

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННІ Лісового і садово-паркового господарства
Роман ВАСИЛИШИН
« 19 » ГОСПОДАРСТВА 05 2023 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри технологій
та дизайну виробів з деревини
Протокол № 27 від 15.05.2023 р.
Завідувач кафедри

Олена Пінчевська Олена ПІНЧЕВСЬКА

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП Деревообробні та меблеві технології
Олена Пінчевська Олена ПІНЧЕВСЬКА

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасне обладнання для виготовлення меблевих виробів»

спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»
освітня програма Деревообробні та меблеві технології
Факультет (ННІ) ННІ Лісового і садово-паркового господарства
Розробник PhD. Зав'ялов Д.Л.

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни «Сучасне обладнання для виготовлення меблевих виробів»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, ознаки спеціальності		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	187 «Деревообробні та меблеві технології»	
Освітня програма	«Деревообробні та меблеві технології»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	-
Семестр	2	-
Лекційні заняття	30 год.	8
Практичні, семінарські заняття	30 год.	6
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	60 год.	106
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – самостійної роботи студента –	4 год. 4 год.	-

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Сучасне обладнання для виготовлення меблевих виробів» є забезпечення формування у студентів комплексу знань, умінь і навиків, що необхідні для правильного вибору сучасного обладнання та інструменту меблевих виробництв, раціональних методів їх експлуатації.

Завданням дисципліни є вивчення сучасних технічних рішень в конструкціях устаткування для перероблення деревинних плитних матеріалів, конструкцій сучасного технологічного обладнання для покращення раціонального і комплексного використання сировини у виробництві меблів, підвищення якості меблевих виробів і продуктивності праці.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- конструкції сучасного устаткування для виробництва меблевих заготовок;
- особливості експлуатації сучасного устаткування з переробки плитних матеріалів;
- методи розрахунку режимів роботи верстатів;
- технологічні аспекти експлуатації обладнання;
- методи оцінки технічного стану обладнання, методи розрахунку потрібної кількості верстатів.

вміти:

- вибрати сучасне типове обладнання для виконання конкретних технологічних задач для меблевих виробництв;
- виконати кінематичні, силові, енергетичні, конструктивні розрахунки сучасного обладнання, а також розрахунки продуктивності.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі деревообробних та меблевих технологій

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): (ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення інформації з різних джерел. ЗК 3. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях. СК 1 Здатність забезпечувати ефективні режими роботи деревообробного обладнання відповідно до технологічних регламентів СК 2. Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час виконання професійної діяльності. СК 3. Здатність та готовність розробляти робочу проектну та технічну документацію, оформляти завершені проектно-конструкторські роботи режимів роботи устаткування, реконструкції, модернізації та створення нового устаткування з перевіркою розроблених проектів та технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам. СК 4. Здатність і готовність виявляти стан і можливості поліпшення процесів моделювання, проектування, виробництва та експлуатації деревообробного обладнання, забезпечувати систематизацію, узагальнення та аналіз інформації контрольно-вимірювальних приладів та апаратури. СК 7 Здатність дотримуватися правил охорони праці та пожежної безпеки. СК 8. Здатність оберігати довкілля від забруднення відходами переробки деревини.)

Програмні результати навчання (ПРН):

(ПР 5 Уміння використовувати нормативні документи з якості, стандартизації та сертифікації деревообробних об'єктів. ПР 6. Уміння створювати систему менеджменту на підприємстві, знати особливості її функціонування, способи нормалізації та оптимізації показників ресурсоощадного використання деревини, енергоспоживання, планувати ресурсоспоживання на основі регресійного аналізу. ПР 10 Уміння обґрунтовувати прийняття технічних рішень при створенні нових технологій оброблення деревини. ПР 14 Уміння здійснювати розрахунок та дослідження технологічних процесів. ПР 15. Знати принципи роботи приладів та обладнання, основні їх характеристики та параметри, вміти вибирати тип вимірювального засобу для різного виду досліджень. ПР 16. Уміння організовувати та виконувати монтаж, налагодження, діагностування і випробування обладнання. ПР 17. Уміння планувати та здійснювати технічне обслуговування і ремонт обладнання. ПР 18. Уміння проектувати установки для обробки деревини із заданими параметрами, проводити підбір обладнання, устаткування, які забезпечують оптимальний режим їх роботи; проводити розрахунок режимів роботи на основі галузевих рекомендацій. ПР 19. Уміння

розраховувати параметри та режими процесів опорядження та склеювання деревини, здійснювати вибір та розрахунок норм витрат матеріалів; ПР 20. Уміння розробляти заходи з раціонального використання деревної сировини. Уміння проектувати та досліджувати параметри устаткування з опорядження та склеювання деревини.)

