

**Тернопільська обласна рада
Управління освіти і науки Тернопільської облдержадміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія
ім. Тараса Шевченка**

Кафедра теорії і методики трудового навчання та технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СУШІННЯ ТА ЗАХИСТ ДЕРЕВИНИ

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальність 015 Професійна освіта (Деревообробка)

освітньо-професійна програма Професійна освіта (Деревообробка)

Кременець - 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Сушіння та захист деревини» для здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 015 Професійна освіта (Деревообробка). Кременець: 2020. 14 с.

Розробники: Цісарук В. Ю., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка;

Ємець О.П., старший викладач кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій

Протокол № 1 від 31.08.2020 р.

**Завідувач кафедри теорії і методики
трудового навчання та технологій**



(Н. В. Бабій)

Вступ

Навчальна дисципліна «Сушіння та захист деревини» є нормативною дисципліною циклу професійної підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем освітньо-професійної програми Професійна освіта (Деревообробка).

Ключові слова: сушіння деревини, захист деревини, агенти сушіння, сушильні камери, технологія сушіння, режими сушіння.

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти, освітньо-професійна програма	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 01Освіта/Педагогіка	Нормативна			
Модулів - 3	Спеціальність: 015 Професійна освіта (Деревообробка)	Рік підготовки:			
Змістовних модулів - 9		4			
		Семестр			
Загальна кількість годин - 90		7	8	7	8
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4,5	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) Освітньо-професійна програма: Професійна освіта (Деревообробка)	Лекції			
		-	20	-	-
		Практичні, семінарські			
		-	16	-	-
		Лабораторні			
		-	-	-	-
		Самостійна робота			
-	54	-	-		
		Вид контролю		Вид контролю	
		-	е	-	-

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 36 год/54 год ; для заочної форми навчання – відсутня група заочної форми навчання

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу дисципліни «Сушіння та захист деревини» є забезпечення студентів знаннями, пов'язаними з розглядом фізичних закономірностей процесів сушіння, конструкцією сушильних камер, особливостей обладнання та технологією сушіння та захисту деревини.

Завданням курсу дисципліни «Сушіння та захист деревини» є забезпечення засвоєння студентами знань з питань, що розглядаються за програмою.

Компетентності, формування яких забезпечує дисципліна:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації Деревообробка і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 5. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
Фахові компетентності	ФК 1. Здатність до формування в учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти загальних і фахових компетентностей з професійного навчання. ФК 4. Здатність до рефлексії й осмислення власних та інших систем професійних цінностей; розвитку професійних здібностей та практичних навичок. ФК 6. Здатність застосовувати знання сучасної техніки та технологій, графічної грамотності, практичні вміння та навички проектної, конструкторської, виробничої діяльності при розробці та виготовленні виробів з деревини. ФК 7. Здатність обробляти сировину та матеріали, виготовляти вироби з допомогою ручних, електрифікованих інструментів і технологічного обладнання, використовуючи нормативно-технологічну документацію та системи управління якістю. ФК 8. Здатність організувати роботу в навчальній майстерні (або кабінеті), контролювати і забезпечувати дотримання технології та раціональної експлуатації інструментів і технологічного обладнання. ФК 11. Здатність до комплексного планування, організації, проведення занять з професійного та виробничого навчання та виконання проектів, підготовки аналітичної звітної документації, презентацій. ФК 12. Володіти практичними навичками роботи з технічними пристроями для забезпечення освітнього процесу навчального закладу та безпечних технологічних процесів виготовлення виробів із деревини. ФК 13. Знання загальних питань техніки та виробництва, в тому числі питань, пов'язаних з охороною праці та безпекою життєдіяльності, будови та принципів дії технічних систем; знання мови техніки-креслення. ФК 17. Здатність грамотно вести навчально-методичну та технічну документацію.
Програмні результати навчання	
ПРН 6	Визначати рівень особистісного і професійного розвитку; планувати, проектувати, конструювати, організувати й аналізувати свою педагогічну діяльність на основі засвоєних компетентностей; моделювати траєкторію

