

**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

_____ О.О.Пінчевська

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної
власності**

»

спеціальність
187 Деревообробні та меблеві технології

Розробник: к.т.н. Головач В.М.

Київ – 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчання дисципліни є : надати студентам глибокі теоретичні знання з питань наукових досліджень і організації науки у деревообробці– професійна підготовка фахівців високого рівня за спеціальністю „Технологія деревообробки” в галузі оброблювання деревени, розвиток творчого мислення із набуттям навичок раціонального планування, організації та проведення науково-дослідних та конструкційних розробок, випробування та впровадження технологій, технічних засобів, організації та прогнозування.

Завдання:

- 1) організація, планування та прогнозування наукових досліджень;
- 2) методи теоретичних та експериментальних досліджень;
- 3) методи обробки експериментальних даних;
- 4) аналіз та впровадження досліджень.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- організаційні форми проведення наукових досліджень і підготовки наукових кадрів;
- джерела науково-технічної і патентної інформації;
- методи планування експерименту, обробки та аналізу експериментальних даних;
- основні положення стандартів щодо оформлення результатів наукових досліджень;

вміти:

- провести пошук наукової літератури за заданою темою;
- виконати літературний та патентний огляд;
- сформулювати мету і задачі експерименту;
- скласти план експерименту;
- обробити результати експерименту;
- оформити звіт за результатом досліджень.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

Організація наукових досліджень у деревообробці

Тема 1. Наука і наукові дослідження. Класифікація наук. Організація наукових досліджень. Тема, об'єкт, предмет наукового дослідження. Актуальність, мета і задачі.

Тема 2. Системність у науковому пізнанні. Ознаки і принципи визначення системи. Класифікація систем. Методологічні основи системного дослідження. Застосування системного дослідження у деревообробці.

Тема 3. Методи теоретичних досліджень. Моделі теоретичного дослідження. Ймовірно-статистичні методи.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

Методи проведення та обробки експериментальних досліджень.

Тема 4. Методи експериментальних досліджень.

Методика досліджень. Метрологічне забезпечення досліджень. Планування експерименту. Основні поняття та визначення. Обчислювальний експеримент. Основні етапи теорії планування та принципи планування експерименту.

Тема 5. Методи обробки експериментальних досліджень.

Статистична обробка експериментальних даних. Оцінка і перевірка адекватності теоретичних рішень. Оформлення та впровадження результатів досліджень.

Тема 6. Планування експерименту.

Повнофакторний експеримент. Властивості планів однофакторного експерименту. Планування багатофакторного експерименту. Повний факторний експеримент. Статистична обробка повнофакторного експерименту.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3.

Розвиток наукової творчості у деревообробці

Тема 7. Патентознавство.

Процес творчості. Психологічна інерція. Метод «мозкового штурму». Інверсія. Аналогія. Емпатія. Фантазія. Морфологічний аналіз.

Тема 8. Винахідництво та розвиток наукової творчості.

Відкриття. Винаходи. Наявність задачі. Технічний характер рішення. Новизна. Заявка на винахід. Формула винаходу. Опис винаходів. Інтелектуальна власність.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		Л	ПЗ	СР		Л	ПЗ	СР
Змістовий модуль 1. Організація наукових досліджень у деревообробці								
Тема 1. Наука і наукові дослідження. Класифікація наук. Організація наукових досліджень. Тема, об'єкт, предмет наукового дослідження. Актуальність, мета і задачі.	10	2	2	6	12	1	1	10
Тема 2. Системність у науковому пізнанні. Ознаки і принципи визначення системи. Класифікація систем.	10	2	2	6	12	1	1	10

