

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Методологія та організація наукових досліджень

**Галузь знань** 12 – Інформаційні технології

**Спеціальність** 123 – Комп'ютерна інженерія та програмування очна денна форма здобуття освіти

**Освітня програма** Комп'ютерна інженерія

**Статус дисципліни:** обов'язкова, дисципліна загальної підготовки

**Факультет** – Інформаційних технологій

**Кафедра** – Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

| Форма навчання | Курс | Семестр | Обсяг дисципліни | Кількість годин   |        |                    |                   |                      |                           | Курсовий проект | Курсова робота | Форма семестрового контролю |       |
|----------------|------|---------|------------------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|-------|
|                |      |         |                  | Аудиторні заняття |        |                    |                   | Індивідуальна робота | Самостійна робота, у т.ч. |                 |                | Залік                       | Іспит |
|                |      |         | Кредити ЄКТС     | Разом             | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття |                      |                           |                 |                |                             |       |
| Д              | 1    | 1       | 4                | 120               | 17     | 17                 | 17                |                      | 69                        |                 |                | +                           |       |
| Разом ДФН      |      |         | 4                | 120               | 17     | 17                 | 17                |                      | 69                        |                 |                | 1                           |       |

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми

Програма складена  В.В. Мартинюк

Схвалена на засіданні кафедри Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

Протокол від 30.08 2024 № 2

Зав. кафедри  І.О. Засорнова

Робоча програма розглянута та схвалена Вченою радою факультету Інформаційних технологій

Голова Вченої ради  Т.О. Говорущенко

## ВСТУП

Дисципліна "Методологія та організація наукових досліджень" є однією з обов'язкових дисциплін науково-дослідної підготовки.

**Мета дисципліни.** Метою дисципліни "Методологія та організація наукових досліджень" є:

- 1) формування компетентностей, необхідних для опрацювання, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень;
- 2) розвиток у студентів фахового стилю мислення;
- 3) оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях;
- 4) вироблення у студентів вміння досліджувати інформаційні системи та технології, здійснювати їх аналіз, синтез та вибір для створення великих і надвеликих систем.

**Предмет дисципліни.** Комплекс питань, пов'язаних з основними етапами та принципами побудови, організації і планування наукових досліджень.

**Завдання дисципліни.** Надати студентам знання і практичні навички з планування та проведення досліджень в галузі інформаційні системи та технології.

Після вивчення дисципліни "Методологія та організація наукових досліджень" студент має досягти таких результатів навчання (сукупність знань, умінь, навичок, компетентностей):

**знати:**

- об'єкт дисципліни (особливості методології та організації наукових досліджень), предмет дисципліни, задачі дисципліни, проблематику дисципліни та її основні розділи;
- наукові і математичні положення, що лежать в основі методології та організації наукових досліджень;
- базові поняття та визначення наукових досліджень.

**уміти:**

- приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики;
- збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.

**бути здатним:**

- до абстрактного мислення, аналізу та синтезу інформації;
- проводити дослідження на відповідному рівні.

**Компетентності, на формування яких спрямовано ОК:**

Інтегральна - Здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК06. Міжособистісні навички і вміння.

ФК04. Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.

**Програмні результати навчання, на забезпечення яких спрямовано ОК:**

ПРН01. Відшуковувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПРН02. Вільно спілкуватись державною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

|                                                         |                        |
|---------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Тип дисципліни</b>                                   | Обов'язкова            |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                              | Другий (магістерський) |
| <b>Мова викладання</b>                                  | Українська             |
| <b>Семестр</b>                                          | 1                      |
| <b>Кількість встановлених кредитів ЄКТС</b>             | 4                      |
| <b>Форми навчання, для яких викладається дисципліна</b> | Денна                  |

### Результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають інтерпретацію теоретичних основ науки, історії її розвитку, методологічних параметрів наукових досліджень, генерування й ідентифікації наукових ідей, категоріального апарату наукових досліджень, організаційного й інформаційного забезпечення наукових досліджень, специфіки методичного інструментарію та особливостей його застосування, презентації результатів наукових досліджень, ефективності науково-дослідної роботи, ідентифікації навчально-виховного процесу, спектру методів навчання, виробити уміння застосовувати теоретичні знання в практичній науковій діяльності..

