема                                                                              | Години<br>(лекції/лабораторні,<br>практичні,<br>семінарські)        | Результати<br>навчання                                                                 | Завдання                      | Оцінювання |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|
| <b>п'ятий семестр</b>                                                             |                                                                     |                                                                                        |                               |            |
| <b>Модуль 1</b>                                                                   |                                                                     |                                                                                        |                               |            |
| <b>Змістовий модуль 1. ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДЕРЕВИНИ</b>                  |                                                                     |                                                                                        |                               |            |
| <b>Тема 1.</b> Вступ.<br>Використання деревини у якості конструкційного матеріалу | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 3 год. | Розуміти загальні принципи класифікації деревинних матеріалів в залежності від способу | Виконання самостійної роботи. | 4          |

| Тема                                                                                                               | Години<br>(лекції/лабораторні,<br>практичні,<br>семінарські)         | Результати<br>навчання                                                                                                                                                                                                                                                                    | Завдання                                                                                     | Оцінювання |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                                    |                                                                      | виробництва,<br>напрямую<br>використання,<br>біологічних<br>особливостей.<br>Знати основні<br>відмінності роботи<br>деревинних<br>матеріалів у<br>конструкціях в<br>порівнянні з іншими<br>матеріалами.<br>Використовувати<br>матеріал теми при<br>виконанні<br>самостійної роботи.       |                                                                                              |            |
| <b>Тема 2.</b> Загальні відомості про фізико-механічні властивості деревини і проведення механічних випробувань    | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 3 год.. | Розуміти загальні фізико-механічні характеристики деревини.<br>Знати основні напрямки досліджень механічних властивостей деревинних матеріалів.<br>Розрізняти схеми випробування та способи відбору дослідних зразків.<br>Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи. | Робота з нормативними документами на випробування деревини.<br>Виконання самостійної роботи. | 4          |
| <b>Тема 3</b> Визначення показників міцності деревини при загальній характеристиці її застосування в конструкціях. | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 3 год.. | Знати як визначаються механічні властивості деревини.<br>Знати чинники, що впливають на зміну механічних характеристик деревини.<br>Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.                                                                                       | Робота з нормативними документами на випробування деревини.<br>Виконання самостійної роботи. | 4          |
| <b>Тема 4.</b> Міцність елементів конструкцій із деревини при розтягу і стиску                                     | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 3 год.  | Знати особливості роботи деревини при розтягу-стиску.<br>Вміти визначати міцнісні і                                                                                                                                                                                                       | Робота з нормативними документами на випробування деревини.                                  | 4          |

| Тема                                                                                                | Години<br>(лекції/лабораторні,<br>практичні,<br>семінарські)         | Результати<br>навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Завдання                                                                                 | Оцінювання |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                     |                                                                      | деформаційні показники деревинних матеріалів. Шляхи підвищення цих показників. Проводити розрахунки дерев'яних конструкційних елементів, навантажених вздовж і поперек волокон. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.                                                                                                                          | Виконання самостійної роботи.                                                            |            |
| <b>Тема 5.</b> Міцність деревини при сколюванні. Міцність деревини при згині..                      | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 3 год.  | Знати особливості роботи деревини на зріз і сколювання та згині.<br>Вміти визначати міцнісні і деформаційні показники деревинних матеріалів. Шляхи підвищення несучої здатності елемента. Проводити розрахунки дерев'яних конструкційних елементів, навантажених при зрізі і сколюванні та згині волокон. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи | Робота з нормативними документам на випробування деревини. Виконання самостійної роботи. | 4          |
| <b>Модуль 2</b>                                                                                     |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                          |            |
| <b>Змістовий модуль 2. ВЛАСТИВОСТІ ДЕРЕВИНИ ЯК ПРУЖНОГО ІЗОТРОПНОГО МАТЕРІАЛУ.</b>                  |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                          |            |
| <b>Тема 1.</b> Розрахунки елементів конструкцій із деревини, які працюють в умовах складного опору. | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 12 год. | Знати особливості роботи деревини при складному опорі<br>Вміти проводити розрахунки дерев'яних елементів, що працюють в умовах складного опору.                                                                                                                                                                                                                          | Робота з нормативними документам на випробування деревини. Виконання самостійної роботи. | 4          |

| Тема                                                                                          | Години<br>(лекції/лабораторні,<br>практичні,<br>семінарські)         | Результати<br>навчання                                                                                                                                                                                                                                                 | Завдання                                                                 | Оцінювання |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                               |                                                                      | Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |            |
| <b>Тема 2.</b> Основні елементи теорії пружності для ізотропних матеріалів.                   | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 12 год. | Знати основні підходи а аналізі пружних ізотропних середовищ.<br>Розуміти особливості опису різних напружених станів.<br>Застосовувати елементи теорії пружності при виконанні точних розрахунків.<br>Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи   | Робота з навчальною і науковою літературою.<br>Захист самостійної роботи | 7          |
| <b>Модуль 3</b><br><b>Змістовий модуль 3. ВЛАСТИВОСТІ ДЕРЕВИНИ ЯК АНІЗОТРОПНОГО МАТЕРІАЛУ</b> |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |            |
| <b>Тема. 1.</b> Опір анізотропних волокнистих матеріалів механічним навантаженням             | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 12 год. | Знати розрахункові опори основних порід деревини.<br>Вміти визначати показники опору деревини в довільному напрямку.<br>Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.                                                                                | Робота з науковою літературою.<br>Виконання самостійної роботи.          | 7          |
| <b>Тема 2.</b> Закономірності у деформуванні анізотропних матеріалів.                         | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 12 год. | Знати основні моделі опису поведінки анізотропних матеріалів.<br>Розуміти природу і напрямки визначення реологічних властивостей деревини.<br>Застосовувати реологічні властивості у практичних розрахунках конструкцій<br>Використовувати матеріал теми при виконанні | Робота з науковою літературою.<br>Захист самостійної роботи              | 7          |

