

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ Лісового і
садово-паркового господарства



Лакида П.І.

2019 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технологій
та дизайну виробів з деревини
Протокол № 14 від 10.06. 2019 р.

Завідувач кафедри

Edisseu

О.О. Пінчевська

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технологія та обладнання захисту деревини»

спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»
ННІ лісового і садово-паркового господарства

Розробники: к.т.н., доц. Горбачова О.Ю.

Київ – 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Технологія та обладнання захисту деревини

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень				
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Бакалавр			
Напрямок підготовки				
Спеціальність	187 «Деревообробні та меблеві технології»			
Спеціалізація				
Характеристика навчальної дисципліни				
Вид	Вибіркова			
Загальна кількість годин	90			
Кількість кредитів ECTS	3			
Кількість змістових модулів	2			
Форма контролю	Екзамен			
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання				
	денна форма навчання			заочна форма навчання
	скорочений термін		звичайний термін	
Рік підготовки	1	3	3	3
Семестр	2	6	6	5
Лекційні заняття	30 год.	30 год.	30 год.	6 год.
Лабораторні заняття	15 год.	15 год.	15 год.	- год.
Практичні заняття	- год.	- год.	- год.	6 год.
Самостійна робота	45 год.	45 год.	45 год.	78 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:				
аудиторних	3 год.	3 год.	3 год.	
самостійної роботи студента –	3 год.	3 год.	3 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Технологія та обладнання захисту деревини» є підготовка інженерів-технологів в області організації і проведення процесів зберігання і захисту деревини методами конструкційної профілактики і хімічними засобами.

Завданням дисципліни є вивчення причин руйнування деревини, класифікації та характеристики біологічних руйнівників деревини, теорії процесів просочення деревини, сучасної технології цих процесів, обладнання просочувальних пристроїв і способів зберігання круглих лісоматеріалів на складах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- причини руйнування деревини при зберіганні на складах і експлуатації у виробках і спорудах;
- основних руйнівників деревини, якими є гриби, комахи і вогонь;
- руйнівну дію на деревину води, кислот, лугів;
- класифікацію та загальну характеристику дереворуйнівних грибів, комах;
- методи захисту деревини від грибів, комах і вогню;
- способи уникнення появи біоруйнувань у дерев'яних конструкціях;
- принципи захисту деревини в конструкціях;
- області застосування консервування та вогнезахисту;
- класифікацію захисних засобів і вимоги до них;
- фізичні явища в процесах просочення деревини;
- способи просочення деревини;
- технологічні схеми автоклавного просочення деревини;
- обладнання автоклавних просочувальних установок;
- параметри захищеності деревини;
- безпеку життєдіяльності та охорону навколишнього середовища при роботі з хімічними засобами захисту деревини;
- способи зберігання круглих лісоматеріалів.

вміти:

- призначати спосіб та режим просочування деревини хімічними засобами;
- визначати параметри рівня захисту деревини;
- призначати спосіб зберігання круглих лісоматеріалів, вид укладання і міри захисту.

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

Пошкодження деревини. Засоби захисту деревини

Тема 1. Вступ. Предмет та завдання дисципліни. Мета та технологічні цілі захисного оброблення деревини.

Тема 2. Причини пошкодження деревини. Характеристика основних руйнівників деревини як у лісі, так і в конструкціях та виробках – гриби, комахи, окремі види молюсків, пожежі, атмосферні та механічні впливи. Вплив води, кислоти, лугів та солей.

Тема 3. Руйнування деревини. Процеси біологічного розкладання деревини під впливом дереворуйнуючих грибів та комах.

Тема 4. Хімічні засоби захисту деревини від біопшкоджень та загоряння. Класифікація хімічних засобів захисту деревини, їх властивості, вимоги до них. Антисептики та антипірени.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

Технологія захисту деревини

Тема 5. Методи захисного оброблення деревини. Області застосування та методи захисту деревини від грибів, комах, вогню. Принципи захисту деревини в конструкціях. Класифікація умов служби деревини в конструкціях.

Тема 6. Фізичні основи просочування деревини. Методи розрахунку процесів просочування під дією капілярних сил, надлишкового тиску. Дифузія просочувальних рідин в деревину.

Тема 7. Технології та обладнання просочування деревини. Схеми пристроїв для просочування. Способи підготовки деревини до просочування. Режимы просочування відповідно до різних технологічних схем.