**Зміст навчальної дисципліни.** Види, характер і особливості наукових досліджень. Структура наукової теорії. Основні методи наукових досліджень. Методи математичного моделювання. Загальні положення щодо експериментальних досліджень. Методи комп'ютерної інженерії та техніка обробки результатів експерименту. Загальна схема наукового дослідження.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 17 год., практичні заняття – 17 год., лабораторні заняття – 17 год., самостійна робота – 69 год.; разом – 120 год.

**Методи навчання:** словесні, наочні, проблемно-пошукові (лекції); пояснювально-ілюстративні, практичні, проблемно-пошукові, частково-пошукові (лабораторні та практичні заняття), практичні, дослідницькі, частково-пошукові (самостійна робота: індивідуальні завдання).

**Форми і методи оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних та практичних робіт, тестування.

**Вид семестрового контролю:** залік.

**Навчальні ресурси:**

1. Зацерковний В.І. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. / В.І. Зацерковний, І.В. Тішаєв, В.К. Демидов – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с.
2. Добронравова І.С. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посіб. / І.С. Добронравова, О.В. Руденко, Л.І. Сидоренко та ін.; за ред. І.С. Добронравової (ч. 1), О.В. Руденко (ч. 2). – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 607 с.
3. Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посіб. / С.Е. Важинський, Т.І. Щербак.– Суми: СумДПУ імені А. С.Макаренка, 2016. – 260 с.
4. Мартинюк В.В. Методологія та організація наукових досліджень в інформаційних технологіях / В.В. Мартинюк // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький, 2021. – №1. – С. 73 – 76.
5. Martynyuk V. A New Look at the Capacitor Theory / Ortigueira, M.D., Martynyuk, V., Kosenkov, V., Batista, A.G. // Fractal and Fractional, 2023, 7(1), 86 <https://www.mdpi.com/2504-3110/7/1/86>
6. Martynyuk Valeriy. Exploitation aspects of diagnostic hydraulic and pneumatic systems of Multimedia Hybrid Mobile Stages // Tomasz Kałaczyński, Valeriy Martynyuk, Juliy Boiko, Sergiy Matyukh and Svitlana Petrashchuk // MATEC Web of Conf. (eISSN: 2261-236X). – Vol. 332, 2021. [https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2021/01/mateconf\\_diagnostyka2020\\_01022/mateconf\\_diagnostyka2020\\_01022.html](https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2021/01/mateconf_diagnostyka2020_01022/mateconf_diagnostyka2020_01022.html)
7. Martynyuk Valeriy. Hybrid mobile power supply system of Multimedia Hybrid Mobile Stages // Valeriy Martynyuk, Tomasz Kałaczyński, Roman Petrus and Hryhoriy Ilchuk // MATEC Web of Conf. (eISSN: 2261-236X). – Vol. 351, 2021. [https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2021/20/mateconf\\_icdmv21\\_01015/mateconf\\_icdmv21\\_01015.html](https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2021/20/mateconf_icdmv21_01015/mateconf_icdmv21_01015.html)

8. Silva, J.G.C. (2022). Science and Scientific Method / International Journal of Science and Research, 11(4):621 – 633 p.
9. Shadnam, M. (2020). New theories and organization research: from the eyes of change. Journal of Organizational Change Management.
10. Anna-Karin Carstensen & Jonte Bernhard (2019) Design science research – a powerful tool for improving methods in engineering education research, European Journal of Engineering Education, 44:1-2, 85-102
11. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
12. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_fpage\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_fpage_lib.php).

