



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Випробування автомобілів і двигунів»

Ступінь вищої освіти - Магістр  
Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»  
Освітня програма «Автомобільний транспорт»  
Рік навчання 1, семестр 2  
Форма навчання денна (денна, заочна)  
Кількість кредитів ЄКТС 4  
Мова викладання українська (українська)

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

Іван Леонідович РОГОВСЬКИЙ

[rogovskii@nubip.edu.ua](mailto:rogovskii@nubip.edu.ua)

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=809>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

**Мета навчальної дисципліни** – підвищення загальноосвітнього теоретичного і практичного дослідницького рівня майбутніх фахівців шляхом засвоєння основ теоретичних знань і практичних навиків з питань загальних понять та методик по випробуванню автомобілів і двигунів. Крім того, дисципліна формує здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку технічних наук, технологій і автомобільної техніки в агропромисловому виробництві та здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і автомобілів у виробництві сільськогосподарських культур, здатність використовувати управлінські аспекти у межах проблеми діяльності сільськогосподарського виробництва із використанням наукових основ випробування автомобілів і двигунів.

**Завдання навчальної дисципліни** – сформувати здатність досліджувати, моделювати, проектувати і експлуатувати технічні системи аграрного виробництва із використанням наукових основ випробування автомобілів і двигунів, а також сформувати професійні знання про наукових основ випробування автомобілів і двигунів, теоретичні, практичні та методологічні основи, методи і об'єкти випробування автомобілів і двигунів, здатність використовувати управлінські аспекти у межах проблеми діяльності аграрного виробництва.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати наступні компетентності:

#### Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми у автомобільному транспорті при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 01. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 04. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 12. Здатність визначати економічні показники та забезпечувати якість виконання робіт при розробці та реалізації комплексних дій та проектів з дотриманням умов праці, положень цивільного захисту та охорони навколишнього середовища.

ЗК 14. Здатність усвідомлювати людські можливості та гендерні проблеми.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 03. Здатність розуміти потреби користувачів і клієнтів і важливість таких питань як естетика у процесі проектування у сфері автомобільного транспорту.

СК 08. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів автомобільного транспорту.

СК 12. Вміння науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій на автомобільному транспорті.

СК 13. Вміння оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів у сфері автомобільного транспорту.

СК 14. Вміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем об'єктів автомобільного транспорту.

Програмні результати навчання:

РН 02. Демонструвати здатність проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність у створенні, експлуатації та ремонті об'єктів автомобільного транспорту.

РН 03. Демонструвати здатність використовувати спеціалізовані концептуальні знання зі створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності.

РН 07. Демонструвати здатність відповідати за розвиток професійного знання і практик команди у створенні, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту, оцінку її стратегічного розвитку.

РН 08. Вміти пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові технології.

РН 11. Вміти розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології.

РН 12. Вміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю.

РН 16. Вміти застосовувати прогресивні методи і технології, модифікувати існуючі та розробляти нові методи та/або завдання, здійснювати заходи для ефективного виконання професійних завдань.

#### СТРУКТУРА КУРСУ

| Тема   | Години<br>(лекції/лабораторні,<br>практичні,<br>семінарські) | Результати<br>навчання  | Завдання  | Оцінювання |
|--|--|---|---|------------|
| <b>1 семестр</b>   |  |   |   |            |
| <b>Модуль 1</b>  |  |   |   |            |
| <b>Тема 1.</b><br>Сучасні аналітичні положення теорії випробування автомобілів і двигунів. | 2/2  | Знати сучасні аналітичні положення теорії випробування автомобілів і двигунів. Вміти застосовувати практичний механізм випробування автомобілів і двигунів TPMS | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b>   |
| <b>Тема 2.</b><br>Сучасні теоретичні аспекти теорії випробування автомобілів і двигунів    | 2/2  | Знати сучасні теоретичні аспекти теорії випробування автомобілів і двигунів. Вміти виконувати практичний механізм випробування автомобілів і                    | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b>   |

