

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра сільськогосподарських машин та системотехніки

ім. акад.. П.М. Василенка

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан механіко-технологічного  
факультету

\_\_\_\_\_ В.В.Братишко

“ ” 2021 р.

**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри сільськогосподарських машин  
та системотехніки ім. акад. П.М.Василенка

Протокол № \_\_\_ від " " 2021 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ доц. Гуменюк Ю.О

**“РОЗГЛЯНУТО”**

Гарант ОПП  
Агроінженерія  
Сівак І.М.  
\_\_\_\_\_

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної  
власності**

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність \_\_\_\_\_ 208 Агроінженерія \_\_\_\_\_

Факультет \_\_\_\_\_ механіко-технологічний \_\_\_\_\_

Розробник: кандидат технічних наук, доцент Онищенко В.Б.

Київ – 2021 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності

Галузь знань, спеціальність, ОС		
Галузь знань	20 Аграрні науки і продовольство (шифр і назва)	
Спеціальність	208 Агроінженерія (шифр і назва)	
ОС	магістр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	перший	перший
Семестр	1	1
Лекційні заняття	30 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	30	8
Лабораторні заняття	.	.
Самостійна робота	60	20 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента	____ 4 год. ____ 8 год.	

## Перелік розділів робочої програми

1. Основні положення:
  - 1.1. Місце і роль дисципліни в системі підготовки магістрів.
  - 1.2. Мета та задачі вивчення дисципліни.
  - 1.3. Вимоги до знань і вмінь магістрів, які набуті внаслідок вивчення дисципліни.
  - 1.4. Перелік попередніх дисциплін, засвоєння яких необхідне для вивчення дисципліни.
  - 1.5. Перелік дисциплін, вивченню яких повинна передувати дисципліна.
2. Структурний зміст дисципліни:
  - 2.1. Назва і обсяг у годинах тем лекційних занять.
  - 2.2. Короткий зміст лекційних тем.
  - 2.3. Зміст лабораторних робіт.
  - 2.4. Модулі лабораторних робіт.
  - 2.5. Тематичний план дисципліни.
  - 2.6. Календарний план навчальних занять.
3. Навчально-методичні матеріали до дисципліни:
  - 3.1. Основна та додаткова навчально-наукова література.
  - 3.2. Перелік методичних вказівок і ТЗН.

Робочу навчальну програму розробив к.т.н., доцент Онищенко В.Б.  
Робоча програма, принципи модульно-рейтингової системи із розділенням на змістовні модулі та оцінки знань студентів з дисципліни  
**“Методика та організація наукових дослідження з основами інтелектуальної власності ”**

Спеціальність -208 "Агроінженерія"

Розглянуто і погоджено на засіданні кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2021 р.

Завідувач кафедри, к.т.н., доцент

Ю.О.Гуменюк

Робоча програма з дисципліни “Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності” для магістрів із спеціальності 208"Агроінженерія" обговорена та ухвалена на засіданні вченої ради МТФ, протокол № \_\_\_\_\_ від " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

Голова вченої ради МТФ,  
професор

В.В. Братішко

# 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

## 1.1. Місце і роль дисципліни в системі підготовки магістрів

Основними напрямками подальшого розвитку АПК є розробка і впровадження в виробництво високоефективних машин, які забезпечать виконання прогресивних технологічних процесів.

Вивчення технологій і робочих процесів сільськогосподарських машин, а також розробка нових машин, технічних ліній і складних сільськогосподарських комплексів та практичне використання методів їх оптимальної експлуатації вимагають від інженерних кадрів глибокого засвоєння наукових методів аналізу і синтезу сучасних об'єктів, технологічних і виробничих процесів.

У даний час, коли розвиток механізації сільськогосподарського виробництва вимагає нових підходів і технічних рішень, молоді спеціалісти повинні опанувати сучасні методи і принципи проведення експериментальних методів наукових досліджень.

Принциповою особливістю системного підходу до проблем сільського господарства є прагнення врахувати весь комплекс факторів, які визначають розвиток галузі. Саме комплекс тісно пов'язаних організаційних, економічних, технологічних та інших засобів, їх глибоке вивчення в поєднанні з моделюванням сільськогосподарських процесів являє собою основу системного підходу до вирішення найбільш широких наукових проблем.

Дисципліна є логічним завершенням курсу „Сільськогосподарські машини” та підсумовуванням знань набутих студентами при вивченні загальноосвітніх та загальнотехнічних дисциплін передбачених планом підготовки магістрів у галузі подальшого розвитку механізації сільськогосподарського виробництва.

Поряд з знаннями теорії машин і механізмів, деталей машин, землеробської механіки і т.п., дисципліна “Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності” відіграє провідну роль у подальшому формуванні інженерного та конструкторського рівня майбутніх фахівців.

## 1.2. Мета та задачі вивчення дисципліни

Мета викладання дисципліни – підвищення загальноосвітнього теоретичного і практичного інженерного рівня майбутніх магістрів-дослідників шляхом засвоєння основ теоретичних знань і практичних навиків з питань загального поняття експериментальних методів дослідження.

Задачі вивчення дисципліни полягають у засвоєні глибоких знань з питань експериментальних методів дослідження технологічних процесів виробництва сільськогосподарської продукції, систем машин для виконання технологічних процесів, а також окремих робочих органів цих машин.

Ознайомити студентів з окремими методиками експериментальних дослідження процесів, операцій, систем. Надати теоретичні знання та навички з питань існуючих методів формалізації процесів, їх моделювання, аналізу

результатів досліджень, методів удосконалення процесів та систем, прогнозування розвитку техніки, визначення ефективності існуючих та розроблюваних процесів.