**Викладач:** доктор технічних наук, професор Мартинюк В.В.

# 1. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ

| Назва теми                                                         | Кількість годин, відведених на: |                |               |           |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------|-----------|
|                                                                    | Денна форма                     |                |               |           |
|                                                                    | лекції                          | практ. заняття | лабор. роботи | СРС       |
| <b><i>Перший семестр</i></b>                                       |                                 |                |               |           |
| Тема 1. Вступ. Загальні відомості про науку і наукові дослідження. | 2                               | 2              | 2             | 8         |
| Тема 2. Інформаційне забезпечення наукових досліджень.             | 2                               | 2              | 2             | 8         |
| Тема 3. Методика планування науково-дослідної роботи.              | 2                               | 2              | 2             | 8         |
| Тема 4. Планування і проведення експерименту.                      | 2                               | 2              | 2             | 8         |
| Тема 5. Експериментальні плани.                                    | 2                               | 2              | 2             | 8         |
| Тема 6. Визначення адекватності теоретичних рішень.                | 2                               | 2              | 2             | 8         |
| Тема 7. Особливості публікації результатів наукових досліджень.    | 2                               | 2              | 2             | 8         |
| Тема 8. Оцінка ефективності наукової роботи.                       | 3                               | 3              | 3             | 13        |
| <b>Разом за 1-ий семестр:</b>                                      | <b>17</b>                       | <b>17</b>      | <b>17</b>     | <b>69</b> |

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1 Зміст лекційного курсу

| Номер лекції                  | Перелік тем лекцій, їх анотації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | К-ть годин |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Перший семестр</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| 1                             | <b>Лекція 1. Вступ. Загальні відомості про науку і наукові дослідження.</b><br>Поняття, історія і розвиток науки. Методологія наукових досліджень. Науковий метод і теорія. Літ.: [4, 5, 8].                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2          |
| 2                             | <b>Лекція 2. Інформаційне забезпечення наукових досліджень.</b><br>Документи як джерела інформації. Вивчення і пошук документів. Літ.: [4, 5, 8].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2          |
| 3                             | <b>Лекція 3. Методика планування науково-дослідної роботи.</b><br>Робоча програма науково-дослідної роботи. Поняття наукового напрямку, теми, задач дослідження. Перелік пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок. Перелік напрямів досліджень, що виконуються за рахунок держбюджетних коштів. Літ.: [4, 5, 8].                                                                                                                                  | 2          |
| 4                             | <b>Лекція 4. Планування і проведення експерименту.</b><br>Мета і завдання експериментальних досліджень. Основні означення і терміни експериментальних досліджень. Основи експериментальної інформатики. Етапи експерименту. Математична теорія планування експериментів. Літ.: [4, 5, 8].                                                                                                                                                                                                  | 2          |
| 5                             | <b>Лекція 5. Експериментальні плани.</b><br>Плани з однією незалежною змінною. Плани з кількома незалежними змінними. План для двох рандомізованих груп з тестуванням після впливу незалежної змінної. План для двох рандомізованих груп з тестуванням до і після впливу незалежної змінної. План Р. Соломона для чотирьох груп двох експериментальних і двох контрольних (поєднує два попередні плани). План для 2 співвіднесених груп (з корелюючими парами / групами). Літ.: [1, 2, 4]. | 2          |
| 6                             | <b>Лекція 6. Визначення адекватності теоретичних рішень.</b><br>Визначення критерію Кохрена. Визначення критерію Фішера. Комп'ютерні технології інженерії програмного забезпечення. Літ.: [5, 8].                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2          |
| 7                             | <b>Лекція 7. Особливості публікації результатів наукових досліджень.</b><br>Публікація наукових матеріалів. Схема створення наукової публікації. Робота над статтею. Складання і оформлення списку використаних джерел. Публікація у міжнародних журналах. Наукова етика. Літ.: [2, 3, 5, 8].                                                                                                                                                                                              | 2          |
| 8                             | <b>Лекція 8. Оцінка ефективності наукової роботи.</b><br>Реєстри унікальних ідентифікаторів вчених. Міжнародні наукометричні бази даних та індекси цитування. Цифровий ідентифікатор наукових публікацій. Гранти – як основа для фінансування наукових досліджень. Літ.: [1, 2, 3, 8].                                                                                                                                                                                                     | 3          |
| <b>Разом за 1-ий семестр:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>17</b>  |