|   |     |  |   |          |
|---|-----|--|---|----------|
|   |     | двигунів<br>Videoendoscopy.  |   |          |
| <b>Тема 3.</b><br>Класифікація методів випробування автомобілів і двигунів і їх можливості          | 2/2 | Вміти класифікувати методи випробування автомобілів і двигунів і їх можливості. Знати практичний механізм випробування автомобілів і двигунів Stroboscopy.                                   | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b> |
| <b>Тема 4.</b><br>Параметрична класифікація автомобілів і двигунів, як об'єкта випробування         | 2/2 | Розуміти параметричну класифікацію автомобілів і двигунів, як об'єкта випробування. Знати практичний механізм випробування автомобілів і двигунів Lighting Measurement.                      | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b> |
| <b>Тема 5.</b><br>Класифікаційні задачі інженерного менеджменту випробування автомобілів і двигунів | 2/2 | Розрізняти класифікаційні задачі інженерного менеджменту випробування автомобілів і двигунів. Вміти застосовувати практичний механізм випробування автомобілів і двигунів Noise Measurement. | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b> |
| <b>Тема 6.</b><br>Структура IoT забезпечення випробування автомобілів і двигунів                    | 2/2 | Знати структуру IoT забезпечення випробування автомобілів і двигунів. Розуміти практичний механізм випробування автомобілів і  | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b> |

|  |     |  |   |          |
|--|-----|--|---|----------|
|  |     | двигунів XAG XSAS  |   |          |
| <b>Тема 7.</b> Метод парціальних випробувань автомобілів і двигунів                              | 2/2 | Розуміти сутність методу парціальних випробувань автомобілів і двигунів. Знати практичний механізм випробування автомобілів і двигунів Command ARM                                     | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b> |
| <b>Модуль 2</b>  |     |  |   |          |
| <b>Тема 8.</b> Метод ймовірністю випадкових подій при випробуванні автомобілів і двигунів        | 2/2 | Розуміти зміст методу ймовірністю випадкових подій при випробуванні автомобілів і двигунів. Знати практичний механізм випробування автомобілів і двигунів AFS Connect                  | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b> |
| <b>Тема 9.</b> Логіко-ймовірнісний метод аналізу результатів випробування автомобілів і двигунів | 2/2 | Розуміти зміст логіко-ймовірнісного методу аналізу результатів випробування автомобілів і двигунів. Вміти практично виконувати механізм випробування автомобілів і двигунів Telematics | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b> |
| <b>Тема 10.</b> Метод дерева-подій при випробуванні автомобілів і двигунів                       | 2/2 | Знати зміст методу дерева-подій при випробуванні автомобілів і двигунів. Розуміти практичний механізм випробування   | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>5</b> |

|  |     |   |   |          |
|--|-----|---|---|----------|
|  |     | автомобілів і двигунів FSA  |   |          |
| <b>Тема 11.</b> .<br>Метод динамічний подій при випробуванні автомобілів і двигунів              | 2/2 | Знати сутність методу динамічних подій при випробуванні автомобілів і двигунів. Розуміти практичний механізм випробування автомобілів і двигунів Braking Simulator            | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>4</b> |
| <b>Тема 12.</b> Метод динамічних дерев-відмов при випробуванні автомобілів і двигунів            | 2/2 | Розуміти зміст методу динамічних дерев-відмов при випробуванні автомобілів і двигунів. Знати практичний механізм випробування автомобілів і двигунів Interior                 | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>4</b> |
| <b>Тема 13.</b> Метод показників критичності при випробуванні автомобілів і двигунів             | 2/2 | Знати метод показників критичності при випробуванні автомобілів і двигунів. Розуміти практичний механізм випробування автомобілів і двигунів Vibration                        | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>4</b> |
| <b>Тема 14.</b> Метод об'єднаних ймовірнісних показників при випробуванні автомобілів і двигунів | 2/2 | Розуміти сутність методу об'єднаних ймовірнісних показників при випробуванні автомобілів і двигунів. Знати практичний механізм випробування автомобілів і двигунів Visibility | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>4</b> |

|  |     |  |   |            |
|--|-----|--|---|------------|
| <b>Тема 15. Smart технології при випробуванні автомобілів і двигунів</b> | 2/2 | Розуміти і розрізняти Smart технології при випробуванні автомобілів і двигунів. Аналізувати звіти. Знати ефективність Smart технології при випробуванні автомобілів і двигунів | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) | <b>4</b>   |
| <b>Всього за 1 семестр</b>   |     |  |   | <b>70</b>  |
| <b>Екзамен</b>   |     |  |   | <b>30</b>  |
| <b>Всього за курс</b>  |     |  |   | <b>100</b> |