Методологічні основи системного дослідження. Застосування системного дослідження у деревообробці.								
Тема 3. Методи теоретичних досліджень. Моделі теоретичного дослідження. Ймовірно-статистичні методи.	10	2	2	6	14	2	2	10
Разом за змістовим модулем 1	30	6	6	18	38	4	4	30
Змістовий модуль 2. Методи проведення та обробки експериментальних досліджень.								
Тема 4. Методи експериментальних досліджень. Методика досліджень. Метрологічне забезпечення досліджень. Планування експерименту. Основні поняття та визначення. Обчислювальний експеримент. Основні етапи теорії планування та принципи планування експерименту.	18	2	2	10	12	1	1	10
Тема 5. Методи обробки експериментальних досліджень. Повнофакторний експеримент. Властивості планів повнофакторного експерименту. Статистична обробка експериментальних даних. Оцінка і перевірка адекватності теоретичних рішень.	12	2	2	8	12	1	1	14
Тема 6. Планування експерименту. Повнофакторний експеримент. Властивості планів однофакторного експерименту. Планування багатофакторного експерименту. Повний факторний експеримент. Статистична обробка повнофакторного експерименту.	12	2	2	8	14	2	2	10
Разом за змістовим модулем 2	42	6	6	26	38	4	4	34
Змістовий модуль 3. Розвиток наукової творчості у деревообробці, інтелектуальна власність								
Тема 7. Патентознавство. Процес творчості. Психологічна інерція. Метод «мозкового штурму». Інверсія. Аналогія. Емпатія. Фантазія. Морфологічний аналіз.	10	2		8		1		10
Тема 8. Винахідництво та розвиток наукової творчості. Відкриття. Винаходи. Наявність	8	1	3	8		1		10

задачі. Технічний характер рішення. Новизна. Заявка на винахід. Формула винаходу. Опис винаходів. Інтелектуальна власність.								
Разом за змістовим модулем 3	18	3	3	16		2		20
Всього	90	15	15	60		10	8	84

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість год. (ден. фор.)	Кількість год. (заоч. фор.)
1	Вибір і обґрунтування напрямку та методи досліджень на прикладі розробки технологічного процесу.	2	1
2	Планування експерименту	2	1
3	Статистична обробка експериментальних даних	2	2
4	Побудова статистичних математичних моделей та перевірка їх на адекватність.	2	1
5	Методи обробки експериментальних даних на прикладі повнофакторного плану ПФЕ 2 ³ .	5	1
6	Оформлення заявки на винахід.	1	1
7	Інтелектуальна власність.	1	1
	Разом	15	8

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Питання до іспиту з “Наукові дослідження і організація науки у деревообробці”

1. Класифікація наук.
2. Організація наукових досліджень.
3. Тема, об'єкт, предмет наукового дослідження. Актуальність, мета і задачі наукових досліджень
4. Ознаки і принципи визначення системи наукового пізнання.. Класифікація систем.
5. Методологічні основи системного дослідження.
6. Застосування системного дослідження у деревообробці.
7. Моделі теоретичного дослідження.
8. Ймовірно-статистичні методи дослідження.
9. Методика досліджень.
10. Метрологічне забезпечення досліджень.
11. Основні поняття та визначення експерименту.
12. Планування експерименту.
13. Обчислювальний експеримент.
14. Основні етапи теорії планування .
15. Принципи планування експерименту.
16. Інтелектуальна власність.

Тести

Питання 1. Мета експерименту

1. Вивчення теми досліджень
2. Перевірка результатів теоретичних досліджень
3. Вивчення властивостей об'єкту досліджень
4. Вивчення властивостей об'єкту досліджень, перевірка результатів теоретичних досліджень

Питання 2. Яким може бути об'єкт досліджень

1. Статичний, динамічний, стаціонарний, нестаціонарний
2. Детермінований, статичний, динамічний, стаціонарний
3. Стаціонарний, нестаціонарний, ймовірносний
4. Детермінований, ймовірносний, динамічний, статичний

Питання 3. Об'єкт дослідження

1. Матеріальна чи ідеальна система
2. Матеріальна система, конкретна продукція, засіб
3. Закономірності та взаємодія параметрів системи
4. Властивості та взаємодія параметрів системи

Питання 4. Мета досліджень

1. Вирішення науково-технічної проблеми
2. Створення порядку і принципів дослідження
3. Побудова математичної моделі
4. Отримання інформації, розробка нових технічних рішень

Питання 5. Наукове дослідження — це

- | | |
|---------------------|---|
| А. Об'єкт пізнання | 1. це то, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника
2. система виробничих відносин
3. суспільство
4. досліджуваня з метою виявлення властивості, ставлення до об'єкту
5. навколишній матеріальний світ |
| Б. Предмет пізнання | |

Питання 6. Мета експериментальних досліджень

1. Отримати максимальну інформацію про об'єкт дослідження
2. Отримати максимальну інформацію високої точності про об'єкт дослідження
3. Отримати максимальну інформацію про об'єкт дослідження з мінімальними витратами часу
4. Отримання раціональних умов функціонування об'єкту дослідження