## 2.2 Зміст лабораторних занять

| № з/п | Тема лабораторного заняття                                                                                                                       | Кількість годин |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Пошук інформації за темою дослідження. Особливості пошуку науково-технічної інформації в мережі Інтернет.<br>Літ.: [4, 5, 8].                    | 2               |
| 2     | Основні поняття планування та методологія експерименту. Планування експерименту з ціллю опису дослідного об'єкту.<br>Літ.: [4, 5, 8].            | 2               |
| 3     | Основні статистичні характеристики. Обробка результатів наукових досліджень методами кореляційного та регресійного аналізів.<br>Літ.: [1, 2, 4]. | 2               |
| 4     | Методи графічного зображення результатів експериментів.<br>Літ.: [1, 2, 4].                                                                      | 2               |
| 5     | Програмні системи обробки даних.<br>Літ.: [1, 2, 4].                                                                                             | 2               |
| 6     | Аналіз теоретико-експериментальних досліджень та формулювання висновків і пропозицій.<br>Літ.: [5, 8].                                           | 2               |
| 7     | Складання звітів з науково-дослідної роботи.<br>Літ.: [2, 3, 5, 8].                                                                              | 2               |
| 8     | Підготовка запиту на отримання наукового гранту.<br>Літ.: [1, 2, 3, 8].                                                                          | 3               |
|       | <b>Разом за семестр</b>                                                                                                                          | <b>17</b>       |

## 2.3 Зміст практичних занять

| № з/п                 | Теми практичних занять                                       | К-ть годин |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Перший семестр</b> |                                                              |            |
| 1                     | Підготовка до лабораторної роботи №1.<br>Літ.: [4, 5, 8].    | 2          |
| 2                     | Підготовка до лабораторної роботи №2.<br>Літ.: [4, 5, 8].    | 2          |
| 3                     | Підготовка до лабораторної роботи №3.<br>Літ.: [1, 2, 4].    | 2          |
| 4                     | Підготовка до лабораторної роботи №4.<br>Літ.: [1, 2, 4].    | 2          |
| 5                     | Підготовка до лабораторної роботи №5.<br>Літ.: [1, 2, 4].    | 2          |
| 6                     | Підготовка до лабораторної роботи №6.<br>Літ.: [5, 8].       | 2          |
| 7                     | Підготовка до лабораторної роботи №7.<br>Літ.: [2, 3, 5, 8]. | 2          |
| 8                     | Підготовка до лабораторної роботи №8.<br>Літ.: [1, 2, 3, 8]. | 3          |
|                       | <b>Разом за 1-ий семестр:</b>                                | <b>17</b>  |

**2.4 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи**  
**Зміст самостійної роботи студентів денної форми навчання**

| Номер тижня                  | Зміст самостійної роботи          | К-ть годин |
|------------------------------|-----------------------------------|------------|
| <i><b>Перший семестр</b></i> |                                   |            |
| 1-2                          | Опрацювання лекційного матеріалу. | 8          |
| 3-4                          | Опрацювання лекційного матеріалу. | 8          |
| 5-6                          | Опрацювання лекційного матеріалу. | 8          |
| 7-8                          | Опрацювання лекційного матеріалу. | 8          |
| 9-10                         | Опрацювання лекційного матеріалу. | 8          |
| 11-12                        | Опрацювання лекційного матеріалу. | 8          |
| 13-14                        | Опрацювання лекційного матеріалу. | 8          |
| 15-17                        | Опрацювання лекційного матеріалу. | 13         |
| <b>Разом за 1-ий семестр</b> |                                   | <b>69</b>  |

### 3. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних методів: методи проблемного викладання, словесні, наочні (лекції); пояснювально-ілюстративні, проблемного викладання, частково-пошукові (лабораторні заняття), проблемного викладання, частково-пошукові (самостійна робота: індивідуальні завдання).