### **1.3. Вимоги до знань і вмінь магістрів, які набуті внаслідок вивчення дисципліни**

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: методи та методики експериментальних досліджень технологічних процесів, операцій, робочих органів машин для їх здійснення, методи та методики дослідження систем, методи формалізації та моделювання процесів і систем; методи обробки результатів досліджень, методи аналізу результатів досліджень; визначення техніко-економічної ефективності процесів і систем, шляхів удосконалення процесів і систем, а також тенденції їх розвитку; уміти складати програми та методики експериментальних досліджень, використовувати існуючий математичний апарат та обчислювальну техніку для моделювання процесів і систем машин, розробляти експериментальні установки для проведення досліджень, планувати та проводити експериментальні дослідження, обробляти та аналізувати одержані результати, складати звіт про проведені дослідження.

### **Компетентності, які забезпечуються при вивченні дисципліни**

#### **Загальні компетентності:**

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.
4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
5. Здатність працювати в команді.
6. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

#### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

1. Здатність розв'язувати складні управлінські задачі та проблеми в сфері сільськогосподарського виробництва.
2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем ільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.
3. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

4. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.
5. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.
6. Здатність проектувати й використовувати мехатронні системи машин і асоби механізації сільськогосподарського виробництва.
7. Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції.
8. Здатність використовувати методи управління й планування матеріальних та пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків для підвищення конкурентоспроможності підприємств.
9. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.
10. Здатність організовувати процеси сільськогосподарського виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; -використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що адаптовані до використання у системі точного землеробства.
11. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.
12. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур.
13. Здатність використовувати нормативно-законодавчу базу з метою правового захисту об'єктів інтелектуальної власності, які розробляються та знаходяться в господарському обігу.
14. Здатність гарантувати екологічну безпеку у сільськогосподарському виробництві.
15. Здатність комплексно впроваджувати організаційно-управлінські і технічні заходи зі створення безпечних умов праці в АПК

#### **1.4. Перелік попередніх дисциплін, засвоєння яких необхідне для вивчення дисципліни:**

1. Вища математика.
2. Прикладна математика (теорія ймовірності).
3. Фізика.
4. Теорія машин і механізмів.
5. Матеріалознавство.
6. Деталі машин.
7. Опір матеріалів.
8. Механіка матеріалів і конструкції.
9. Деталі машин.

10. Механіко-технологічні властивості матеріалів.

11. Основи наукових досліджень.

### 1.5. Перелік дисциплін, вивченню яких повинна передувати дисципліна:

1. Машиновикористання в землеробстві.
2. Випробування с.-г. техніки.
3. Методика проектування с.-г. машин.
4. Аналіз технологічних систем.
5. Система автоматизованого проектування.
6. Ремонт машин.
7. Вимірювальні прилади.

## 2. СТРУКТУРНИЙ ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Назва і обсяг у годинах тем лекційних занять

№ п.п.	Тема лекції	К-сть годин
1	Основні положення курсу. Основи патентознавства. Методика оформлення заявки на авторське свідоцтво	2
2	Тенденції розвитку досліджень в галузі механізації сільського господарства	2
3	Елементи методики експериментальних досліджень с.-г. виробництва	2
4	Експеримент та його організація	4
5	Методика планування експерименту	4
6	Багатофакторний експеримент та методика його планування	4
7	Методи кореляційного і регресійного аналізу визначення взаємозв'язків між факторами	4
8	Застосування сучасної обчислювальної техніки при проведенні НДР	4
9	Методи математичного моделювання функціонування с.г. техніки	4
Всього:		30

## 2.2. Модулі та теми курсу, зміст лекційного матеріалу

### Модуль 1. Структура та зміст експерименту

Тема № 1. Основні положення курсу. Основи патентознавства. Методика оформлення заявки на авторське свідоцтво

1.1. Сучасний стан досліджень в галузі механізації сільського господарства.

1.2. Місце і роль дисципліни у формуванні магістра-дослідника.

1.3. Завдання і структура курсу.

1.4. Основні терміни та визначення.

Рекомендована література [1].

Тема № 2. Тенденції розвитку досліджень в галузі механізації сільського господарства

2.1. Розробка нових та удосконалення існуючих технологічних процесів.

2.2. Розробка нових та удосконалення існуючих машин та робочих органів для здійснення розроблених та існуючих технологічних процесів.

2.3. Підвищення ефективності використання існуючої системи машин.

2.4. Шляхи підвищення ефективності науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт.

Рекомендована література [1, 2, 3].

Тема № 3. Елементи методики експериментальних досліджень с.-г. виробництва

3.1. Задачі експерименту як наукового метода досліджень.

3.2. Поняття про системний підхід до об'єктів дослідження.

3.3. Прийоми ідентифікації.

3.4. Основні положення методики експериментальних досліджень.

3.5. Поняття про методи статистичного аналізу.

3.6. Інтерпретація результатів досліджень і прийняття рішень.

Рекомендована література [2, 3, 5].

Тема № 4. Експеримент та його організація

4.1. Задачі експерименту.

4.2. Класифікація експериментів.

4.3. Устаткування для проведення експериментальних досліджень

4.4. Обсяг експериментальних досліджень та точність вимірювань

4.5. Особливості проведення експериментальних досліджень в польових умовах.

4.6. Випробування сільськогосподарської техніки як особливий вид експериментальних досліджень.

Рекомендована література [1, 2, 3].