Тема 8. Захист деревини на складах. Принципи побудови раціональної схеми розкрязування хлестів. Типи складів та способи зберігання круглих лісоматеріалів. Додаткові заходи захисту 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	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. Пошкодження деревини. Засоби захисту деревини												
Тема 1. Вступ. Предмет та завдання дисципліни.	2	2					0,5	0,5				
Тема 2. Причини пошкодження деревини.	11	4				7	15,5	0,5				15
Тема 3. Руйнування деревини.	12	4				8	16	1				15
Тема 4. Хімічні засоби захисту деревини від біопшкоджень та загоряння.	20	6		7		7	13	1		3		9
Разом за змістовим модулем 1	45	16		7		22	45	3		3		39

Змістовий модуль 2. Технологія захисного оброблення деревини та дерев'яних конструкцій.											
Тема 5. Методи захисного оброблення деревини.	10	4				6	11	1			10
Тема 6. Фізичні основи просочування деревини.	14	4		4		6	10,5	0,5			10
Тема 7. Технології та обладнання просочування деревини.	14	4		4		6	15	1		1	13
Тема 8. Захист деревини на складах.	7	2				5	8,5	0,5		2	6
Разом за змістовим модулем 2	45	14		8		23	45	3		3	39
Усього годин	90	30		15		45	90	6		6	78

5. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Приготування розчинів захисних речовин для деревини	3
2	Визначення в'язкості розчинів захисних засобів	2
3	Стійкість деревини до загоряння	2
4	Просочування деревини під дією капілярного тиску	2
5	Дифузійне просочування деревини	2
6	Просочування у ваннах із попереднім нагріванням деревини	2
7	Просочування деревини методом ВАТВ	2

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентів Питання до іспиту (заліку)

1. Чому деревина схильна до руйнування?
2. Назвіть основні види руйнівників деревини.
3. Що слід робити для підвищення стійкості деревини?
4. Як діє температура на деревину?

5. При якій температурі відбувається самозаймання деревини?
6. Як оцінюється стійкість деревини при пожежах в порівнянні з іншими матеріалами?
7. Які породи деревини найбільш стійкі до загоряння?
8. У чому полягає особливість атмосферних впливів на деревину?
9. Чому зазвичай спостерігається спільна дія атмосферних, біологічних і механічних факторів, що руйнують деревину?
10. Яка руйнівна дія води при підвищеній температурі в середовищі перегрітої пари?
11. У чому полягає вплив кислот, лугів і солей на деревину?
12. Який механізм руйнування деревини грибами?
13. Дайте характеристику корозійної і деструктивної гнилі?
14. У чому різниця між пліснявими і деревозабарвлюючими грибами?
15. У чому особливість дереворуйнівних грибів?
16. Як поділяються дереворуйнівні комахи?
17. З яких етапів складається цикл розвитку комах?
18. Назвіть основних представників лісових і штабельних дереворуйнівних комах.
19. Яка особливість пошкодження деревини лісовими і штабельними комахами?
20. Назвіть основних представників будинкових та меблевих комах руйнують деревину.
21. Назвіть способи захисту деревини від біологічних руйнівників без застосування засобів хімічного захисту.
22. Які основні методи захисту деревини від комах?
23. Як можна ліквідувати місця ураження деревини комахами?
24. Як виявити вогнища ураження деревини комахами?
25. У чому особливість теплової обробки дерев'яних конструкцій в поле СВЧ?
26. Назвіть методи захисту деревини від вогню.
27. Чому антипірени підвищують вогнестійкість деревини?
28. Що розуміється під конструктивною профілактикою захисту деревини від біоруйнівників?
29. Чому при експлуатації дерев'яних споруд потрібно со-блюдают експлуатаційну вологість?
30. Що відноситься до хімічних засобів захисту деревини?
31. Який вплив надають антисептики на організм грибів і комах?
32. Як визначається токсичність антисептиків?
33. У чому відмінність чистого поглинання і загального поглинання?
34. У чому особливість захисту деревини від загоряння в порівнянні з біозахистом?
35. Яка особливість вогне-біозахисних препаратів?
36. Які загальні вимоги пред'являються до хімічних засобів захисту?
37. Дайте характеристику фторовмісних антисептиків.
38. Дайте характеристику хімічних речовин, що містять мідь, хром, цинк, миш'як, застосовуваних при розробці антисептичних препаратів.

