



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО  
МАШИНОБУДУВАННЯ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Назва курсу</b>	<b>МЕТОДОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН</b>
<b>Викладач (-і)</b>	Олексій ВАСИЛЬКОВСЬКИЙ, професор кафедри сільськогосподарського машинобудування, кандидат технічних наук, професор, <a href="https://sgm.kntu.kr.ua/kafedra/vasytkovskiy-oleksii-mykhailovych">https://sgm.kntu.kr.ua/kafedra/vasytkovskiy-oleksii-mykhailovych</a>
<b>Контактний тел.</b>	(066) 77 07 483
<b>E-mail:</b>	olexa74@ukr.net
<b>Обсяг та ознаки дисципліни</b>	Обов'язкова дисципліна фахової підготовки. Форма контролю: екзамен. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120, у т.ч. лекції – 32 години, лабораторні роботи – 16 годин, практичні роботи – 8 годин, самостійна робота – 64 години. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська.
<b>Консультації</b>	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Google Meet, через електронну пошту, Viber, Telegram за домовленістю.
<b>Пререквізити</b>	Для опанування дисципліни необхідним є сформована база знань з фундаментальних та професійно-орієнтованих компонентів: «Вища математика», «Фізика», «Основи наукових досліджень», «Теорія технічних систем», «Теорія, конструкції і розрахунки сільськогосподарських машин». Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна викладається після освоєння компетентностей освітніх компонент: «Інтелектуальна власність», «Іноземна мова наукового спілкування», «Технологічні системи в рослинництві», «Система точного землеробства та інформаційне забезпечення АПВ», «Моделювання машин та обладнання для агропромислового виробництва».

## 1. Мета і завдання дисципліни

**Мета** викладання дисципліни «Методологія і організація наукових досліджень та методика викладання спеціальних дисциплін» є розвиток творчого мислення студентів, освоєння методології та методів наукових досліджень, прийомів і методів статистичної обробки отриманих дослідних даних, а також формування навичок викладання у вищій школі спеціальних дисциплін.

**Завданнями** вивчення дисципліни є:

- надати знання з організації, способів проведення емпіричних наукових досліджень;
- прищепити навички з обробки отриманих експериментальних даних;
- навчити плануванню і проведенню багатофакторних експериментів;
- сформувати навички викладання технічних дисциплін у вищій школі.

## 2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен набути наступні компетентності:

### **Соціальні (soft-skills).**

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

### **Фахові (special-skills):**

ФК 2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського 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.

ФК 3. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

ФК 4. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

ФК 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.

ФК 11. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій

розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.

**Програмні результати вивчення дисципліни:**

ПРН 1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН 4. Викладати у закладах вищої освіти та розробляти методичне забезпечення спеціальних дисциплін, що стосуються агроінженерії.

ПРН 7. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.

ПРН 8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

ПРН 9. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

ПРН 18. Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.

### **3. Політика курсу та академічна доброчесність**

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі вищої освіти відвідають аудиторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Недопустимість: запізнь на заняття, користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

### **4. Програма навчальної дисципліни**

#### **Тема 1. Отримання дослідних даних**

Вступ. Огляд методів отримання дослідних даних та їх виклад аудиторії. Класифікація і місце застосування експериментів.

#### **Тема 2. Вибір варійованих факторів**

Вибір варійованих факторів. Встановлення інтервалів варіювання. Залежність об'єму експерименту від кількості факторів. Ранжування факторів.

**Тема 3.** Точність вимірювань.

Практичне визначення похибки, встановлення необхідної кількості вимірювань.

**Тема 4.** Проведення однофакторного експерименту

Послідовність проведення однофакторного експерименту. Складання методики.

**Тема 5.** Обробка експериментальних даних

Поняття мінімальної обробки дослідних даних. Визначення середнього значення, дисперсії, стандарту та похибки експерименту.

**Тема 6.** Інтерпретація дослідних даних.

Способи подачі результатів дослідів. Побудова графіків залежностей. Формулювання висновків. Прийоми збереження уваги аудиторії.

**Тема 7.** Згладження дослідних даних

Способи апроксимації дослідних даних. Графічний метод згладження. Застосування методу найменших квадратів з лінійним та параболічним наближенням. Застосування різницевого методу.