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

|  |   |
|--|---|
| <b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b> | Роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, довідка лікаря) |
| <b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>  | Списувати під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (у т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу                     |
| <b>Політика щодо відвідування:</b>               | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)      |

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків |               |
|--------------------------------------|--|---------------|
|                                      | екзаменів  | заліків       |
| 90-100                               | відмінно   | зараховано    |
| 74-89                                | добре  |               |
| 60-73                                | задовільно   |               |
| 0-59                                 | незадовільно   | не зараховано |

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Основна:

1. Випробування автомобілів і двигунів: конспект лекцій з дисципліни «Випробування автомобілів і двигунів» ОС «Магістр» зі спеціальності «Автомобільний транспорт» / Роговський І. Л., Шимко Л. С. Київ. НУБіП України, 2022. 328 с.
2. Випробування автомобілів і двигунів. – Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Випробування автомобілів і двигунів» ОС «Магістр» зі спеціальності «Автомобільний транспорт». Роговський І. Л., Шимко Л. С. Київ. НУБіП України, 2022. 30 с.
3. Випробування автомобілів і двигунів. – Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Випробування автомобілів і двигунів» ОС «Магістр» зі спеціальності «Автомобільний транспорт». Роговський І. Л., Шимко Л. С. Київ. НУБіП України, 2022. 24 с.

4. Types Of Vehicle Testing In The Automotive Industry. 2024. <https://cselectricalandelectronics.com/types-of-vehicle-testing-in-the-automotive-industry/#:~:text=Different%20types%20of%20vehicle%20testing%2C%20such%20as%20functional%2C,but%20also%20complies%20with%20government%20standards%20across%20regions.>

5. Comprehensive Guide to Vehicle Performance Testing Methods. 2024. <https://automotivequest.com/vehicle-performance-testing-methods.>

6. Essential Guide to Engine Performance Testing in Automotive Engineering. 2024. <https://automotivequest.com/engine-performance-testing>

7. Testing and evaluation of agricultural machinery and equipment – Principles and practices. FAO Agricultural Services Bulletin. 2022. <http://www.fao.org/3/a-t1841e.pdf>

8. Kodors S. Testing of Agricultural Machinery. Lecture Notes. 2023, 617 p. <http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/page/view.php?id=2265>

9. Testing of Farm Machinery. Lecture Notes. 2022. <https://hau.ac.in/storage/app/uploads/0Khbw9eimchDI5WhX6kGx3PnuwRbzsKvg8mnoj2k.pdf>.

10. Performance Testing of Farm Machinery. Lecture Notes. 2020. [https://agrimachinery.nic.in/FMTTI\\_Doc/UserManual/FMTTIUserManual.pdf](https://agrimachinery.nic.in/FMTTI_Doc/UserManual/FMTTIUserManual.pdf)

#### **Додаткова:**

1. Ivan Rogoskii, Mikhailo Mushtruk, Liudmyla Titova, Oleksandr Nadtochiy. Engineering management of starter cultures in study of temperature of fermentation of sour-milk drink with apiproducs. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2020. Vol. 14. P. 1047–1054, <https://doi.org/10.5219/143728/11/2020>

2. I L Rogovskii, I P Palamarchuk. 2020 Engineering management of constructive parameters of vibroaspiration separator of oil-containing grain seeds *Journal of Physics: Conference Series* 1679 042034 Scopus. WoS.

3. Rogovskii I. L., Titova L. L., Trokhaniak V. I., Rosamaha Yu. O., Blesnyuk O. V., Ohiienko A. V. Engineering management of two-phase coulter systems of seeding machines for implementing precision farming technologies. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2019. Bucharest. Vol. 58. No 2. P. 137–146. DOI: 10.35633/INMATEH-58-15. Scopus. WoS.