## Модуль 2. Планування та проведення експериментів

### Тема № 5. Методика планування експерименту

- 5.1. Загальні терміни та визначення.
  - 5.2. Параметри оптимізації та вимоги до них.
  - 5.3. Вибір факторів та вимоги до них.
  - 5.4. Нейтралізація вхідних факторів. Поняття апріорної інформації.
- Рекомендована література [1, 2, 3].

### Тема № 6. Багатофакторний експеримент та методика його планування

- 6.1. Загальні положення та етапи проведення.
  - 6.2. Побудова повного факторного експерименту:
    - а) вибір математичної моделі;
    - б) побудова плану ПФЕ;
    - в) рандомізація дослідів;
    - г) число повторностей дослідів.
  - 6.3. Метод частковофакторного експерименту.
- Рекомендована література [1, 2, 3, 6].

### Тема № 7. Методи кореляційного і регресійного аналізу

- 7.1. Поняття кореляції і регресії.
  - 7.2. Коефіцієнт кореляції. Його аналіз.
  - 7.3. Завдання і порядок проведення регресійного аналізу.
  - 7.4. Коефіцієнт множинної кореляції. Коваріація.
- Рекомендована література [4,7,8].

### Тема № 8. Застосування обчислювальної техніки при проведенні НДР

- 8.1. Можливості обчислювальних систем.
  - 8.2. Програмне забезпечення ЕОМ.
- Рекомендована література [4, 6].

### Тема № 9. Методи математичного моделювання функціонування с.г. техніки

- 9.1. Формалізація об'єкта досліджень
  - 9.2. Математичне моделювання
  - 9.3. Аналітичні методи побудови математичних моделей
  - 9.4. Класичні методи побудови математичних моделей при дослідженні процесів.
- Рекомендована література [4].

### 2.3. Зміст семінарських робіт

№ п.п.	Тема семінарської роботи	Кількість годин
1	Методика планування і проведення багатофакторного експерименту	6
2	Встановлення вигляду функціональної теоретичної залежності між двома перемінними величинами	6
3	Визначення коефіцієнта кореляції двох стохастично залежних випадкових величин	6
4	Параболічне вирівнювання емпіричного розподілення за методом Чебишева	6
5	Вирівнювання емпіричної кривої залежних перемінних величин	6
Всього:		30

### 2.4. Модулі семінарських робіт

#### Модуль 1. Основи проведення експериментів

Семінарська робота № 1. Методика планування і проведення багатофакторного експерименту.

Семінарська робота № 2. Встановлення вигляду функціональної теоретичної залежності між двома перемінними величинами.

Семінарська робота № 3. Визначення коефіцієнта кореляції двох стохастично залежних випадкових величин.

#### Модуль 2. Вирівнювання експериментальних кривих

Семінарська робота № 4. Параболічне вирівнювання емпіричного розподілення за методом Чебишева (спосіб найменших квадратів).

Семінарська робота № 5. Вирівнювання емпіричної кривої залежних перемінних величин.

### 2.5. Тематичний план дисципліни

#### 2.5.1. Розподіл навчального часу за семестрами

Семестр	Всього R <sub>дисц.</sub>	Розподіл годин за видами занять			Форма контролю
		Лекції	Семінарські	Самостійна робота	
		30	30	60	іспит

## 2.5.2. Розподіл навчального часу за темами за видами занять

Найменування модулів, тем	Розподіл навчального часу (год.)			
	Всього	Лекції	Семінарські	Самостійна робота
семестр				
<i>Модуль 1. Структура та зміст експерименту</i>				
Тема № 1. Основні положення курсу. Основи патентознавства. Методика оформлення заявки на авторське свідоцтво		2	2	5
Тема № 2. Тенденції розвитку досліджень в галузі механізації сільського господарства		2	2	5
Тема № 3. Елементи методики експериментальних досліджень с.-г. виробництва		2	2	5
Тема № 4. Експеримент та його організація		4	4	5
За 1-й модуль		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<i>Модуль 2. Планування та проведення експериментів</i>				
Тема № 5. Планування експерименту		4	4	8
Тема № 6. Багатофакторний експеримент та методика його планування		4	4	8
Тема № 7. Методи кореляційного і регресійного аналізу		4	4	8
Тема № 8. Застосування обчислювальної техніки при проведенні НДР		4	4	8
Тема № 9. Методи математичного моделювання функціонування с.г. техніки		4	4	8
За 2-й модуль		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
Всього за семестр		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

## 2.6. Календарний план навчальних занять

Тижні	Модуль	Лекції	год.	Семінарські заняття	год.	Самостійна робота	год.
<b>семестр, 9 тижнів</b>							
1	М 1	Л. № 1	2	Лаб. № 1	2	-	5
2	М 1	Л. № 2	2	Лаб. № 1	2	Основні етапи досліджень	5
3	М 1	Л. № 3	2	Лаб. № 2	2	Тенденції розвитку наукових досліджень	5
4	М 1	Л. № 4	4	Лаб. № 2	4		5
			<b>10</b>		<b>10</b>		<b>20</b>
5	М 2	Л. № 5	4	Лаб. № 3	4	Аналітичні методи побудови моделей	8
6	М 2	Л. № 6	4	Лаб. № 3	4	-	8
7	М 2	Л. № 7	4	Лаб. № 4	4	Класичні методи побудови моделей	8
8	М 2	Л. № 8	4	Лаб. № 4	4	Програма та методика досліджень	8
9	М 2	Л. № 9	4	Лаб. № 5	4	Основні положення статистики	8
			<b>20</b>		<b>20</b>		<b>40</b>
<b>За семестр: лекцій - 30 год., лабораторних – 30 год., самостійної роботи – 60 год. Всього – 120 год. Форма контролю – екзамен</b>							