**Тема 8.** Отримання емпіричних формул

Отримання емпіричних формул методом вибраних точок та методом найменших квадратів. Отримання емпіричних формул методом середніх

**Тема 9.** Факторний експеримент.

Мета і задачі проведення багатофакторних експериментів. Методика проведення. Рандомізація дослідів. Кодування факторів.

**Тема 10.** Факторний експеримент ПФЕ  $2^2$ .

Складання плану-матриці ПФЕ  $2^2$ . Проведення дослідів. Перевірка відтворюваності. Дисперсія відтворюваності. Визначення коефіцієнтів рівняння регресії. Перевірка адекватності моделі. Значущість коефіцієнтів регресії. Побудова поверхні відгуку. Аналіз. Висновки.

**Тема 11.** Факторний експеримент ПФЕ  $2^3$ .

Складання плану-матриці ПФЕ  $2^3$ . Перевірка відтворюваності дослідів. Дисперсія відтворюваності. Визначення коефіцієнтів рівняння регресії. Перевірка адекватності моделі. Визначення значущості коефіцієнтів рівняння регресії. Побудова поверхонь відгуку. Аналіз. Висновки.

**Тема 12.** Вища технічна освіта України в контексті сучасних реформ

Інтеграція вищої школи України у європейську систему освіти. Актуальні проблеми вітчизняної вищої освіти. Шляхи забезпечення якості вищої освіти.

Академічна доброчесність. Нормативно-правова база вищої школи України.

### **Тема 13.** Форми й методи навчання у вищій школі

Методичні аспекти організації навчального процесу. Організація інтерактивного спілкування. Застосування педагогічних технологій. Контроль і оцінювання успішності.

### **Тема 14.** Методика викладання спеціальних дисциплін

Методологічні основи активізації навчального процесу при викладанні технічних дисциплін. Методика підготовки та проведення занять з технічних дисциплін. Навчально-методичне забезпечення навчальних дисципліни технічного спрямування.

## **5. Система оцінювання та вимоги**

**Види контролю:** поточний, рубіжний, підсумковий.

**Методи контролю:** спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

**Форма підсумкового контролю:** екзамен.

**Критерії оцінки екзамену:**

**оцінку «відмінно» (90-100 балів, А)** заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;

- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;

- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;

- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;

- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;

- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

**оцінку «добре» (82-89 балів, В)** – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу;

аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;

- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

**оцінку «добре» (74-81 бал, С)** заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною

кількістю помилок;

- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

**оцінку «задовільно» (64-73 бали, D)** – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

**оцінку «задовільно» (60-63 бали, E)** – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі,

необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру.

**Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни «Методологія і організація наукових досліджень та методика викладання спеціальних дисциплін»**

Поточний та підсумковий контроль															Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1																
T1	Лр1	П1	T2	T3	Лр2	T4	T5	Лр3	П2	T6	T7	Лр4.1	T8	ЗК1	40	100
1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	10		
Змістовий модуль 2																
T9	Лр4.2	П3	T10	T11	Лр5.1	T12	T13	Лр5.1	П4	T14	T15	Лр5.3	T16	ЗК1	40	100
1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	10		

**Примітка:** Примітка: T1, T2,..., T11 – тема програми, Лр1, Лр2,..., Лр5 – лабораторна робота; П1...П4 – практична робота; ЗК1, ЗК2 – підсумковий змістовий контроль.

**Критерії оцінювання** знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (с. 31-33).

## 6. Рекомендована література

### Методичне забезпечення

Включає навчально-методичний комплекс з дисципліни, рекомендована обов'язкова та додаткова література, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання практичних робіт, нормативні документи, ілюстровані матеріали.

1. Лабораторний практикум з курсу «Методологія і організація наукових досліджень та методика викладання спеціальних дисциплін» для студентів спеціальності 208 – Агроінженерія. Кропивницький. 2024.

#### **Базова**

2. Васильковський О.М., Лещенко С.М., Васильковська К.В., Петренко Д.І. Підручник дослідника. Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. Х.: Мачулін. 2016 р. 204 с. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/2898>.

3. Васильковський О.М., Лещенко С.М., Васильковська К.В., Петренко Д.І. Основи наукових досліджень. Перші наукові кроки. Навчальний посібник. Х.-Мачулін. 2019 р. 164 с. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/10486>.

4. Самсонов В.В., Сільвестров А.М., Тачиніна О.М. Методологія наукових досліджень та приклади її використання: Навч. посібник. К.: НУХТ, 2022. – 385 с.