4. Ivan Rogovskii, Liudmyla Titova, Igor Sivak, Liudmyla Berezova, Andrii Vyhovskyi. Technological effectiveness of tillage unit with working bodies of parquet type in technologies of cultivation of grain crops. *Engineering for Rural Development*. 2022. Vol. 21. P. 884-890. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2022.21.TF279>.

5. Ivan Rogovskii, Liudmyla Titova, Ruslan Shatrov, Oleksandr Bannyi, Oleksandr Nadtochiy. Technological effectiveness of machine for digging seedlings in nursery grown on vegetative rootstocks. *Engineering for Rural Development*. 2022. Vol. 21. P. 924-929. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2022.21.TF290>.

6. Ivan Nazarenko, Iryna Bernyk, Oleg Dedov, Ivan Rogovskii, Mykola Ruchynskiy, Ivan Pereginets, Liudmyla Titova. Research of technical systems of processes of mixing materials. *Dynamic processes in technological technical systems*. Kharkiv: PC Technology Center. 2021. P. 57-76. <https://doi.org/10.15587/978-617-7319-49-7.ch4>. Scopus.

7. I L Rogovskii, L L Titova, Yu O Gumenyuk, O V Nadtochiy Technological effectiveness of formation of planting furrow by working body of passive type of orchard planting machine *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 2021 839. 052055. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/839/5/052055>

8. Rogovskii I.L., Titova L.L., Trokhaniak V.I., Borak K.V., Lavrinenko O.T., Bannyi O.O. Research on a grain cultiseeder for subsoil-broadcast sowing. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2021. Bucharest. Vol. 63. No 1. P. 385-396. <https://doi.org/10.35633/INMATEH-63-39>.

9. I L Rogovskii, L L Titova, E Yu Remshev, O V Solomka, S A Voinash, V N Malikov and A I Olekhver Research of sliding bearings with reverse friction pair and inlaid liners made of thermoplastic composite materials *Journal of Physics: Conference Series* 2021 Vol. 1889 042010 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1889/4/042010>.

10. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, V I Melnyk, E Yu Remshev, G R Galiyev, D I Nuretdinov and I V Vornacheva Design of landing of assembly machine building units with

circulating load rolling bearing rings Journal of Physics: Conference Series 2021 Vol. 1889 042004 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1889/4/042004>.

11. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, L V Berezova, E V Timofeev, A F Erk, A A Luchinovich, M N Kalimullin and V A Sokolova Conceptual bases of system technology of designing of logistic schemes of harvesting and transportation of grain crops IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol. 723 032032 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/3/032032>.

12. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, M M Ohienko, V A Smelik and A P Scherbakov Research of garden sprayer machines of near-stem and inter-stem strips of orchards IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 723 022035 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/2/022035>.

13. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, I M Sivak, S V Malyukov and A A Aksenov Research of machines for mulching near-trunk strips in perennial fruit plantations IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 723 042041 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/4/042041>.

14. Rogovskii I L, Titova L L, Voinash S A, Troyanovskaya I P and V A Sokolova Change of technical condition and productivity of grain harvesters depending on term of operation IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 720 012110 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012110>.

15. Rogovskii I L, Titova L L, Sokolova V A, Andronov A V, Avagyan D M Modeling of normativity of criteria of technical level of forage harvesters combines IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 720 012109 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012109>.

16. Rogovskii I L, Kalivoshko O M, Maksimovich K Yu, Maksimovich E Yu Research of mixed carbon sorbents for removal of oil products from water and soil for preservation of environmental infrastructure IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 720 012108 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012108>.

17. I L Rogovskii, D I Martiniuk, S A Voinash, V A Sokolova, A M Ivanov and A V Churakov Modeling the throughput capacity of threshing-separating apparatus of grain harvester's combines IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 042098 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/4/042098>.

18. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, V A Sokolova, G S Tarandin and O A Polyanskaya Modeling the weight of criteria for determining the technical level of agricultural machines IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 022100 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/2/022100>.