	особистісного самовдосконалення; виявляти здатність до самоорганізації професійної діяльності, застосовувати ідеї та концепції для розв'язання конкретних практичних задач; демонструвати знання методів формування навичок самостійної роботи.
ПРН 8	Знати основні положення в галузі безпеки життєдіяльності та охорони праці у професійній діяльності; знати причини нещасних випадків та вміти планувати заходи з профілактики виробничого травматизму і професійної захворюваності, вміти аналізувати відповідність обладнання, котре використовується, вимогам безпеки; здатність нести відповідальність ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та навчальних ситуаціях; знати і дотримуватися правил безпечної експлуатації інструментів і технологічного обладнання, пожежної безпеки та захисту довкілля, вміти забезпечувати їхнє дотримання учнями.
ПРН 9	Уміти обробляти дані з використанням інформаційних та комунікаційних технологій; використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, Інтернет ресурси для пошуку і аналізу необхідної інформації.
ПРН 10	Застосовувати набуті знання для виконання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.
ПРН 11	Знати та розуміти загальнотехнічну та спеціальну термінологію, аргументувати способи вирішення технічної задачі, робити висновки щодо правильності чи доцільності прийнятого рішення.
ПРН 12	Знати види деревних матеріалів та технологію їх обробки; пояснювати різницю між конструкціями об'єктів та їх функціональним призначенням, порівнювати їх параметри шляхом використання розрахунків, довідників, графіків.
ПРН13	Знати та розуміти теоретичні основи графічної підготовки, загальні правила оформлення креслень, проектно-конструкторської документації, конструювання і моделювання; уміти виконувати креслення в системах автоматизованого проектування; уміти здійснювати ескізне проектування, креслення деталей і складальних одиниць, розробляти технологічну послідовність виготовлення виробів, оформлювати та презентувати результати власної діяльності.
ПРН 14	Знати основні напрями використання інформаційних технологій в освітньому процесі; технологію створення презентаційних матеріалів; використовувати методiku створення навчального проєкту засобами інформаційних технологій у різних програмних середовищах.
ПРН 15	Оперувати загальними знаннями з технологій виробництва, будови і принципів функціонування технологічного обладнання для обробки деревини; розрізняти види і способи обробки сировини та матеріалів; підбирати інструменти, матеріали та устаткування з урахуванням проектно-технологічної документації та системи управління якістю.
ПРН 17	Знати закони, на котрих ґрунтується робота апаратів, пристроїв, технічних систем для оброблювання деревини та застосовувати їх в процесі навчально-виробничої діяльності у закладах професійно-технічної освіти.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1

Тема 1. Властивості обробного середовища і деревини в процесі сушіння

Загальні відомості про обробне середовище. Вологе повітря. Діаграми вологого повітря. Топкові гази. $I_{d\alpha}$ – діаграма. Основні процеси зміни стану сушильного агента. Вода в деревині. Гігроскопічність деревини. Рівноважна вологість. Всихання та розбухання деревини. Щільність деревини. Вплив сушіння деревини на її міцність.

Змістовний модуль 2

Тема 2. Технічні вимірювання в процесах сушіння деревини

Прилади та інструменти для виміру лінійних розмірів, маси і об'єму. Прилади для контролю за станом сушильного агента, вимірювання швидкості його руху. Прилади для вимірювання тиску. Основні способи визначення вологості деревини.

Змістовний модуль 3

Тема 3. Способи і основні закономірності процесів сушіння деревини

Способи сушіння деревини. Закономірності руху вологи в деревині і характеристика основних процесів сушіння. Напруження в деревині при її сушінні. Вологотеплообробка. Основні принципи підбору раціональних режимів сушіння.