3. Програма та структура навчальної дисципліни для: денної та

заочної форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Сучасне деревообробне обладнання для розкрою деревинних плит та оброблення поверхні деталей												
<u>Вступ.</u> Предмет і зміст курсу. Тема 1. Сучасне обладнання для розкрою деревинних плит. Розрахунок швидкостей різання та подачі. Силові розрахунки	27	6	5			16	2	2				30
Тема 2. Новітнє обладнання для оброблення пластей меблевих щитів. Розрахунок швидкості різання та можливих швидкостей подачі. Силові розрахунки.	25	6	5			14	22	2		2		30
Разом за змістовим модулем 1	52	12	10			30	24	4		2		60
Змістовий модуль 2. Новітнє деревообробне обладнання меблевого виробництва для обробки кромки щитових деталей, та виготовлення меблевих деталей з масиву деревини												
Тема 3. Сучасне обладнання для кромкування меблевих заготовок. Конструктивні особливості сучасного обладнання для софтформінгу та постфрмінгу. Розрахунок швидкостей обробки та подачі. Силові розрахунки.	22	6	6			10	14			2		15

Тема 4. Сучасне обладнання меблевого виробництва для виготовлення токарних деталей та ножок кабріоль Конструктивні особливості сучасного обладнання меблевого виробництва для виготовлення токарних деталей та ножок кабріоль. Розрахунок швидкостей різання та подачі. Силові розрахунки.	23	6	7			10	9	2		2		15
Тема 5. сучасне обладнання меблевого оснащеного числовим програмним керуванням. Конструктивні особливості сучасного обладнання оснащеного числовим програмним керуванням	23	6	7			10	9	2		2		14
Разом за змістовим модулем 2	68	18	20			30	32	4		6		44
Усього годин	120	30	30			60	120	8		8		104

4. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення конструкції ліній форматного оброблення плитних матеріалів фірми Homag (Німеччина) моделей Homag Optimat FPL 226, FPL 526, FPR 225, FPR 226.	2
2	Вивчення конструкції форматно-розкрійних верстатів фірми Altendorf (Німеччина) моделей Altendorf F 45, Altendorf F 45 ELMO, Altendorf WA 80, Altendorf WA 8	3
3	Вивчення конструкції пиляльних центрів фірми Holzma (Німеччина) моделей Holzma Optimat HPP 230, Holzma Optimat HPP 250, Holzma Optimat HPP350, Holzma Optimat HPP 380, Holzma Optimat HPL 380, Holzma Optimat HPL 33, Holzma Optimat HKL 380	5
4	Вивчення інтерфейсу та інструментів в середовищі Autodesk програми для створення управляючих програм Artcam	3
5	Створення управляючої програми для обробки по периметру заготовок у середовищі Autodesk програми Artcam для верстату з ЧПК	3
6	Створення управляючої програми для обробки «по середній лінії» заготовок у середовищі Autodesk програми Artcam для верстату з ЧПК	3
7	Створення управляючої програми для обробки МДФ фасадів з «допрацюванням по кутам» заготовок у середовищі Autodesk програми Artcam для верстату з ЧПК	4
8	Створення 3D моделі, та управляючої програми для обробки деревини та застосування «3D обробки растровим способом» заготовок з деревини у середовищі Autodesk програми Artcam для верстату з ЧПК	4
9	Створення 3D моделі, та управляючої програми для обробки деревини та застосування «3D обробки растровим способом» заготовок з деревини у середовищі Autodesk програми Artcam для верстату з ЧПК, та розрахунок режиму різання цієї обробки кінцевими фрезами	3

5. Теми для самостійного вивчення

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лінії та верстати для форматкування та профілювання довго форматних деталей із ДСП, MDF, цементних плит, гіпсокартону та сандвіч-панелей фірми «Torwegge».	8
2	Конструктивні особливості верстатів для форматного оброблення фірми «Griggio»	8