19. I L Rogovskii, I M Sivak, S A Voinash, V A Sokolova, T G Garbuzova and A A Rzhavtsev Research of microdeformation and stress in details of agricultural machines by implementing holography IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 052038 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/5/052038>.

20. M O Vasilenko, I L Rogovskii, S A Voinash, V A Sokolova, T G Garbuzova and S A Meshcheryakov Research of weight and linear wear from resource indicators of cultivator paws hardened by combined method IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 032025 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/3/032025>.

21. A Yu Vyhovskiy, I L Rogovskii, S A Voinash, R R Galimov, K Yu Maksimovich, E V Timofeev and A F Erk Research of interaction process of shanks of concave disc springs of tillage machines IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 042120 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/4/042120>.

22. I M Kuzmich, I L Rogovskii, L L Titova and O V Nadtochiy Research of passage capacity of combine harvesters depending on agrobiological state of bread mass IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677. 052002 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/5/052002>.

23. Rogovskii I L, Voinash S A, Sokolova V A, Krivonogova A S Research on fuel consumption for different values of capacity factor of engine of combine harvester IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol. 666. 032093. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/666/3/032093>.



24. I L Rogovskii, M M Delembovskyi, S A Voinash, A P Scherbakov, I A Teterina and V A Sokolova Reliability indexes of vibrating platforms for compaction of construction mixtures IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2021. Vol. 1047. 012026. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1047/1/012026>.
25. I. Nazarenko, O. Dedov, I. Bernyk, I. Rogovskii, A. Bondarenko, A. Zapryvoda, L. Titova Study of stability of modes and parameters of motion of vibrating machines for technological purpose. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 6 (7-108). P. 71–79. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.217747>.
26. I L Rogovskii, O S Zapadlovskij, S A Voinash, K Y Maksimovich, V A Sokolova, S V Alekseeva and M V Taraban 2020 Research of vibroacoustic signals in diagnostics of technical condition of engines of beet harvesters combines. Journal of Physics: Conference Series 1679 042032. Scopus. WoS.
27. I L Rogovskii, M V Hneniuk, S A Voinash, R R Galimov, V A Sokolova and V V Bepalova 2020 Research on losses of technical preparedness of forage harvesters combines by level of seasonal service accumulation Journal of Physics: Conference Series 1679 042035 Scopus. WoS.
28. I L Rogovskii, B S Liubarets, S A Voinash, V A Sokolova, A A Luchinovich and M N Kalimullin 2020 Research of diagnostic of combine harvesters at levels of hierarchical structure of systems and units of hydraulic system Journal of Physics: Conference Series 1679 042038 Scopus. WoS.
29. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, V A Sokolova, Yu L Pushkov, A S Krivonogova and G E Kokieva 2020 Modeling the distribution of internal stresses in surface strengthened layer of steel parts after cementation and hardening Journal of Physics: Conference Series 1679 042069 Scopus. WoS.
30. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, K Yu Maksimovich, R R Galimov, V A Sokolova, G K Parfenopulo and M S Taraban 2020 Constructive method of increasing the durability of cultivator blades recovered by surface Journal of Physics: Conference Series 1679 042076 Scopus. WoS.
31. I L Rogovskii, K V Borak, E Yu Maksimovich, V A Smelik, S A Voinash, K Yu Maksimovich and V A Sokolova Wear resistance of blade and disc working bodies of tillage tilling machines hardened by electrodes T-series Journal of Physics: Conference Series 1679 042084 Scopus. WoS.
32. Tsapko Yu., Rogovskii I., Titova L., Bilko T., Tsapko A., Bondarenko O., Mazurchuk S. Establishing regularities in the insulating capacity of a foaming agent for localizing flammable liquids. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 5 (10(107)). 51–57. doi: 10.15587/1729-4061.2020.215130 <http://journals.urau.ua/eejet/article/view/215130/215347> Scopus.
33. Rogovskii I. L., Palamarchuk I. P., Kiurchev S. V., Verkholtantseva V. O., Voinash S. A., Sokolova V. A., Gogolevski A. S. Mathematical modeling of the impulse bubbling process of bulk mass by the coolant flow. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020. vol. 919, 052026. doi:10.1088/1757-899X/919/5/052026. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/5/052026/pdf>. Scopus. WoS. Q3.
34. Rogovskii I. L., Stepanenko S. P., Novitskii A. V., Rebenko V. I. The mathematical modeling of changes in grain moisture and heat loss on adsorption drying from parameters of grain dryer. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 548. 082057 doi:10.1088/1755-1315/548/8/082057. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/8/082057/pdf>. Scopus. WoS.
35. Rogovskii I. L., Kalivoshko S. M., Voinash S. A., Korshunova E. E., Sokolova V. A., Obukhova I. A., Kebko V. D. Research of absorbing properties of carbon sorbents for purification of aquatic environment from oil products. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 548. 062040. doi:10.1088/1755-1315/548/6/062040. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/6/062040/pdf>. Scopus. WoS.
36. Rogovskii I. L., Shymko L. S., Voinash S. A., Sokolova V. A., Rzhavtsev A. A., Andronov A. V. Mathematical modeling of grain mixtures in optimization tasks of the dump bunker's kinematic parameters. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020.