Змістовний модуль 4

Тема 4. Класифікація сушильних пристроїв та їх обладнання. Теплове та циркуляційне обладнання

Класифікація і принципіві схеми сушильних пристроїв. Класифікація обладнання сушильних пристроїв. Теплове обладнання. Вентилятори. Вентиляторні та ежекційні установки.

Модуль 2

Змістовний модуль 5

Тема 5. Сушильні камери для пиломатеріалів

Класифікація сушильних камер для пиломатеріалів. Огородження. Основні правила формування штабелів. Камери періодичної дії. Камери безперервної дії. Принципи вибору сушильних камер. Регулювання процесів сушіння деревини.

Змістовний модуль 6

Тема 6. Транспорт в лісосушильних цехах

Пристрої для формування та транспортування штабелів. Організація транспортних робіт в сушильному цеху. Планування цеху.

Змістовий модуль 7

Тема 7. Технологія камерного сушіння деревини. Атмосферне сушіння.

Підготовка камери до сушіння. Принципи проведення камерного сушіння. Режими камерного сушіння. Режими початкового прогрівання та вологотеплообробок. Контроль за вологістю деревини та внутрішніми напруженнями в процесі сушіння. Атмосферне сушіння, його особливості. Якість сушіння.

Модуль 3

Змістовий модуль 8

Тема 8. Сушіння шпону та подрібненої деревини

Особливості сушіння шпону та типи сушильних пристроїв для цього. Роликові сушарні. Сушіння шпону безперервною стрічкою. Режими та тривалість сушіння шпону. Особливості сушіння подрібненої деревини та типи сушильних пристроїв для цього. Барабанні, комбіновані, стрічкові сушарні.

Змістовий модуль 9

Тема 9. Захист деревини

Біологічні ушкодження деревини. Захист деревини від біологічних ушкоджень. Захист деревини від пошкодження вогнем. Технологія та обладнання захисного оброблення деревини. Конструктивна профілактика загнивання деревини.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п/с	лаб	с.р.			л	п/с	лаб	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Тема 1. Властивості обробного середовища і деревини в процесі сушіння	12	4			8							
Тема 2. Технічні вимірювання в процесах сушіння деревини	10	2	4		4							
Тема 3. Способи і основні закономірності процесів сушіння деревини	10	2			8							
Тема 4. Класифікація сушильних пристроїв та їх обладнання. Теплове та циркуляційне обладнання	10	2	2		6							
Модуль 2												
Тема 5. Сушильні камери для пиломатеріалів	8	2			6							
Тема 6. Транспорт в лісосушильних цехах	10	2			4							
Тема 7. Технологія камерного сушіння деревини	14	2			6							

Модуль 3											
Тема 8. Сушіння шпону та подрібненої деревини	8	2			6						
Тема 9. Захист деревини	8	2			6						
Всього годин	90	20		16	54						

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Властивості обробного середовища і деревини в процесі сушіння. Технічні вимірювання в процесах сушіння деревини. Способи і основні закономірності процесів сушіння деревини.	2
2	Класифікація сушильних пристроїв та їх обладнання. Теплове та циркуляційне обладнання. Сушильні камери. Транспорт в лісосушильних цехах	2
3	Технологія камерного сушіння деревини. Сушіння шпону та подрібненої деревини. Захист деревини.	2
	Всього	6

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Здійснення контролю параметрів сушильного агента за допомогою приладів.	2	-
2	Вибір режиму сушіння пиломатеріалів та параметрів сушильного агента в сушильних камерах	2	-
3	Розрахунок тривалості сушіння пиломатеріалів та продуктивності сушильних камер	2	-
4	Визначення дефектів сушіння деревини, причин їх появи та способи запобігання.	2	-
5	Вивчення організації процесу камерного сушіння деревини та механізмів для формування і розформування штабелів.	2	-
	Всього	10	-