Зокрема, на практичних заняттях викладач вдається як до словесних методів навчання таких як: пояснення, розповідь, бесіди, так і до практичних — проведення тестування у письмовій формі так і у модульному середовищі, написання студентами есе, анотацій, доповідей, наукових статей. Всі заняття проводяться з використанням інформаційних технологій і мають за завдання – надати студентам знання і практичні навички з планування та проведення досліджень в галузі комп'ютерної інженерії.

### 4. ФОРМИ І МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та лабораторних занять. Семестровий контроль проводиться у формі заліку. При виведенні остаточної оцінки враховуються результати поточного контролю.

Процес оцінювання підготовленості студента можна розділити на етапи:

Перший етап оцінювання направлений на визначення знань інформаційного мінімуму. Якщо студент твердо засвоїв визначену навчальним планом суму формальних знань, то це означає, що він вміє використати їх при вирішенні різних питань з безпеки та захисту комп'ютерних систем, проєктування та реалізації програмних систем захисту інформації та їх компонентів, вміє розширити їх. При цьому необхідно встановити рівні та критерії сформованості знань щодо змісту навчальних елементів. Такими рівнями є:

Ознайомчо-орієнтовний (ОО) – особа має орієнтовне уявлення щодо понять, які вивчаються, здатна: алгоритмізувати та програмувати основні елементи програмних систем захисту інформації та їх компонентів мовами програмування, обирати сучасні технології розробки програмного забезпечення елементарного призначення, обґрунтовано використовувати сучасні середовища розроблення програмного забезпечення для розроблення програм, вміти налагоджувати існуючі засоби для забезпечення безпеки комп'ютерних систем.

Понятійно-аналітичний (ПА) – особа має чітке уявлення щодо навчального об'єкту, здатна перенести раніше засвоєнні знання на типові ситуації.

Продуктивно-синтетичний (ПС) – особа має глибоке розуміння щодо навчального об'єкту, здатна здійснювати синтез, генерувати нові ідеї та уявлення, переносити раніше засвоєнні знання на нетипові, нестандартні ситуації.

При викладанні дисципліни використовуються такі види навчальних занять, як лекції, лабораторні роботи, індивідуальне консультування і керівництво самостійною роботою студента.

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за *чотирибальною* шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих *позитивно* з врахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих її видів робіт. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав підсумковий контрольний захід (залік), вважається невстигаючим.

При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування перед допуском до виконання лабораторної роботи – здійснюється на її початку; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної лабораторної роботи згідно з робочою програмою дисципліни.

Оцінка, яка виставляється за *лабораторне заняття*, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення звіту і графічної частини; вміння студента обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист лабораторної роботи. Для виконання

програми дисципліни студент повинен отримати 8 позитивних оцінок за лабораторні роботи в семестрі.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. За несвоєчасний захист лабораторної роботи з неповажної причини студент за позитивну відповідь отримує оцінку «задовільно».

Пропущене лабораторне заняття студент повинен відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін з реєстрацією у відповідному журналі кафедри, але не пізніше, ніж за тиждень до завершення теоретичних занять у семестрі.

При оцінюванні знань студентів викладач керується такими критеріями.

Оцінку „відмінно”, за шкалою ECTS – A (див. шкалу оцінок), отримує студент за глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому він легко орієнтується, понятійного апарату, за уміння зв’язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі), якісне зовнішнє оформлення. Студент повинен набути практичних навичок із складання різних алгоритмів та розробки програм за цими алгоритмами. Оцінка "відмінно" виставляється студенту, який глибоко засвоїв предметну область та вмів застосовувати її на практиці. Студент не повинен вагатися при видозміні запитання, повинен робити детальні та узагальнюючі висновки.