### 3. Навчально-методичні матеріали до дисципліни

#### 3.1. Основна та додаткова рекомендована література

##### Основна рекомендована література:

1. Гуторов О.І. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник ХНАУ. Харків. 2017. 272 с.
2. Черноусенко О.Ю. Чепелюк О.О. Основи наукових досліджень та інженерної творчості. Навчальний посібник. Київ . КПІ ім. Ігоря Сікорського 2016. 270с.
3. Важинський С.Е. Щербак Т.Т. Методика та організація наукових досліджень. Навчальний посібник СумДПУ. Суми. 2016. 260с.
4. Каламбет С.В. Методологія наукових досліджень. Навчальний посібник. Дніпропетровськ. Вид-во Маковецький. 2015. 191с.
5. Бірта Г.О. Бурчу Ю.Г. Методологія і організація наукових досліджень. Навчальний посібник. Київ. Центр учбової літератури. 2014. 142с.

6. Гончарук Т.В. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. Тернопіль. ТНЕУ 2014.272с.

Додаткова рекомендована література:

1. Корягін М.В. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник . Київ . Алерта. 2014. 622с.
2. Мокін Б.І. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник. Вінниця. ВНТУ. 2014р. 180с.
3. Сисоєва С.О. Кристопчук Т.Є. Методологія науково-педагогічних досліджень. Підручник. Рівне. Волинські обереги. 2013р. 360с.
4. Кириленко О.П. Письменний В.В. Основи наукових досліджень у схемах і таблицях. Навчальний посібник. Тернопіль ТНЕУ. 2013р. 228с.
5. Кислий В.М. Організація наукових досліджень. Суми. Університетське книга. 2011р. 224с.
6. Чернілевський Д.В. Методологія наукової діяльності. Навчальний посібник. Вінниця. Вид.-во АМСКП. 2010. 484с.
7. Конверський А.Є. Основи методології та організації наукових досліджень. Навчальний посібник. Київ. Центр учбової літератури. 2010р. 352с.
8. Ковальчук В.В. Мойсеєв Л.К. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. 3-е видання Київ Вид.-во Професіонал . 2005р. 240с.

3.2. Перелік методичних вказівок і ТЗН.

1. Експериментальні методи досліджень. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для магістрів з спеціальності 208 “Агроінженерія”.

2. Основи наукових досліджень. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів механіко-технологічного факультету.

Перелік наочних посібників, стендів, макетів, плакатів, технічних засобів, приладів приведено на кожному робочому місці і в завданнях на проведення лабораторних занять.

**II. МАТЕРІАЛИ НЕОБХІДНІ  
ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ**

**Перелік матеріалів, які необхідні для визначення рівня засвоєння знань:**

1. Контрольні запитання для визначення рівня засвоєння знань.
2. Пакет тестових завдань.

**1. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ  
ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ**

***Модуль1. Структура та зміст експерименту***

1. Класифікація методів досліджень.
2. Теоретичні методи досліджень.
3. Емпіричні методи досліджень.
4. Загальна схема наукового дослідження.
5. Програма та методика досліджень.
6. Вивчення стану питання.
7. Формулювання мети, задач досліджень та гіпотези.
8. Проведення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт.
9. Задачі експерименту як наукового метода досліджень.
10. Поняття про системний підхід до об'єктів дослідження.
11. Прийоми ідентифікації.
12. Основні положення методики експериментальних досліджень.
13. Поняття про методи статистичного аналізу.
14. Інтерпретація результатів досліджень і прийняття рішень.
15. Задачі експерименту.
16. Класифікація експериментів.
17. Устаткування для проведення експериментальних досліджень
18. Обсяг експериментальних досліджень та точність вимірювань
19. Особливості проведення експериментальних досліджень в польових умовах.
20. Випробування сільськогосподарської техніки як особливий вид експериментальних досліджень.

***Модуль2. Планування та проведення експериментів***

1. Загальні терміни та визначення.
2. Параметр оптимізації.
3. Вибір факторів та вимоги до них.
4. Нейтралізація факторів.
5. Поняття апріорної інформації.
6. Методика вимірювань та технічні засоби наукових досліджень
7. Похибки вимірювань.
8. Класифікація величин, що вимірюються.

9. Методи і методика вимірювань.
10. Побудова повного факторного експерименту:
11. Метод частовофакторного експерименту.
12. Поняття випадкової величини.
13. Закон розподілу випадкової величини.
14. Вибірковий метод досліджень.
15. Числові характеристики випадкових величин.
16. Види законів розподілу. Нормальний закон розподілу.
17. Оцінки статистичних характеристик випадкової величини.
18. Перевірка статистичних гіпотез.
19. Суть дисперсійного аналізу.
20. Однофакторний дисперсійний аналіз.
21. Багатофакторний дисперсійний аналіз.
22. Поняття кореляції і регресії.
23. Коефіцієнт кореляції. Його аналіз.
24. Завдання і порядок проведення регресійного аналізу.
25. Коефіцієнт множинної кореляції.
26. Програмне забезпечення ПК для обробки результатів.
27. Статистичні методи обробки.
28. Автоматизовані системи наукових досліджень.
29. Формалізація об'єкта досліджень.
30. Математичне моделювання.
31. Аналітичні методи побудови математичних моделей
32. Методи теорії подібності.
33. Методи теорії розмінностей.
34. Класичні методи побудови математичних моделей при дослідженні процесів.