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Тема 1. Властивості обробного середовища і деревини в процесі сушіння.	10	-
2	Тема 2. Технічні вимірювання в процесах сушіння деревини.	3	-
3	Тема 3. Способи і основні закономірності процесів сушіння деревини.	14	-
4	Тема 4. Класифікація сушильних пристроїв та їх обладнання. Теплове та циркуляційне обладнання.	3	-
5	Тема 5. Сушильні камери.	6	-
6	Тема 6. Транспорт в лісосушильних цехах.	3	-
7	Тема 7. Технологія камерного сушіння деревини.	6	-
8	Тема 8. Сушіння шпону та подрібненої деревини.	3	-
9	Тема 9. Захист деревини.	6	-
	Разом	54	-

Примітка: додатково написання індивідуальної роботи на запропоновану тему

За кожне семінарське, практичне заняття за темою студент отримує максимум 10 балів. За виконану індивідуальну роботу – максимум 20 балів. Тобто в загальному студент отримує за вісім практично-семінарських занять максимум 80 балів, за індивідуальну роботу максимум 20 балів, в сумі максимум 100 балів.

8. Методи навчання

Лекції, бесіди, інструктування, ілюстрування, демонстрування, практичні заняття; інтерактивні методи навчання (робота в парах, в трійках, ротаційні трійки, мозковий штурм, метод морфологічного аналізу, кейс-метод), методи творчої діяльності (фокальних об'єктів, гірлянд асоціацій, метод синектики, метод ідеального об'єкта тощо)

9. Методи контролю

Усний контроль, письмовий контроль, екзамен.

10. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни

При оцінюванні знань студентів з дисципліни використовуються такі форми контролю, як перевірка засвоєння теоретичного матеріалу тем (лекційного матеріалу), здача практичних робіт.

Знання студента оцінюються на підставі:

- характеристики його відповіді - елементарна, фрагментарна, неповна, повна, логічна, доказова, обґрунтована творча;
- якості - правильність, повнота, осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- рівня оволодіння розумовими операціями - вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки тощо.

Уміння і навички оцінюються за ступенем сформованості загально-навчальних та предметних умінь та навичок - виконання завдання в стандартних ситуаціях, в нестандартних умовах.

Досвід творчої діяльності - наявністю вміння виявляти проблеми, формулювати гіпотези, розв'язувати проблеми.

Досвід емоційно-ціннісних ставлень - повнотою, самостійністю, стабільністю тощо.

Протягом вивчення дисципліни студент повинен виконати у повному обсязі всі види робіт, що передбачені робочою навчальною програмою (відвідування лекцій та опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань, тестування, письмове, усне опитування. У випадку якщо студент не виконав у повному обсязі всі види навчальних робіт, то підсумкову оцінку він не отримує.

Оцінка, яка виставляється за практичне, складається з таких елементів: знання теоретичного матеріалу з теми практичної роботи; вірність виконання розрахунку та вміння студента обґрунтувати прийняті рішення; своєчасне виконання дорученого завдання.

Критерії оцінювання

Оцінка	Критерії оцінювання
10	Повне і міцне знання матеріалу, відповідно до вимог робочої програми, вільне оперування термінами і фактами, мова студента логічно обґрунтована та граматно правильна.
8	Міцне знання матеріалу, відповідно до вимог робочої програми, при незначних неточностях, помилках (не більше 2-ох), мова студента логічно обґрунтована та граматично правильна
6	За знання матеріалу, відповідно до вимог робочої програми, при наявності помітних прогалин, неточностей, але таких, що не перешкоджають подальшому вивченню і виправляються студентом при допомозі викладача.
4	Часткове знання матеріалу, відповідно до вимог робочої програми, при наявності вагомих помітних неточностей, але таких, що не перешкоджають подальшому вивченню і виправляються студентом при допомозі викладача.
2	Часткове знання матеріалу, велика кількість помилок у відповіді, частину з яких студент може виправити при допомозі викладача
0	Незнання матеріалу, неповна, безсистемна відповідь і велику кількість помилок у відповіді, які студент не може виправити при допомозі викладача.