3	Конструктивні особливості свердлильно-присадочних верстатів фірми «Griggio» та «Maggi» (Італія).	7
4	конструктивні особливості двосторонніх форматно-обрізних верстатів фірми «Homag» (Німеччина).	7
5	Способи личкування крайок методом «софтформінг» та «постформінг».	5
6	Фрезерні верстати з ЧПК порталного компонування	5
7	Вивчення конструкцій автоматичних верстатів для двостороннього форматного оброблення заготовок із масивної деревини та плитних матеріалів моделі FPL та верстатів для виготовлення паркету із натуральної деревини моделі FPR фірми Homag	5
8	Вивчення конструкцій ліній форматного оброблення плитних матеріалів (поперечно-поздовжнього розкрювання) фірми Homag	5
9	Вивчення конструкцій крайко-личкувальних верстатів фірми Brandt	5
10	Конструктивні відмінності між верстатами моделей Homag Optimat KAL 210, Homag KAL 310, Homag Optimat KAL 500, Homag Optimat KFL 500, Homag KAL 310/E12, Homag VFL 610 Profi	5

6. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Теоретичні питання до іспиту

1. Яке Сучасне меблеве обладнання випускається в Україні.
2. Яке сучасне іноземне обладнання для розкрою плитних матеріалів Ви знаєте.
3. Охарактеризуйте конструктивні особливості верстатів для форматного оброблення Німецького виробника «Altendorf».
4. Охарактеризуйте конструкцію станини та пилкового супорту верстата мод. «Altendorf F45».
5. Які конструктивні особливості двороликової каретки верстатів фірми «Altendorf».
6. Охарактеризуйте конструктивні особливості верстатів для форматного оброблення фірми «Felder» (Австрія).
7. Охарактеризуйте конструктивні особливості верстатів для форматного оброблення фірми «Griggio» (Італія).
8. Наведіть конструктивні особливості двосторонніх форматно-обрізних верстатів фірми «Homag» (Німеччина).
9. Охарактеризуйте послідовність роботи на лінії для форматного оброблення плит фірми «Homag».
10. Конструктивні особливості вертикальних колодопиляльних стрічкопилкових верстатів фірм «Primultini», «Bongionni», «Artiglio» (Італія).
11. Конструктивні особливості лісопиляльних рам фірм «EWD», «Linck», «Esterer» (Німеччина).
12. Конструктивні особливості крайколичкувального устаткування фірми «Brandt» (Німеччина).
13. Яка агрегатна оснастка крайколичкувальних верстатів фірм «Brandt», «Homag» (Німеччина).
14. Особливості системи управління крайколичкувальними верстатами фірм «Brandt», «Homag».
15. Які переваги застосування двосторонніх крайколичкувальних верстатів фірм «Brandt», «Homag» в умовах крупносерійного та масового виробництва.

16. Основні відмінності верстатів мод. «Optimat» фірми «Homag» для личкування крайок методом «софтформінг» та «постформінг».

17. Конструктивні особливості свердлильно-присадочних верстатів фірми «Griggio» та «Maggi» (Італія).

Конструктивні особливості свердлильно-присадочного устаткування фірми

«Weeke» (Німеччина).

18. Яким чином здійснюється управління верстатом мод. «Weeke Optimat BST500D» фірми «Weeke».

Охарактеризуйте конструктивні особливості свердлильних агрегатів свердлильно-присадочних верстатів фірми «Weeke».

19. Конструктивні особливості оброблювальних центрів фірми «Weeke».

20. Конструктивні особливості оброблювальних центрів фірми «Felder».

21. Конструктивні особливості оброблювальних центрів фірми «Biesse»

22. Які застосовані технології та інновації під час виготовлення оброблювальних центрів мод. «Rover A» фірми «Biesse».

23. Конструктивні особливості автоматичних односторонніх крайколичкувальних верстатів мод. «Roxyl» фірми «Biesse».

24. Конструктивні особливості оброблювального центра мод. «Skipper V31» фірми

«Biesse».

25. Конструктивні особливості розкрійних центрів з ЧПУ мод. «WN6» фірми

«Biesse».

26. Назвіть характерні відмінності форматно-розкрійних верстатів з нахиленою пилою та електронним програматором мод. «Unica 500 Digit» фірми «Griggio».

27. Основні характерні особливості свердлильно-присадочних верстатів з трьомасвердлильними вузлами мод. «G65 3T» фірми «Griggio».

Тести

Завдання 1.

Яка довжина каретки верстата моделі Altendorf WA 8, мм?

1. 2800

2. 3000

3. 3200

4. 3500

Завдання 2.

Скільки років гарантії дає фірма Holzma на направляючі пиляльної каретки ?