5. Пилипчук М.І., Григор'єв А.С., Шостак В.В. Основи наукових досліджень. Підручник. К.: Знання. 2007. 270 с.

6. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 254 с. URL: [https://shron1.chtyvo.org.ua/Romanchykov\\_Volodymyr/Osnovy\\_naukovykh\\_doslidzhen.pdf](https://shron1.chtyvo.org.ua/Romanchykov_Volodymyr/Osnovy_naukovykh_doslidzhen.pdf)

7. Соловійов С.М. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 176 с.

8. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних: навчальний посібник для студентів / В.Є. Бахрушин. - Запоріжжя: КПУ, 2011. - 268 с.

9. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень: Підручник. - К.: Вища школа, 1997.

10. Дроздова, І. П. Методика викладання, педагогіка та психологія вищої освіти : навч. посіб. / І. П. Дроздова. – Харків : ХНАМГ, 2008. – 142 с.

11. Методика викладання технічних навчальних дисциплін: навчальний посібник / М. С. Корець. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. – 240 с.

12. Цвіркун Л.О., Омельченко О.В. Методика викладання технічних дисциплін: навч. посіб. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2023. 117 с. URL: [http://elibrary.donnuet.edu.ua/2759/1/2023\\_NP\\_Tsvirkun\\_Omelchenko\\_Metodyka%20vykladannya%20tekhnichnykh%20dystsyplin.pdf](http://elibrary.donnuet.edu.ua/2759/1/2023_NP_Tsvirkun_Omelchenko_Metodyka%20vykladannya%20tekhnichnykh%20dystsyplin.pdf)

13. Закон України № 1556-VII “Про вищу освіту” URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.

#### **Допоміжна**

1. Мамчич Т. Статистичний аналіз даних з пакетом STATISTICA / Т. Мамчич, А. Оленко, М. Осипчук, В. Шпортюк. - Дрогобич : Відродження, 2006. - 208 с.

2. Британ В.Т. Організація вузівської науки. - К., 1992.

3. Петренко М.М. Основи наукових досліджень в сільськогосподарському машинобудуванні. Кіровоград, 1997, 170 с.

4. Хайлис Г.А., Коновалюк Д.М. Основи проектування і дослідження сільськогосподарських машин. – Київ, НМК ВО, 1992. – 319с.

5. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Київ: Видавничий Дім «Слово», 2003.- 240.
6. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування / А.М. Єріна. - Київ: КНТЕУ, 2001. - 196 с.
7. Навчальний процес у вищій педагогічній школі : навчальний посібник / О. Г. Мороз, П. М. Гусак, М. В. Молочко та ін. – Київ : НПУ, 2001 – 337 с.
8. Яковишин П. А. Методика навчання студентів методам аналізу та синтезу механізмів і машин у вищій школі (загальнотеоретичні основи) : монографія / П. А. Яковишин. – Вінниця : ВДПУ, 1999. – 293 с.
9. Сало В.М., Мороз С.М., Васильковський О.М., Петренко Д.І. Розробка нової конструкції пневморешітної зерноочисної машини. Том 1. Обґрунтування параметрів транспортера сепаратора. – Кіровоград: видавець Лисенко В.Ф., 2014. 108 с.
10. Vasytkovskyi O., Vasytkovska K., Moroz S., Sviren M., Storozhyk L. (2019) The influence of basic parameters of separating conveyor operation on grain cleaning quality. INMATEH - Agricultural Engineering, 57(1). 63-70. (DOI: <https://inmateh.eu/volumes/old-volume/volume-57-no-1-2019/article/the-influence-of-basic-parameters-of-separating-conveyor-operation-on-grain-cleaning-quality> )
11. Васильковський О.М., Лещенко С.М., Мороз С.М., Петренко Д.І. Експериментальні дослідження енергоємності роботи відцентрового прямооточного сепаратора зерна. Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Вип. 49, 2019. – Кропивницький: ЦНТУ. – С. 67-74. (DOI: <https://doi.org/10.32515/2414-3820.2019.49.67-74>).

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://dspace.kntu.kr.ua/> .
2. <http://moodle.kntu.kr.ua/my/> .
3. <https://books.google.com.ua/> .

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри сільськогосподарського машинобудування, Протокол № 2 від 29 серпня 2024 р.