37. Rogovskii I.L., Titova L.L., Trokhaniak V.I., Marinina L.I., Lavrinenko O.T., Bannyi O.O. Engineering management of machine for formation of artificial shell on seed vegetable cultures. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2020. Bucharest. Vol. 61. No 2. P. 165–174. DOI: 10.35633/INMATEH-61-18.

38. Kresan Tetiana, Pylypaka Serhii, Ruzhylo Zynovii, Rogovskii Ivan, Trokhaniak Oleksandra. External rolling of a polygon on a closed curvilinear profile. *Acta Polytechnica*. 2020. Vol. 60, no 4, p. 313–317. <https://doi.org/10.14311/AP.2020.60.0313>. <https://ojs.cvut.cz/ojs/index.php/ap/article/view/6637>. Scopus. WoS.

39. Rogovskii Ivan, Titova Luidmyla, Trokhaniak Viktor, Trokhaniak Oleksandra, Stepanenko Serhii. Experimental study of the process of grain cleaning in a vibro-pneumatic resistant separator with passive weeders. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*. 2020. Vol. 13 (62). No 1. <https://doi.org/10.31926/but.fwiafe.2020.13.62.1.11>. pp. 117–128. Scopus.

40. Hryniv A., Rogovskii I., Aulin V., Lysenko S., Titova L., Zagurskiy O., Kolosok I. Development of a system for determining the informativeness of the diagnosing parameters of the cylinder-piston group of the diesel engines in operation. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 3 (5 (105)). P. 19–29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.206073. Scopus.

41. Rogovskii I. L., Titova L. L., Trokhaniak V. I., Haponenko O. I., Ohienko M. M., Kulik V. P. Engineering management of tillage equipment with concave disk spring shanks. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2020. Bucharest. Vol. 60. No 1. P. 45–52. DOI: 10.35633/INMATEH-60-05. Scopus. WoS.

42. Rogovskii Ivan, Titova Luidmyla, Trokhaniak Viktor, Trokhaniak Oleksandra, Stepanenko Serhii. Experimental study on the process of grain cleaning in a pneumatic microbiocature separator with apparatus camera. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*. 2019. Vol. 12 (61). No 1. <https://doi.org/10.31926/but.fwiafe.2019.12.61.1.10>. pp. 117–128. Scopus.

43. Trokhaniak V. I., Rutylo M. I., Rogovskii I. L., Titova L. L., Luzan O. R., Bannyi O. O. Experimental studies and numerical simulation of speed modes of air environment in a poultry house. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2019. Bucharest. Vol. 59. No 3. P. 9–18. Scopus. WoS. DOI: 10.35633/INMATEH-59-01. [http://www.inmateh.eu/INMATEH\\_3\\_2019/INMATEH-Agricultural\\_Engineering\\_59\\_2019.pdf](http://www.inmateh.eu/INMATEH_3_2019/INMATEH-Agricultural_Engineering_59_2019.pdf). Scopus. WoS.