## 2. ПАКЕТ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

### Тема 1. Загальні положення курсу. Експеримент та його організація.

#### Питання 1

	<b>До яких методів досліджень відноситься кібернетичне поняття «чорного ящика»?</b>
	експериментальних досліджень
	теоретичних і експериментальних досліджень
	аналізу результатів досліджень
	методів обробки результатів досліджень, аналізу результатів наукових досліджень

#### Питання 2

	<b>За умовами проведення експерименти бувають:</b>
	однофакторні, повнофакторні
	лабораторні, лабораторно-польові, польові
	польові, лабораторні
	пошукові, прості, складні

### Питання 3

	<b>Що означає вираз «планування експерименту»?</b>
	метод побудови математичних моделей об'єкту дослідження та планування повно факторного експерименту за певними критеріями оцінки
	організацію проведення випробувань в загальноприйнятому розумінні
	порядок аналізу результатів експерименту
	алгоритм проведення теоретичних досліджень

### Питання 4

	<b>Що означає поняття «план-матриця»?</b>
	результат планування повного факторного експерименту
	планування методів нейтралізації вхідних факторів
	вибір критеріїв обробки одержаних результатів експерименту
	план кодування вхідних факторів

### Питання 5

	<b>Що характеризує поняття «чорного ящика?»</b>
	теоретичний опис процесу
	об'єкт дослідження
	записані результати дослідження
	все перераховане

### Питання 6

	<b>Входами об'єкту дослідження називають:</b>
	постійні величини
	елементарні функції
	параметри оптимізації
	змінні фактори

### Питання 7

	<b>Які фактори можуть впливають на результати експериментальних досліджень?</b>
	керовані
	некеровані
	нерегульовані
	всі перераховані

### Питання 8

	<b>Вихідними параметрами «чорного ящика» називають:</b>
	параметри оптимізації
	відгуком
	вихідні фактори
	всі перераховані

### Питання 9

	<b>Які функції експерименту?</b>
	перевірка теоретичних положень
	адекватність результатів теоретичних досліджень
	відповідність теоретичного опису поведінки об'єкту досліджень
	всі перераховані

### Питання 10

	<b>Побудова математичної моделі поведінки об'єкту дослідження відноситься до:</b>
	методики проведення експерименту
	теорії планування експерименту
	обробки результатів дослідження
	аналізу результатів дослідження

### Питання 11

	<b>Теорія планування експерименту дозволяє:</b>
	розробляти наукові гіпотези
	визначити задачі аналітичних досліджень
	керувати експериментом
	сформулювати мету теоретичних досліджень

### Питання 12

	<b>За якими критеріями класифікують експерименти?</b>
	за умовами проведення
	за кількістю вхідних факторів
	за метою проведення
	за всіма перерахованими

### Питання 13

	<b>За способом проведення експерименти бувають:</b>
	прості, складні
	натуральні, штучні
	пошукові, вирішальні
	однофакторні, повнофакторні

### Питання 14

	<b>За умовами проведення експерименти поділяються на:</b>
	речові, енергетичні, інформаційні
	пошукові, вирішальні
	лабораторні, лабораторно-польові, польові
	прості, складні

### Питання 15

	<b>Загальна організаційна схема експерименту включає визначення:</b>
	програми та методики проведення експерименту
	програми експерименту
	методики проведення експерименту
	методики обробки експериментальних даних

### Питання 16

	<b>Технологія проведення експериментів відноситься до:</b>
	програми експерименту
	встановлення діючих факторів
	методики експерименту
	до всіх перерахованих чинників

### Питання 17

	<b>Які перелічені чинники характеризують програму експериментальних досліджень?</b>
	виявлення основних факторів
	розподіл експерименту на окремі етапи
	вибір способів контролю за ходом експерименту
	всі перераховані чинники

### Тема 2. Планування експерименту.

### Питання 18

	<b>Який експеримент називається «класичним?»</b>
	однофакторний
	повнофакторний
	багатофакторний
	всі перераховані

### Питання 19

	<b>Який експеримент використовують при класичному методі дослідження об'єкту?</b>
	повнофакторний
	однофакторний
	багатофакторний
	всі перераховані

### Питання 20

	<b>Вираз «планування експерименту» означає:</b>
	метод побудови математичної моделі об'єкту дослідження
	метод визначення типу експерименту
	встановлення задач досліджень
	визначення мети досліджень

### Питання 21

	<b>Що означає вираз «алгоритм експерименту?»</b>
	варіювання параметрами оптимізації
	одночасне варіювання змінними факторами
	мінімізація числа дослідів
	метод визначення типу експерименту

### Питання 22

	<b>Як називається аналітичний зв'язок між вхідними факторами та параметром оптимізації?</b>
	математичною моделлю
	функцією відгуку
	відгуком
	параметром

### Питання 23

	<b>Математичною моделлю «чорного ящика» є:</b>
	вхідні фактори
	тип експерименту
	функція відгуку
	середнє арифметичне

#### Питання 24

	<b>Функція відгуку це рівняння, що зв'язує:</b>
	вхідні фактори
	параметри оптимізації з вхідними факторами
	параметри оптимізації
	тип експерименту залежно від задач досліджень

#### Питання 25

	<b>Поверхня відгуку це:</b>
	геометричне уявлення функції відгуку
	просторова форма об'єкту дослідження
	межі зміни вхідних факторів
	варіювання фактором

#### Питання 26

	<b>Параметр оптимізації це:</b>
	межі зміни вхідних факторів
	відгук від дії факторів на об'єкт, що досліджується
	кількість дослідів
	число повторності кожного досліду