Критерії оцінювання екзамену

Оцінка екзамену здійснюється за шкалою:

Кількість балів «100»: студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, виявляє творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, самостійно знаходить необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння, переконливо аргументує відповіді, не допускає помилок.

Кількість балів «90»: студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, вміє самостійно здобувати знання, самостійно знаходить необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання, допускає незначні помилки.

Кількість балів «80»: студент володіє вивченим обсягом матеріалу, вміє узагальнювати, систематизувати інформацію; правильно відповідає на питання, але є незначні помилки.

Кількість балів «70»: студент відтворює понад 70% теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень матеріалу; може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є суттєві.

Кількість балів «60»: студент відтворює понад 60% теоретичного матеріалу на репродуктивному рівні, має середній рівень оволодіння матеріалом; виправляє помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.

Кількість балів «50»: студент відтворює 34-59% навчального матеріалу; виявляє знання і розуміння основних положень, але допускає значні помилки при розв'язанні практичного питання модульного контролю.

Кількість балів «40»: студент відтворює 25% навчального матеріалу, має низький рівень підготовки, дає відповіді не на всі питання, допускає значні помилки при розв'язанні практичного завдання.

Кількість балів «30»: студент має низький рівень засвоєння знань, на питання відповідає фрагментарно, допускає значні помилки при розв'язанні практичного питання модульного контролю.

Кількість балів «20»: має низький рівень, відтворює менше 15% навчального матеріалу, не може розв'язати практичне завдання.

Кількість балів «10»: студент має низький рівень, відтворює менше 5% навчального матеріалу, не може розв'язати практичне завдання.

Кількість балів «0»: відсутність будь-яких знань, або відсутність студента при написанні екзамену.

Кінцевою оцінкою є: сума набраних балів за семінарські, практичні заняття та індивідуальну роботу, котрі помножені на коефіцієнт 0,5 (50%) + результати екзамену (50%).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Конспекти лекцій, презентації.

2. Плани семінарських, практичних занять.

3. **Обладнання:** Анемометр, термометр технічний ТТ, психрометр, термометр лабораторний ТЛ, термометр манометричний ТПП4-IV, термопара ТХК -1579, вологомір ЭВ-2К, ваги електронні.

12. ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Білей П.В. Теоретичні основи теплової обробки і сушіння деревини: підручник. Коломия: Вік, 2005. 360с.
2. Білей П.В., Павлюст В.М. Сушіння та захист деревини: підручник. Львів: ДП МОУ «Армія України», 2008. 312с.
3. Білей П.В., Соколовський І.А., Павлюст В.М., Кунинець Є.П. Керівні технічні матеріали з технології камерного сушіння пиломатеріалів: науково – практичне видання. Ужгород: Карпати, 2010. 140 с.
4. Озарків І.М., Білей П.В, Максимів В. М., Сорока Л.Я. Теплові процеси деревообробки: навчальний посібник. Львів: РВВ НЛТУ України, 2008. 264с.
5. Озарків І.М., Губер Ю.М., Сорока Л.Я., Копитець З.П. Основи біовогнезахисту деревини: навчальний посібник. Львів: РВВ НЛТУ України, 2007. 172с.
6. Пінчевська О.О., Горбачова О. Ю. Захисне оброблення дерев`яних конструкцій: навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2014. 192с.

Додаткова

1. Богданов Е.С. Расчет, проектирование и реконструкция лесосушильных камер: учебное пособие. Москва: «Экология», 1993. 352 с.
2. Кречетов И.В. Сушка древесины: учебник. Москва: «Бриз», 1997. 496 с.
3. Пінчевська О.О. Сучасне лісосушильне та лісопилне устаткування: підручник. Харків: ПФ «Центр – інформ», 2005. 176 с
4. Пінчевська О.О. Методичні вказівки до лабораторних та практичних робіт з курсу «Технологія сушіння та захисту деревини»: методичні вказівки. Київ: ВЦ НУБіП України, 2013. 115с.

13. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечні фонди
2. Інтернет