44. Rogovskii I. L., Titova L. L., Davydenko O. O., Trokhaniak V. I., Trokhaniak O. M. Technology of producing reinforced concrete columns of circular cross-sectional and investigation of their strain-stress state at transverse-longitudinal bending. *Acta Polytechnica*. 2019. Vol. 59, no 5. P. 510–517. DOI:10.14311/AP.2019.59.0510. <https://ojs.cvut.cz/ojs/index.php/ap>. Scopus. WoS.

45. Pinchevska Olena, Sedliačik Ján, Horbachova Oleksandra, Spirochkin Andriy, Rohovskyi Ivan. Properties of hornbeam (*Carpinus betulus*) wood thermally treated under different conditions. *Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen*, 2019. Vol. 61(2). P. 25–39, DOI: 10.17423/afx.2019.61.2.03. <https://www.scopus.com/sourceid/7700153234>. Scopus.

46. Rogovskii I. L., Titova L. L., Trokhaniak V. I., Solomka O. V., Popyk P. S., Shvidia V. O., Stepanenko S. P. (2019). Experimental studies of drying conditions of grain crops with high moisture content in low-pressure environment. *INMATEH. Agricultural Engineering*. Bucharest. Vol. 57. No 1. 141–146. Scopus. WoS.

47. Rogovskii Ivan, Titova Liudmyla, Novitskii Andriy, Rebenko Victor. Research of vibroacoustic diagnostics of fuel system of engines of combine harvesters. *Proceedings of 18th International Scientific Conference “Engineering for rural development”*. Jelgava, Latvia, May 22–25, 2019, Latvia University of Agriculture. Faculty of Engineering. Vol. 18, pp. 291–298. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N451. Scopus. WoS.

48. Voinalovych Oleksandr, Hnatiuk Oleg, Rogovskii Ivan, Pokutnii Oleksandr. Probability of traumatic situations in mechanized processes in agriculture using mathematical apparatus of Markov chain method. *Proceedings of 18th International Scientific Conference “Engineering for rural development”*. Jelgava, Latvia, May 22–25, 2019, Latvia University of

Agriculture. Faculty of Engineering. Vol. 18, pp. 563–269. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N245. Scopus. WoS.

49. Pisarenko Georgiy, Voinalovych Oleksandr, Rogovskii Ivan, Motrich Myhailo. Probability of boundary exhaustion of resources as factor of operational safety for agricultural aggregates. Proceedings of 18th International Scientific Conference “Engineering for rural development”. Jelgava, Latvia, May 22-25, 2019, Latvia University of Agriculture. Faculty of Engineering. Vol. 18, pp. 291–298. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N248. Scopus. WoS.

50. Aulin V., Hryniv A., Lysenko S., Rohovskii I., Chernovol M., Lyashuk O., Zamota T. Studying truck transmission oils using the method of thermal-oxidative stability during vehicle operation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. Vol. 1. № 1/6 (97). P. 6–12. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.156150>. Scopus.

### Інтернет-джерела

1. Сайт Soft.Farm - безкоштовна on-line система планування, обліку і аналізу діяльності сільськогосподарських підприємств, що займаються рослинництвом і тваринництвом. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.soft.farm/uk>.

2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>.

3. Державна науково-технічна бібліотека України. URL: <http://www.gntb.gov.ua/ua/>

4. Продовольча і сільськогосподарська організація ООН <https://www.fao.org/home/en>

5. Наукова бібліотека ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. URL: <https://library.kname.edu.ua/index.php/uk/>

6. Створення форми з декількома пов'язаними таблицями у Access. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zsvNNAWICrw>

7. Створення запитів в Access 2016.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=GRh1DoXBrEM>

8. Запити до бази даних. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=p1ehZ6L81aM>

9. Звіти. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=4xQkHZDwibY>

10. Access - створення запитів.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=HZTbvvyg2Dw>

11. Створення форм в Access 2016.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=DGGaQzvdWjI>

12. Створення таблиць в Access.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=yNHSga8z8Mk>

13. #21. Використання запитів у базі даних Microsoft Access.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=AJpZy10hTqw>

14. Створення форм у базі даних.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=S0ssobwzs0c>

15. Створення запитів на вибірку даних.