1. 2

2. 5

3. 7

4. 10

Завдання 3.

Із яким завантаженням пакету плит бувають верстати моделей HPP, HPL та HPV фірми

Holzma?

1. Із ручним
2. Із ліфтовим
3. Із вакуумним
4. Із автоматичними системами завантаження та штабелювання
5. Із роликівим та гусеничним

Завдання 4.

Яку точність позиціювання забезпечують пиляльні центри фірми Holzma, мм? 1. +/- 0,02

2. +/- 0,05
3. +/- 0,1
4. +/- 0,15

Завдання 5.

Скільки робочих станцій мають пиляльні центри з ЧПК кутового компонування? 1. 1

2. 2
3. 3
4. 4
5. 5

Завдання 6.

Двосторонні форматно-обрізнi верстати моделі FPL фірми Homag

1. Меблевих заготовок
2. Плит постформінг
3. Фасадів
4. Вагонки
5. Оциліндрованого бруса

Завдання 7.

Яка швидкість розпилювання плитних матеріалів на лінії форматного розкроювання плитних матеріалів на верстатах фірми Homag, м/хв?

1. до 120
2. до 140
3. до 60
4. о 80 5. до 100

Завдання 8.

Які моделі верстатів фірми Homag застосовують для виготовлення паркету із натуральної деревини?

1. FPL 525
2. FPL 526
3. FPR 225/PW
4. FPR 226/PW
5. FPR 226 /PL

Завдання 9.

Яка максимальна товщина заготовки для паркету із натуральної деревини, що обробляється на верстатах моделі FPR фірми Homag, мм?

1. 25
2. 30
3. 35
4. 40
5. 45

Завдання 10.

Які види устаткування виготовляє фірма Brandt (Німеччина)

1. Рейсмусові верстати
2. Пиляльні центри
3. Форматно-розкрійні верстати
4. Крайко-личкувальні верстати

Завдання 11.

Яка максимальна товщина крайкового матеріалу застосовується на універсальних крайко-личкувальних верстатах моделі КТД фірми Brandt, мм?

1. 2,0
2. 3,0
3. 4,5
4. 5,0
5. 6,5

Завдання 12.

Для покращення якості склеювання на верстатах фірми Brandt виконують?

1. Поздовжнє фрезерування пазів в крайках деталей
2. підігрів крайки заготовки перед нанесенням клею
3. Поперечне фрезерування пазів в крайках деталей

7. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни викладач читає студентам лекції, ведуться бесіди під час семінарських занять. Висока ефективність навчання не можлива без широкого використання наочних методів. Зокрема застосовуються демонстрації та ілюстрації у вигляді презентацій чи спеціально відібраних зразків. Завершальним етапом вивчення, який закріплює всі набуті знання, є проведення лабораторних та практичних занять, написання самостійних і контрольних робіт.

8. Форми контролю

Проміжною формою контролю є написання самостійних і контрольних робіт. В кінці вивчення курсу студенти звичайного терміну навчання складають екзамен.

9. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 01.05.2023 р. № 404)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. Навчально-методичне забезпечення

1. Кирик Н.Д. Методическое пособие к лабораторным работам для студентов специальности 17.04.02. и 26.02. / Кирик Н.Д., Волошинский А.А. - Львов. 1989.-130с.

2. Амалицкий В.В., Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Деревообрабатывающие станки и автоматические линии» для студентов специальности 17.04.02. в 2-х частях / Амалицкий В.В., Воякин А.С., Зимин Б.В. - М. 1993г.

11. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Шостак В.В. Обладнання деревообробного виробництва/Шостак В.В.– К.:ІСДО,Ч1, 1993.-328с.

2. Кірик М.Д. Інструмент для оброблення деревини та деревних матеріалів/Кірик М.Д.–Львів: 1999.-190с.

3. Шостак В.В. Обладнання деревообробного виробництва Шостак В.В.– К.:ІСДО,Ч2, 1993.-328с.

4. Кірик М.Д. Підготовки дереворізальних інструментів до роботи та їх експлуатація. Кірик М.Д.– Львів:,2002-408

Допоміжні

1. Комплект технологічного обладнання для виготовлення віконних та дверних блоків. Альбом. 1996.

2. <https://www.leuco.com/static/catalog-ua/html5/index.html?&locale=ENG&pn=5>

3. <https://marketlis.com.ua/product-category/verstati/obroblyuyuchi-centri-z-chpk/>