#### Питання 27

	<b>Скільки математичних моделей повинно бути побудовано для декількох параметрів оптимізації?</b>
	по одній моделі для кожного параметра оптимізації
	одна загальна модель
	декілька моделей для кожного параметра оптимізації
	на розсуд експериментатора

#### Питання 28

	<b>Які бувають фактори?</b>
	керованими
	некерованими
	нерегульованими
	всіма перерахованими

#### Питання 29

	<b>За показниками фактори бувають:</b>
	первинні
	вторинні
	кількісні, якісні
	первинні, вторинні

#### Питання 30

	<b>До яких факторів відносяться: матеріали валів, способи збирання, геометричні розміри, масові показники?</b>
	первинних
	кількісних, якісних
	якісних
	кількісних

### Питання 31

	<b>Кожне можливе значення фактора називається:</b>
	відгуком
	областю визначення
	рівнем
	керованістю фактора

### Питання 32

	<b>Що утворює сукупність рівнів факторів?</b>
	область визначення параметра оптимізації
	черговість зміни факторів
	тип експерименту
	область визначення факторів

### Питання 33

	<b>Як називається значення фактора у «центрі» експерименту?</b>
	основним рівнем
	середнім рівнем
	нульовим рівнем
	всіма перерахованими

### Питання 34

	<b>Що таке варіювання фактора?</b>
	зміна фактора у більшу сторону
	зміна фактора у меншу сторону
	діючий рівень фактора
	зміна фактора у обидві сторони

### Питання 35

	<b>Інтервал варіювання фактора це:</b>
	межа зміни фактора
	величина межі зміни фактора
	конкретне значення фактора
	всі перераховані чинники

### Питання 36

	<b>Як визначається інтервал варіювання?</b>
	половина різниці верхнього та нижнього значення фактора
	половина суми верхнього та нижнього значення фактора
	різниця верхнього та нижнього значення фактора
	сума верхнього та нижнього значення фактора

### Питання 37

	<b>Якими величинами позначають фактор?</b>
	кодованими
	кодованими, натуральними
	натуральними
	без позначення

**Питання 38**

	<b>Як записують кодове позначення фактора?</b>
	буквеними символами
	+1
	-1
	+1, -1, 0

**Питання 39**

	<b>Як кодують рівень фактора?</b>
	+1
	+1, -1, 0
	-1
	буквеними символами

**Питання 40**

	<b>Верхній рівень фактора кодують позначенням:</b>
	0
	-1
	+1
	-1...+1

**Питання 41**

	<b>Позначенням 0 кодують:</b>
	нижній рівень фактора
	середній рівень фактора
	верхній рівень фактора
	всі рівні фактора

**Питання 42**

	<b>Як називається область експерименту або область дослідження?</b>
	один з рівнів фактора
	тип експерименту
	поверхня відгуку
	область визначення фактора

**Питання 43**

	<b>Факторний простір це:</b>
	простір в якому варіюють фактори
	межі зміни параметра оптимізації
	рівень варіювання фактора
	всі перелічені чинники

**Питання 44**

	<b>За якою формулою визначають загальну кількість експериментів?</b>
	$N = P^k - Z$
	$N = P^k$
	$N = P^{k-1}$
	$N = P^k + Z$

#### Питання 45

	<b>Яка загальна кількість дослідів три факторного експерименту на двох рівнях варіювання факторів?</b>
	4
	6
	9
	12

#### Питання 46

	<b>Що означає показник степені <math>k</math> у рівнянні <math>N = P^k</math> ?</b>
	кількість факторів
	кількість повторності експерименту
	кількість рівнів варіювання факторів
	кількість параметрів оптимізації

#### Питання 47

	<b>Що таке нейтралізація факторів?</b>
	відсіювання основних факторів від допоміжних
	знаходження меж зміни факторів
	перелік всіх можливих факторів
	всі вказані чинники

#### Питання 48

	<b>Метод рандомізації факторів відноситься до:</b>
	визначення рівня варіювання факторів
	нейтралізації факторів
	визначення числа повторності дослідів
	всіх вказаних чинників

#### Питання 49

	<b>Які існують способи нейтралізації факторів?</b>
	спосіб апріорного ранжування
	спосіб контрольних дослідів
	спосіб різних знаків
	всі вказані способи

#### Питання 50

	<b>Спосіб апріорного ранжування факторів полягає в:</b>
	визначені зменшення ступеня впливу фактора на параметр оптимізації
	визначені збільшення ступеня впливу фактора на параметр оптимізації
	розташування факторів за числовими значення рівня варіювання
	межі зміни рівнів зміни фактора

#### Питання 51

	<b>Що таке ранг фактора?</b>
	відповідне позначення фактора
	ступінь впливу фактора
	порядковий номер фактора
	всі перелічені чинники

**Питання 52**

	<b>Що таке коефіцієнт конкордації?</b>
	рівень варіювання фактора
	ступінь впливу фактора
	похибка вимірювання величин
	ступінь погодження думок спеціалістів

**Питання 53**

	<b>У яких межах змінюється значення коефіцієнта конкордації?</b>
	-1 до +1
	від 0 до -1
	від 0 до 1
	не встановлено

**Питання 54**

	<b>У якому випадку вищий ступінь узгодженості думок спеціалістів при проведенні апріорного ранжування?</b>
	чим менше значення коефіцієнта конкордації
	чим більше значення коефіцієнта конкордації
	чим більше число дослідів
	чим менший рівень варіювання

**Питання 55**

	<b>За яким критерієм визначають значимість коефіцієнта конкордації?</b>
	за критерієм Пірсона
	за критерієм Пуасона
	за критерієм Фішера
	за середньоквадратичним значенням