Питання 7. Мета експерименту

1. Перевірка результатів теоретичних досліджень
2. Вивчення властивостей об'єкту досліджень
3. Широке і глибоке вивчення теми досліджень
4. Вивчення властивостей об'єкту досліджень, перевірка теоретичних досліджень

Питання 8. Основні етапи наукового дослідження

- | | |
|---------------------------------|--|
| А. Наукова ідея | 1. Дедукція
2. Інтуїтивне пояснення явища без проміжної аргументації
3. Розгляд окремих сторін властивостей, складових частин об'єкту дослідження
4. Знання принципів, що допомагають розглядати дійсність
5. Індукція |
| Б. Узагальнення наукових фактів | |
| В. Аналіз результатів | |

Питання 9. За якою формулою визначається математичне сподівання

1. $m_x = \sum_{i=1}^{\infty} X_i P_i$

2. $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$

3. $m_x = \frac{(x_i + x_{i+1})}{2}$

4. $\bar{x} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i$

Питання 10. За яким виразом визначається “середнє квадратичне відхилення”

1. $\sigma = \sqrt[3]{\sigma^2}$

2. $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

3. $\sigma = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{m-1}$

4. $\sigma = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$

Питання 11. Дисперсія визначається по формулі

1. $\sigma^2 = \sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2$

2. $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}{m}$

3. $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}{m-1}$

4. $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}{m-1}$

Питання 12. Критерій Кохрена визначають по формулі

1. $G = \frac{D_{V_{\max}}}{\sum_{V=1}^n D_{V_{\max}}}$

2. $G = \frac{D_{V_{\max}}}{D_{V_{\min}}}$

3. $G = \frac{D_{\text{сер}}}{D_{V_{\max}}}$

4. $G = \frac{D_{V_{\max}}}{D_{\text{сер}}}$

Питання 13. По якій формулі визначають мінімальну кількість дослідів

1.
$$N_{\min} = \frac{\sigma^2 t}{\mu^2}$$

2.
$$N_{\min} = \frac{\sigma^2 t^2}{\mu^2}$$

3.
$$N_{\min} = \frac{\sigma \cdot t}{\mu}$$

4.
$$N_{\min} = \frac{\sigma^2 t^2}{\mu}$$

Питання 14. За якою формулою визначають коефіцієнт варіації

1.
$$K_B = \sigma_x^2 (x_{\max} - x_{\min}) \cdot 100\%$$

2.
$$K_B = \frac{\sigma_x^2}{(x_{\max} - x_{\min})} 100\%$$

3.
$$K_B = \frac{\sigma_x}{x} 100\%$$

4.
$$K_B = \frac{\sigma^2}{x} 100\%$$

Питання 15. За якою формулою визначають точність вимірювання

1.
$$\Delta = \frac{K_B}{n}$$

2.
$$\Delta = K_B \cdot n$$

3.
$$\Delta = \frac{K_B}{\sqrt{n}}$$

4.
$$\Delta = \frac{K_B}{\sigma}$$

Питання 16. Що таке відкриття?

1. Творчий процес, який призводить до нового рішення задач у будь-якій області техніки.
2. Принципово нове наукове досягнення, реалізоване в процесі наукового пізнання природи і суспільства
3. Поліпшення, удосконалення, введення більш доцільної організації будь-чого.
4. Наукове досягнення, яке визначає суть принципово нових напрямків розвитку науки і техніки

Питання 17. За якою формулою визначають розмах значень

1.
$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

2.
$$R = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{2}$$

3.
$$R = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

4.
$$R = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{\sqrt{n}}$$

Питання 18. Формула визначення середнього зваженого

$$1. \quad \bar{x}_k = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$$

$$2. \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$3. \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{x_{i_{\max}} - x_{i_{\min}}}{2}$$

$$4. \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i - n_i}{2}$$

Питання 19. Первинна обробка експериментів включає:

- | | |
|---|--|
| А. Відкидання
Б. Розрахунок
В. Перевірку
С. Опис об'єкту | 1. Грубих помилок,
2. Дисперсії
3. Статистичних гіпотез
4. середнього зваженого
5. коефіцієнт варіації |
|---|--|

Питання 20. Постановка експерименту передбачає

- | | |
|--|--|
| А. Вибір методу обробки
Б. Вибір предмету дослідження
В. Експеримент | 1. Пошуковий
2. Графічний
3. Сушарка
4. Повний факторний
5. Статистичний |
|--|--|