39. Дайте характеристику боровмісних речовин, солей амонію.
40. Які основні фізичні явища мають місце в процесах просочування?
41. Яка особливість капілярної структури деревини хвойних порід?
42. Які особливості капілярної структури деревини листяних порід?
43. Як класифікуються деревні породи по їх здатності до просочування?
44. За якою ознакою класифікуються способи просочення деревини?
43. Назвіть основні способи капілярної, дифузійної просочення і просочення під тиском.
44. З якою метою і коли робиться обкорування деревини?
45. Який принцип дії корувального верстата?
46. Чому перед капілярним просоченням і просоченням під тиском деревину слід сушити до експлуатаційної вологості?
47. Які способи сушіння застосовуються перед просоченням деревини?
48. На якій стадії технологічного процесу слід проводити механічну обробку деревини?
49. У яких випадках деревні сортименти піддаються наколюванню перед просоченням?
50. Які методи захисту деревини застосовуються при вологому зберіганні?
51. Яким чином проводиться дощування деревини?
52. У чому особливості водного зберігання круглих лісоматеріалів?
53. У чому полягає особливість сухого зберігання круглих лісоматеріалів?
54. Які лісоматеріали піддаються сухому зберіганню з метою їх сушки?

Тести

Питання 1. Як дереворуйнівні гриби поділяються за руйнівною здатністю?

- | | |
|-------------------|---|
| А. Деструктори | 1. сильні руйнівники, що доводять деревину до третьої стадії гниття |
| Б. Субдеструктори | 2. руйнують оболонки клітин деревини, але швидкість руйнування є невеликою і самостійно вони не можуть повністю зруйнувати деревину |

Питання 2. Як називається біологічне розкладання деревини під впливом дереворуйнівних грибів? *(відповідь дати прописом)*

Питання 3. Для просочування лінійних стовпів використовують метод:

- 1 бандажування
- 2 ВТВ
- 3 гарячо-холодні ванни
- 4 панельне

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, скороченого терміну – залік.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} \cdot K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)} \cdot K_{ЗМ}^{(n)})$$

$$R_{НР} = \frac{\dots}{K_{дис}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R_{ЗМ}^{(1)}, \dots, R_{ЗМ}^{(n)}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K_{ЗМ}^{(1)}, \dots, K_{ЗМ}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис} = K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + K_{ЗМ}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K_{ЗМ}^{(1)} = \dots = K_{ЗМ}^{(n)}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)})}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{нр}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{нр}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням підготовка і захист курсового проекту (роботи) оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS. Розрахунковий рейтинг з дисципліни становить 100 балів. Рейтинг з навчальної роботи – 70 балів, рейтинг з атестації – 30 балів

Рейтингові оцінки зі змістових модулів

Термін навчання (тижні)	Номер змістового модуля	Навчальне навантаження, год.	Кредити ECTS	Рейтингова оцінка змістового модуля	
				Мінімальна	Розрахункова
1-7	1	50	1,6	60	100
8-15	2	40	1,4	60	100
Всього	2	90	3	42	70

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ становить 20 балів.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ становить 5 балів.

$$R_{дис} = R_{нр} + 0,3R_{ат}$$

$$R_{нр} = (0,7 (R_{1зм} \times 1,25 + R_{2зм} \times 1,25)) : 2 + R_{др} - R_{штр}$$

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

1. Расев А.И., Косарин А.А, Красухина Л.П. Технология и оборудование защитной обработки древесины: учебник. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. – 171 с.
2. Красухина Л.П. Технология и оборудование защитной обработки древесины. Курс лекций. Часть 1. Биологические основы защиты древесины: учеб. пособие. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009 г.
3. ГОСТ 20022.0-93 «Защита древесины. Параметры защищенности».
4. ГОСТ 20022.1-90 «Защита древесины. Термины и определения».
5. ГОСТ 20022.2-93 «Защита древесины. Классификация».
6. ГОСТ 20022.6-93 «Защита древесины. Способы пропитки»
7. ГОСТ 9014.0-75 «Лесоматериалы круглые. Хранение. Общие требования».
8. ГОСТ 9014.1-78 «Лесоматериалы круглые. Хранение. Защита дождеванием».
9. ГОСТ 9014.2-78 «Лесоматериалы круглые. Хранение. Защита влагозащитными и влагозащитно-антисептическими покрытиями».
10. ГОСТ 9014.3-81 «Лесоматериалы круглые. Химическая защита способом опрыскивания при хранении».
11. Расев А.И. Гидротермическая обработка и консервирование древесины. учеб.-методич. пособие. – 3-е изд. – М.:ГОУ ВПО МГУЛ. 2006 г. – 39 с.
12. Горшин С.Н. Консервирование древесины. – М.: Лесная промышленность. 1977.- 335 с.
13. Расев А.И., Иванов А.С. Пропитка древесины под действием избыточного давления. – М.:МГУЛ. 2002 г. – с.
14. Расев А.И., Красухина Л.П. Огневые испытания древесины. – М.:МГУЛ. 2011 г. – с.
15. ГОСТ 20022.5-93 «Защита древесины. Автоклавная пропитка маслянистыми защитными средствами».

11. Інформаційні ресурси

1. Комплект слайдів для лекцій – 1 шт.