Оцінку „добре”, за шкалою ECTS – B, отримує студент за повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування в вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення практичних завдань, грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповіді мали місце окремі неточності (похибки), нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента повинна будуватись на основі самостійного мислення.

Оцінку „добре”, за шкалою ECTS – C, отримує студент за правильну відповідь з однією суттєвою помилкою.

Оцінки "задовільно", за шкалою ECTS – D, заслуговує студент, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, що справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент слабо знає структуру курсу, допускає помилки у відповіді, засвоїв і набув практичних навичок, але допустив неточності. Вагається при відповіді на видозмінене запитання, разом з тим студент володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.

Оцінки "задовільно", за шкалою ECTS – E, заслуговує студент за неповне опанування програмного матеріалу, але отримані знання і набуті практичні навички.

Оцінка „незадовільно”, за шкалою ECTS – FX, виставляється, коли студент має розрізнені, безсистемні знання, не вмів виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткових знань з курсу.

Оцінка „незадовільно”, за шкалою ECTS – F, виставляється студенту за повне незнання і нерозуміння навчального матеріалу або відмову від відповіді і передбачає повторне навчання студента з дисципліни.

Кожний вид роботи оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів робіт

**Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами**

|                              |                     |                                        |              |
|------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------|
| Аудиторна робота             |                     | Самостійна,<br>індивідуальна<br>робота | Залік        |
| <i><b>Перший семестр</b></i> |                     |                                        |              |
| Практичні<br>заняття         | Лабораторні заняття | Підготовка до<br>лекції                | За рейтингом |
| 1-8                          | 1-8                 | 1-8                                    |              |
| 0                            | 1                   | 0                                      | 0            |

Підсумкова семестрова оцінка за національною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення усіх оцінок до електронного журналу.

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться в межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за вітчизняною шкалою ставиться «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів.

**Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС**

| Оцінка<br>а<br>ECTS | Інституцій<br>на шкала<br>балів | Інституцій<br>на оцінка | Критерії оцінювання |                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                   | 4,75-5,00                       | 5                       | Зараховано          | <b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків.              |
| B                   | 4,25-4,74                       | 4                       |                     | <b>Добре</b> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками.                                        |
| C                   | 3,75-4,24                       | 4                       |                     | <b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками.                                       |
| D                   | 3,25-3,74                       | 3                       |                     | <b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією.        |
| E                   | 3,00-3,24                       | 3                       |                     | <b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання               |
| FX                  | 2,00-2,99                       | 2                       | Незараховано        | <b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни |
| F                   | 0,00-1,99                       | 2                       |                     | <b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни.                                  |

## 5. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Основні наукові організації України.
2. Особливості наукових досліджень у вузах.
3. Наукові кадри.
4. Аспірантура та докторантура.
5. Аналоги українських наукових ступенів у країнах світу.
6. Особливості підготовки наукових кадрів за кордоном.
7. Міжнародна наукометрична база даних Scopus.
8. Міжнародна наукометрична база даних Web of Science.
9. Імпакт-фактор журналу: особливості розрахунку і застосування.
10. Особливості процедури отримання грантів для наукових досліджень.
11. Порівняльний аналіз реєстрів унікальних ідентифікаторів вчених.
12. Особливості організації та проведення наукових досліджень за кордоном.
13. Огляд міжнародних журналів, які публікують наукові досягнення в галузі інформаційних технологій.
14. Індекс Гірша – переваги і недоліки використання.
15. Особливості публікації статті у фаховому журналі України.
16. Наукометричні показники.
17. Сутність науки.
18. Роль і місце науки (наукових досліджень) у виробничих процесах.
19. Характер і зміст наукового дослідження.
20. Види цільових наукових досліджень.
21. Класифікація наук.
22. Структура наукової теорії.
23. Функції наукової теорії.
24. Визначення та класифікація методів наукових досліджень.
25. Методи емпіричного дослідження.
26. Методи, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень.
27. Системний підхід, як основа наукових досліджень і технічної творчості.
28. Види моделювання.
29. Методи математичного моделювання.
30. Визначення та термінологія.
31. Вибір факторів.
32. Повний факторний експеримент.
33. Загальні відомості щодо обробки результатів експерименту.
34. Статистичні методи обробки експериментальних даних.
35. Графічний метод обробки результатів експерименту.
36. Аналітичні методи аналізу експериментальних даних.
37. Стадії дослідження.
38. Організація і планування наукового дослідження.
39. Види науково-дослідних робіт.
40. Мета, наукова задача і та ін.
41. Державні гарантії діяльності вчених, наукових працівників.
42. Планування експерименту.