| Тема                                                                                          | Години<br>(лекції/лабораторні,<br>практичні,<br>семінарські)        | Результати<br>навчання                                                                                                                                                                                                                                                              | Завдання                                                                                                  | Оцінювання |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                               |                                                                     | самостійної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |            |
| <b>Модуль 4</b><br><b>Змістовий модуль 4. ВЛАСТИВОСТІ ДЕРЕВИНИ ЯК АНІЗОТРОПНОГО МАТЕРІАЛУ</b> |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                           |            |
| Тема 1. Розрахунки вузлів з'єднань елементів із деревини                                      | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 2 год. | Знати загальну класифікацію основних видів з'єднань дерев'яних елементів матеріалів.<br>Розуміти переваги і недоліки кожного виду з'єднань.<br>Застосовувати раціональні види з'єднань у дерев'яних конструкціях<br>Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи. | Робота з нормативними документам на проектування дерев'яних конструкцій.<br>Виконання самостійної роботи. | 4          |
| Тема 2. Розрахунки врубок                                                                     | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 2 год. | Знати особливості роботи рубок різної конструкції.<br>Вміти проводити розрахунки вузлів конструкцій, що з'єднані за допомогою врубок.<br>Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.                                                                            | Робота з нормативними документам на проектування дерев'яних конструкцій.<br>Виконання самостійної роботи. | 4          |
| Тема 3. Розрахунок шпонкових з'єднань                                                         | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 2 год. | Знати особливості роботи шпонкових з'єднань в залежності від їх видів.<br>Вміти проводити розрахунки шпонкових з'єднань.<br>Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.                                                                                         | Робота з нормативними документам на проектування дерев'яних конструкцій.<br>Виконання самостійної роботи. | 4          |
| Тема 4. Розрахунок клейових з'єднань із деревини                                              | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2 год.<br>Самостійна робота – 2 год. | Знати загальну класифікацію клейових з'єднань.<br>Фактори, що сприяють руйнуванню клейового шва.<br>Шляхи підвищення несучої здатності                                                                                                                                              | Робота з нормативними документам на проектування дерев'яних конструкцій.<br>Виконання самостійної роботи. | 4          |

| Тема                                       | Години<br>(лекції/лабораторні,<br>практичні,<br>семінарські)              | Результати<br>навчання                                                                                                                                                                                                                                                       | Завдання                                                                                                                       | Оцінювання |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                            |                                                                           | клеювих з'єднань.<br>Вміти проводити<br>розрахунки<br>клеювих з'єднань.<br>Використовувати<br>матеріал теми при<br>виконанні<br>самостійної роботи.                                                                                                                          |                                                                                                                                |            |
| Тема 5. Розрахунки<br>з'єднань на нагельях | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2 год. | Знати види<br>нагельних з'єднань.<br>Конструктивні<br>особливості нагелів<br>Вміти проводити<br>розрахунки<br>клеювих з'єднань.<br>Використовувати<br>матеріал теми при<br>виконанні<br>самостійної роботи.                                                                  | Робота з<br>нормативними<br>документам на<br>проектування<br>дерев'яних<br>конструкцій.<br>Виконання<br>самостійної<br>роботи. | 4          |
| Тема 6. Довготривалий<br>опір деревини     | Лекції – 1 год.<br>Практичні – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2 год. | Знати відмінності<br>роботи деревини при<br>змінному,<br>знакозмінному,<br>динамічному<br>навантаженнях.<br>Вміти визначати<br>механічні<br>характеристики<br>деревини на<br>довготривалий опір.<br>Використовувати<br>матеріал теми при<br>виконанні<br>самостійної роботи. | Робота з<br>науковою<br>літературою.<br>Захист<br>самостійної<br>роботи                                                        | 5          |
|                                            |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                |            |
| <b>Всього за 1 семестр</b>                 |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                | <b>70</b>  |
| <b>Іспит</b>                               |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                | <b>30</b>  |
| <b>Всього за курс</b>                      |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                | <b>100</b> |

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Політика щодо<br/>дедлайнів та<br/>перескладання:</b>  | Самостійні роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.<br>Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин.                       |
| <b>Політика щодо<br/>академічної<br/>добросовісності:</b> | Списування під час контрольних робіт та заліку заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи, індивідуальні завдання повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| <b>Політика щодо<br/>відвідування:</b>                    | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання                                                                                                       |

|  |                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------|

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків |               |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
|                                      | екзаменів                                                    | заліків       |
| 90-100                               | відмінно                                                     | зараховано    |
| 74-89                                | добре                                                        |               |
| 60-73                                | задовільно                                                   |               |
| 0-59                                 | незадовільно                                                 | не зараховано |