URL: [https://www.youtube.com/watch?v=dEp\\_gCEnsM0](https://www.youtube.com/watch?v=dEp_gCEnsM0)

16. Робота в MS Access : як додати Головну Кнопкову форму.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ni7KUoM7Ng8>

17. Відео урок Бази даних Access Створення запитів.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=uJxQkeDYE6U>

18. Access Створення запиту з обчислювальним полем Запит Загальна сума.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=O9C3uM27Wx0>

19. Створення звітів в базах даних Access.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=U9YIPf811Vw>

20. Створення запитів у базах даних. Простий запит, запит на вибірку та запит з параметром. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ly5bE-OgeWY>

21. Перехресні запити. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=VOcou8Nhs90>

22. Прийняття рішення в умовах повної невизначеності. URL: <http://dss.tg.ck.ua/decision-uncertainty-help>

23. Бібліо Live. Блог наукової бібліотеки Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.  
URL: <http://libtsaa.blogspot.com/2021/03/2.html>
24. Методи обґрунтування управлінських рішень. / Навчальні матеріали онлайн.  
URL: [https://pidru4niki.com/00000000/menedzhment/metodi\\_obgruntuvannya\\_upravlinskih\\_ris\\_hen](https://pidru4niki.com/00000000/menedzhment/metodi_obgruntuvannya_upravlinskih_ris_hen)
25. [https://prometheus.org.ua/course/course-v1:UCAB+AGRO102+2021\\_T1](https://prometheus.org.ua/course/course-v1:UCAB+AGRO102+2021_T1)
26. Гумен М. Б. «Основи теорії процесів в інформаційних системах: підручник (у 2-х кн.). Кн.1. Аналіз детермінованих процесів» /М. Б. Гумен, В. М. Співак, С. К. Мещанінов, Г. Г. Власюк, Т. Ф. Гумен. – 2-е вид., зі змінами і доповн. – К: Кафедра, 2017. – 281 с.
27. Lukman N. NB-IoT Networks You Can Start Using Today (Worldwide) [Електронний ресурс] / Nadya Lukman // NexPCB. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.nexpcb.com/blog/nb-iot-worldwide-coverage>.
28. The future of smart farming in South Africa [Електронний ресурс] // Arobia Creative Consultancy. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://farmersreviewafrica.com/the-future-of-smart-farming-in-south-africa/>.
29. Lenniy D. Artificial Intelligence in Agriculture: Rooting Out the Seed of Doubt [Електронний ресурс] / Dmytro Lenniy // Intelliasб Kyrylivska Street 15 and 39, 04080, Kyiv, Ukraine. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://intellias.com/artificial-intelligence-in-agriculture/>.
30. Іващенко П.В. «Основи теорії інформації: навч. Посіб»./П.В. Іващенко – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2015. – 53 с.
31. Микитишин А. Г. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник. – Львів, «Магнолія 2006», 2017. – 256 с.
32. Kujawa S. Artificial Neural Networks in Agriculture [Електронний ресурс] / S. Kujawa, G. Niedbała // Department of Biosystems Engineering, Faculty of Environmental and Mechanical Engineering, Poznań University of Life Sciences, Wojska Polskiego 50, 60-627 Poznań, Poland. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mdpi.com/2077-0472/11/6/497>.
33. Wang, A., Ang, W., & Seng, K. (2019). A review on weed detection using ground-based machine vision and image processing techniques. *Computers and Electronics in Agriculture*, 158, 226-240.
34. Ip, P., & Ang, L. (2018). Big data and machine learning for crop protection. *Computers and Electronics in Agriculture*, 151, 376-383.
35. Rakhmatulin I. Нейросети, глубокое обучение, машинное зрение в сельском хозяйстве [Електронний ресурс] / Ildar Rakhmatulin // Национальный Электронно-Информационный Консорциум. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://doi.org/10.24108/preprints-3112205>.
36. Cellular IoT for smart agriculture solutions [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.emnify.com/industries/smart-agriculture>.
37. Барановський М.М. Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення / Барановський М.М.. – Житомир, 2019. – 5 с.
38. Weber T. Smart Farming - Industry 4.0 in Agriculture [Електронний ресурс] / Tobias Weber. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.emnify.com/blog/smart-farming-iot>.