Питання 21. Відтворюваність результатів експерименту визначають за критерієм**Питання 22. Чому дорівнює радіус обслідуваного пробору при однофакторному експерименті****Питання 23. Основні види експериментальних досліджень**

- | | |
|---|--|
| А. Однофакторний,
Б. Багатофакторний | 1. Експеримент ґрунтується на виділенні величини необхідного фактора
2. Експеримент полягає у зміні значень всіх факторів
3. Експеримент ґрунтується на зміні величини необхідного фактора
4. Експеримент ґрунтується на зміні кількох факторів |
|---|--|

Питання 24. Що таке регресійний аналіз

- | | |
|---|---|
| А. Статистична обробка
Б. Знаходження параметрів математичної моделі | 1. Перевірка адекватності математичної моделі
2. Визначення коефіцієнта варіації
3. Визначення параметрів кореляційного рівняння
4. Визначення коефіцієнта кореляції |
|---|---|

Питання 25. Попередній експеримент складається з	
А. Вибір поверхні відгуку	1. Верхній
Б. Вибір рівнів змінних	2. Квадратична
В. Відсіючий експеримент	3. Лінійна
	4. Відокремлення факторів
	5. Нижній

Питання 26. Задачі планування експериментів	
А. Математичний опис об'єкту	1. Лінійна модель
Б. Пошук оптимальних умов	2. Квадратична модель
В. Планування експерименту з якісними факторами	3. План повного факторного експерименту
	4. Екстремальне значення вихідної величини

Питання 27. Умова системного підходу	
1. Взаємодія всіх елементів	
2. Взаємодія окремих елементів	
3. Взаємодія окремих підсистем	
4. Взаємодія всіх підсистем	

Питання 28. Ознаки складної системи	
А. Число взаємодіючих елементів системи	1. Велике
Б. Елементи знаходяться у зв'язку	2. 10
В. Взаємна залежність елементів системи	3. Елементи знаходяться у зв'язку один з одним.
	4. Елементи утворюють визначену цілісність

Питання 29. Що являє собою математична модель	
А. Рівняння	1. Опис
Б. Графіки	2. Лінійні
С. Нерівності	3. Квадратичні
Д. Процес	4. Вихідні параметри процесу

Питання 30. Ефективність моделі оцінюється	
А. Критерію	1. Ст'юдента
Б. Коефіцієнту	2. Фішера
	3. Пуассона
	4. Кореляції

6. Методи навчання.

Пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладення, евристичний метод, дослідницький метод.

7. Форми контролю.

Поточний контроль (фронтальний, груповий, індивідуальний і комбінований), проміжна та підсумкова атестація.

8. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
---------------------------	--------------------	-------------------------------	-------------------------------

Відмінно	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63
Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35 – 59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01 – 34

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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Наукові дослідження і організація науки у деревообробці» для студентів спеціальності 8.05180101 «Технологія деревообробки»: «Повнофакторний експеримент: обробка результатів та перевірка адекватності» / Укл. Олійник Р.В., Головач В.М., 2011р.

10. Рекомендована література

Основна

1. Основы научных исследований: Учеб. Для техн. ВУЗов/ Крутов В.И., Грушко И.М., Попов В.В. и др. под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. М.: Высш.школа, 1989, 400 с.
2. Ковальчук В. В., Моїсєєв Л. М. Основы научных исследований: Навч. Посібник. – Вид. 2-е, доп. і перероб. – К.: Видавничий дім „Професіонал”, 2004. – 208 с.
3. Пижурич А.А., Розенблит М.С. Исследование процессов деревообработки - М.: Лесн.пром-сть, 1985, -232с.
4. Сиденко В.М., Грушко И.М. Основы научных исследований: Учебное пособие. - Х.: Вища школа, 1979, 199 с.
5. Приб Г.А. Патентознавство. – К.:Університет «Україна», 2007, 304 с.

Допоміжна

6. Дж. Диксон, Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений / Дж. Диксон – М.: “ Мир “, 1969, - 440с.
7. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. - М.: Наука, 1976, 280 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Інформаційний банк даних патентів. - <http://base.ukrpatent.org>
2. Сучасні програми для статистичної обробки даних: Excel, Statistica
3. Презентації лекцій.
4. Відео матеріали щодо сучасних технологій та устаткування в деревообробці.