**Тема 3. Багатофакторний експеримент і методика його планування.****Питання 56**

	<b>Які загальні етапи підготовки багатофакторного експерименту?</b>
	визначити всі діючі фактори
	встановити межі зміни факторів
	визначити параметри оптимізації
	всі перераховані чинники

**Питання 57**

	<b>Повнофакторний експеримент – це:</b>
	метод побудови математичних моделей
	проведення досліджень за повною програмою
	експеримент у якому реалізуються всі можливі рівні факторів
	велика кількість одно факторних експериментів

**Питання 58**

	<b>Що означає вираз ПФЕ 3<sup>2</sup>?</b>
	трикратна повторність дослідів двофакторного експерименту
	трифакторний експеримент на двох рівнях варіювання
	двофакторний експеримент на трьох рівнях варіювання
	двократна повторність дослідів

### Питання 59

	<b>Який повний порядок планування ПФЕ?</b>
	вибір моделі, кодування факторів, складання план матриці, рандомізація дослідів
	складання план матриці, рандомізація дослідів
	вибір математичної моделі, складання план матриці, рандомізація дослідів
	вибір математичної моделі, кодування факторів, складання план матриці, рандомізація дослідів, перевірка адекватності моделі, розрахунок коефіцієнтів регресії

### Питання 60

	<b>Які моделі переважно застосовують при обробці результатів досліджень?</b>
	лінійні
	степеневі
	логарифмічні
	всі перераховані

### Питання 61

	<b>Вираз «планування експерименту» означає?</b>
	алгоритм проведення теоретичних досліджень
	організацію проведення випробувань в загальноприйнятому розумінні
	порядок аналізу результатів експерименту
	метод побудови математичних моделей об'єкту дослідження та планування повно факторного експерименту за певними критеріями оцінки

### Питання 62

	<b>До яких чинників відноситься побудова математичної моделі поведінки об'єкту дослідження відноситься:</b>
	обробки результатів дослідження
	теорії планування експерименту
	методики проведення експерименту
	аналізу результатів дослідження

### Питання 63

	<b>Що означає вираз «алгоритм експерименту?»</b>
	варіювання параметрами оптимізації
	одночасне варіювання змінними факторами
	мінімізація числа дослідів
	метод визначення типу експерименту

### Питання 64

	<b>Поняття «план-матриця» означає?</b>
	план кодування вхідних факторів
	вибір критеріїв обробки одержаних результатів експерименту
	результат планування повного факторного експерименту
	планування методів нейтралізації вхідних факторів

### III. РОЗРАХУНОК РЕЙТИНГУ З ДИСЦИПЛІНИ

Курс складається з 2-х теоретично-експериментальних модулів, їх характеристика і розшифровка наведена в таблицях нижче. Кожен теоретично-експериментальний модуль оцінюється в умовних балах враховуючи виконання і захист лабораторних робіт та контрольних робіт під час самостійної роботи із відповідною оцінкою по кожному завданню.

Наведена кількість умовних балів за навчальну роботу студента складає 70% (коефіцієнт 0,7) від загальної кількості умовних балів. Ще 30% (коефіцієнт 0,3) припадає на атестацію і залік).

Таблиця 1

Рейтингові оцінки із змістовних модулів дисципліни  
"Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності"

Термін навчання, тижні	Номер модуля	Навчальне навантаження, год.	Кредити ECTS	Рейтингова оцінка змістовного модуля, бали		
				мінімальна	розрахункова	реальна
1 – 4	1	10+10+20	1,3	2	4	
5 – 9	2	20+20+40	2,7	4	8	
Всього	2	30+30+60	4,0	20	40	

Таблиця 2

Рейтингова оцінка дисципліни  
"Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності "

Семестр	Лекції	Семін. роботи	Самост. робота	Всього	Розрахун. рейтинг, Рдис.	Рейтинг навч. роботи, Rнр.	Рейтинг атестації Rat.	Кредити ECTS
	годин				умовні бали			
	30	30	60	120	60	40	21	4,0

Тобто, рейтинг з навчальної роботи та з атестації для 3-го семестру складають:

**Rнр.3 = 40 балів; Rat.3 = 21 бал; Рдис.3 = 60 бал.**

Студент може збільшити свій рейтинг за роботу визначену лектором, наприклад, за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню знань і кваліфікації студентів з дисципліни (доповідь на

студентській конференції, виготовлення макетів, підготовка наочних посібників тощо).

*Рейтинг з додаткової роботи*  $R_{др}$ . може складати до 10% від рейтингу з дисципліни  $R_{дис}$ , тобто до 6,1 умовних балів.  $R_{др}$ . додається до  $R_{нр}$ .

*Рейтинг штрафний*  $R_{штр}$ . віднімається від  $R_{нр}$ . і може складати до 5% від  $R_{нр}$ , тобто до 3,05 умовних балів.  $R_{штр}$ . визначається лектором, і вводитьися за рішенням кафедри сільськогосподарського машинобудування для студентів, які невчасно засвоїли матеріал, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

Для допуску до атестації (заліку) студенту необхідно набрати з навчальної роботи не менше 50% умовних балів від рейтингу з навчальної роботи  $R_{нр}$ , тобто 30,5 умовних балів. Це означає, що в цілому студенту необхідно виконати такий мінімум робіт:

1) виконати всі заплановані експериментальні завдання (лабораторні роботи, домашні завдання тощо);

2) уникнути штрафних санкцій лектора.

Рейтинг з атестації  $R_{ат}$ . включає рейтинг із заліку  $R_{зал}$ . і визначається кількістю умовних балів, отриманих студентом на атестації з дисципліни, передбаченої робочим навчальним планом. Залік складається в кінці 10-го семестру.