43. Етапи планування експерименту.
44. Ціль планування експерименту.
45. Параметр оптимізації
46. Фізичний і модельний експеримент?
47. План-програма експерименту.
48. Техніка планування експерименту.
49. Методи виключення грубих помилок.
50. Математична модель.

## **6. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Навчальний процес з дисципліни повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою в модульному середовищі.

## **7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Зацерковний В.І. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. / В.І. Зацерковний, І.В. Тішаєв, В.К. Демидов – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с.
2. Добронравова І.С. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посіб. / І.С. Добронравова, О.В. Руденко, Л.І. Сидоренко та ін.; за ред. І.С. Добронравової (ч. 1), О.В. Руденко (ч. 2). – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 607 с.
3. Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посіб. / С.Е. Важинський, Т.І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С.Макаренка, 2016. – 260 с.
4. Мартинюк В.В. Методологія та організація наукових досліджень в інформаційних технологіях / В.В. Мартинюк // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький, 2021. – №1. – С. 73 – 76.
5. Martynyuk V. A New Look at the Capacitor Theory / Ortigueira, M.D., Martynyuk, V., Kosenkov, V., Batista, A.G. // Fractal and Fractional, 2023, 7(1), 86 <https://www.mdpi.com/2504-3110/7/1/86>
6. Martynyuk Valeriy. Exploitation aspects of diagnostic hydraulic and pneumatic systems of Multimedia Hybrid Mobile Stages // Tomasz Kałaczyński, Valeriy Martynyuk, Juliy Boiko, Sergiy Matyukh and Svitlana Petrashchuk // MATEC Web of Conf. (eISSN: 2261-236X). – Vol. 332, 2021. [https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2021/01/mateconf\\_diagnostyka2020\\_01022/mateconf\\_diagnostyka2020\\_01022.html](https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2021/01/mateconf_diagnostyka2020_01022/mateconf_diagnostyka2020_01022.html)
7. Martynyuk Valeriy. Hybrid mobile power supply system of Multimedia Hybrid Mobile Stages // Valeriy Martynyuk, Tomasz Kałaczyński, Roman Petrus and Hryhoriy Ilchuk // MATEC Web of Conf. (eISSN: 2261-236X). – Vol. 351, 2021. [https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2021/20/mateconf\\_icdmv21\\_01015/mateconf\\_icdmv21\\_01015.html](https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2021/20/mateconf_icdmv21_01015/mateconf_icdmv21_01015.html)
8. Silva, J.G.C. (2022). Science and Scientific Method / International Journal of Science and Research, 11(4):621 – 633 p.
9. Shadnam, M. (2020). New theories and organization research: from the eyes of change. Journal of Organizational Change Management.
10. Anna-Karin Carstensen & Jonte Bernhard (2019) Design science research – a powerful tool for improving methods in engineering education research, European Journal of Engineering Education, 44:1-2, 85-102

### Допоміжна

11. Bernhard, J. What matters for students' learning in the laboratory? Do not neglect the role of experimental equipment! Instr Sci 46, 819–846 (2018).

12. Jonte Bernhard (2018) Engineering Education Research in Europe – coming of age, European Journal of Engineering Education, 43:2, 167-170

### 8. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

2. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/plage\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php).

3. Репозитарій ХНУ. Доступ до ресурсу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/?locale=uk>.