Студенти, які протягом семестру набрали необхідну кількість умовних балів (не менше 60% від розрахункового рейтингу з дисципліни, тобто 37 балів), мають можливість:

- не складаючи залік отримати його "Автоматично", відповідно до набраної за семестр кількості умовних балів, переведених для іспиту в національну оцінку згідно з даними табл. 3.

- складати залік з метою підвищення рейтингу з дисципліни (залікової оцінки).

- у разі отримання на заліку оцінки меншої, ніж "Автоматично" з рейтингу, за студентом зберігається оцінка, отримана "Автоматично".

Студенти, які протягом навчального семестру набрали кількість балів, меншу 60% від розрахункового рейтингу з навчальної роботи  $R_{нр}$ ., тобто 37 балів, зобов'язані складати залік.

Студенти, які протягом навчального семестру набрали кількість балів, меншу 50% від розрахункового рейтингу з навчальної роботи  $R_{нр}$ . (менше мінімальної рейтингової оцінки, тобто 30,0 балів, зобов'язані до початку екзаменаційної сесії підвищити його, інакше вони не допускаються до заліку і мають академічну заборгованість.

Таблиця 3

Співвідношення між національними та ECTS оцінками і рейтингом з дисципліни "Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності"

Оцінка національна	Співвідношення між оцінками ECTS, %	Визначення ECTS	Рейтинг з дисципліни, бали
			Іспит
Відмінно	10	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 - 100
Добре	25	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	74-89
	30	<b>Добре</b> – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	
Задовільно	25	<b>Задовільно</b> – непогано, але зі значною кількістю недоліків	60-73
	10	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	
Незадовільно	-	<b>Незадовільно</b> – потрібно працювати перед тим, як отримати позитивну оцінку	>60
	-	<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота	

Студентам, які успішно завершили засвоєння дисципліни, задовольняючи всі необхідні вимоги щодо атестації, *присвоюються кредити ECTS*, призначені для дисципліни робочим навчальним планом. Кредити (30 балів) записуються в журнал рейтингової оцінки знань студента.

#### IV. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ



*«Протокол погодження навчальної дисципліни з іншими дисциплінами»*

Протокол

погодження навчальної дисципліни «Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності» з іншими дисциплінами спеціальності «Агроінженерія»

Дисципліна та її розділи, що передують вивченню дисципліни «Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності»	Прізвище, ініціали, вчена ступінь та вчене звання викладача, що забезпечує попередню дисципліну	Підпис	Дисципліна та її розділи, в яких використовуються матеріали дисципліни «Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності»	Прізвище, ініціали, вчена ступінь та вчене звання викладача, що забезпечує наступну дисципліну	Підпис
Проектування робочих процесів у рослинництві			Машиновикористання в тваринництві		
Сільськогосподарські машини			Надійність машин		
Моделювання робочих процесів сільськогосподарських машин			Методи вимірювань при дослідженні робочих процесів		
Теорія та розрахунок сільськогосподарських машин					
Система «машина-поле»					

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
МЕХАНІКО ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**АНОТАЦІЯ**

робочої навчальної програми дисципліни  
“ Методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної  
власності “  
для магістрів із спеціальності 208 "Агроінженерія"

Кафедра сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад.  
П.М.Василенка

Курс 1-й, семестр 1-й.

Лектор: к.т.н., доцент Онищенко В.Б.

Загальний обсяг годин	120
Лекції	30
Семінарські заняття	30
Самостійна робота	60
Іспит	за семестр.

Розглядаються питання основи теоретичних знань структури та змісту експериментальних методів дослідження, порядку проведення експериментів, обробки та оцінки отриманих результатів.

Національний університет біоресурсів і

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Декан факультету

д.т.н., с.н.с. Братішко В.В./\_\_\_\_\_

Число тижнів \_\_\_\_\_ 9 \_\_\_\_\_

Лекцій \_\_\_\_\_ 30 \_\_\_\_\_

Семінарські \_\_\_\_\_ 30 \_\_\_\_\_

заняття \_\_\_\_\_

Всього \_\_\_\_\_ 120 \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНИХ  
ЗАНЯТЬ**

Для магістрів із спеціальності 208

"Агроінженерія"

З дисципліни "Методика та організація  
наукових досліджень з основами  
інтелектуальної власності"

Факультет "Механіко-технологічний"

1-й семестр

2021-2022 навчальний рік

Тижні	Лекції	Кількість годин	Семінарські заняття	Кількість годин
	Основні положення курсу. Основи патентознавства. Методика оформлення заявки на авторське свідоцтво	2	Методика планування і проведення багатофакторного експерименту	6
	Тенденції розвитку досліджень в галузі механізації сільського господарства	2	Встановлення вигляду функціональної теоретичної залежності між двома перемінними величинами	6
	Елементи методики експериментальних досліджень с.-г. виробництва	2	Визначення коефіцієнта кореляції двох стохастично залежних випадкових величин	6
	Експеримент та його організація	4	Параболічне вирівнювання емпіричного розподілення за методом Чебишева	6
	Методика планування експерименту	4		
	Багатофакторний експеримент та методика його планування	4	Вирівнювання емпіричної кривої залежних перемінних величин	6
	Методи кореляційного і регресійного аналізу визначення взаємозв'язків між факторами	4	Всього:	30
	Застосування обчислювальної техніки при проведенні НДР	4		
	Методи математичного моделювання функціонування с.г. техніки	4		
	Всього:	30		

Викладач **Онищенко В.Б.**

/\_\_\_\_\_