

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-107 S

| | | |
|--|---|--|
| СИЛАБУС SYLLABUS | МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ METHODOLOGY OF EXPERIMENTAL RESEARCH | |
| Шифр за ОП Code in Degree Programme | BK 3.2 | |
| Освітній рівень Level of Education | магістерський (другий) Master's (second) | |
| Галузь знань Field of Knowledge | 13 | Механічна інженерія Mechanical Engineering |
| Спеціальність Field of Study | 133 | Галузеве машинобудування Industry Engineering |
| Освітня програма Degree Programme | Інжиніринг машин і обладнання Engineering of machines and equipment | |

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Методика експериментальних досліджень» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за ОПП «Інжиніринг машин і обладнання» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Рівне. НУВГП. 2024. 8 с.

ОПП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30439/1/ОПП%20Інжиніринг%20машин%20та%20обладнання%202024р.pdf>

Розробник:

Лук'янчук, О.П., доцент, к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх і меліоративних машин

Схвалено на засіданні кафедри будівельних, дорожніх і меліоративних машин

Протокол № 1 від 27 серпня 2024 року.

В.о. завідувача кафедри:

Тхорук Євгеній Іванович, доцент, к.т.н.

Керівник (гарант) ОП:

Кравець Святослав Володимирович, проф., д.т.н., професор кафедри будівельних, дорожніх і меліоративних машин

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ

Протокол № 1 від 27 серпня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ:

Марчук Микола Михайлович, професор, к.т.н.

© НУВГП, 2024

| ПРОГРАМА навчальної дисципліни | |
|---|--------------------------------|
| «Методика експериментальних досліджень» | |
| ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ | |
| Ступінь вищої освіти | Магістр |
| Освітня програма | Інжиніринг машин і обладнання |
| Спеціальність | 133 "Галузеве машинобудування" |
| Рік навчання, семестр | 1, 2 |
| Кількість кредитів | 3 |
| Лекції: | 14 годин |
| Практичні заняття: | 16 годин |
| Лабораторні роботи: | - |
| Самостійна робота: | 60 годин |
| Курсова робота: | Не передбачено |

| | |
|-----------------------------|------------|
| Форма навчання | Денна |
| Форма підсумкового контролю | Залік |
| Мова викладання | Українська |

| ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ) | |
|--|---|
| <p>Лектор</p>  | <p>Лук'янчук Олександр Петрович, доцент, к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх і меліоративних машин</p> <p>Вікіситет http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Лук'янчук_Олександр_Петрович Google Scholar https://scholar.google.com.ua/citations?user=kQvPMx0AAAAAJ&hl=uk</p> |
| Канали комунікації | <p>email: o.p.lukyanchuk@nuwm.edu.ua Повідомлення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=306</p> |
| ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ | |
| Мета та завдання | |
| <p><i>Метою вивчення є ознайомлення з принципами та методикою застосування експериментальних досліджень робочих процесів машин, застосуванням спеціалізованих комп'ютерних систем та програмних комплексів, а також з сучасним станом галузі і основними напрямками її розвитку.</i></p> <p><i>Цілі: опанувати принципи та методи оптимізації в техніці; види експериментів, методики планування та проведення експериментальних досліджень, інформаційні системи обробки та аналізу даних досліджень.</i></p> | |
| Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle | |
| https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=306 | |
| Передумови вивчення* | |
| (місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі) | |
| <p><i>Вивченню даної дисципліни передуює вивчення наступних дисциплін: «Методологія наукових досліджень», «Наукові основи створення землерійно-ярусних машин», «Моделювання та оптимізація робочих процесів машин».</i></p> | |
| Компетентності | |

ІК Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

СК3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовий модуль 1. Підготовка і організація експериментів

Тема 1. Мета експериментальних досліджень

| | | | |
|---|--|------------------------|--|
| Результати Навчання PH3 PH8 | Кількість годин: лек. /практ. / лаб. | Література: 1, 2, 3 | Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=306 |
| | 2 - - | | |

Опис теми Роль і види експериментів. Організація та проведення досліджень, техніка безпеки

Тема 2. Відомості з теорії ймовірності і математичної статистики

| | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------|--|
| Результати навчання PH3 | Кількість годин: лек. /практ. / лаб. | Література: 1, 2, 3 | Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=306 |
| | 2 - - | | |

Опис теми Ймовірність випадкової події. Закон розподілу випадкових величин. Оцінювання випадкових величин.

Тема 3. Методика технічних вимірювань

| | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------|--|
| Результати навчання PH8 | Кількість годин: лек. /практ. / лаб. | Література: 1, 2, 3 | Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=306 |
| | 2 2 2 | | |

Опис теми Види та засоби вимірювань. Види похибок. Оцінка похибок прямих і непрямих вимірювань. Похибка табличної величини та запис результату виміру.

Тема 4. Методика планування експериментів.

| | | | |
|---|--|------------------------|--|
| Результати навчання PH3 PH8 | Кількість годин: лек. /практ. / лаб. | Література: 1, 2, 3 | Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=306 |
| | 2 2 2 | | |

Опис теми Число повторюваності, довірчий інтервал, вибір основних факторів

Тема 5. Методи проведення багатофакторних експериментів.

| | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------|--|
| Результати навчання PH8 | Кількість годин: лек. /практ. / лаб. | Література: 1, 2, 3 | Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=306 |
| | 2 6 6 | | |

Опис теми Класичний метод проведення експериментів. Математичне планування експериментів. Дробовий факторний експеримент

Змістовий модуль 2. Отримання та обробка дослідних даних

Тема 6. Математична обробка дослідних даних

| | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------|--|
| Результати Навчання PH8 | Кількість годин: лек. /практ. / лаб. | Література: 1, 2, 3 | Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=306 |
| | 2 - 2 | | |

Опис теми Відтворюваність дослідів. Рівняння регресії. Відсіювання грубих помилок. Інтерполяція та екстраполяція. Аналіз дослідних даних. Подання результатів дослідів

Тема 7. Одержання математичних формул за дослідними даними

| | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------|--|
| Результати навчання PH8 | Кількість годин: лек. /практ. / лаб. | Література: 1, 2, 3 | Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=306 |
| | 2 6 2 | | |

Опис теми Види формул та способи їх одержання. Метод найменших квадратів для нелінійних функцій. Прикладне програмне забезпечення.

Форми та методи навчання

- словесні (лекція, пояснення, робота з книгою, навчальна дискусія);
- наочні (спостереження, демонстрування, ілюстрування);
- інформаційно-розвивальні (усний виклад, робота з книгою);
- дослідницькі (спостереження і систематизація фактів, самостійне вивчення в науковій літературі, генерації ідей).
- практичні (практична робота,).
- вправи (за зразком, варіативні).

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Проектор, наочні плакати, ноутбук (ПК), табличний процесор Microsoft Excel, експериментальні моделі робочих органів машин

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для отримання позитивного підсумкового результату потрібно отримати загалом від 60 до 100 балів за тестові модульні контролі знань за теоретичним матеріалом та вчасне виконання практичних завдань в семестрі.

В процесі навчання можна отримати наступні бали:

- до 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять (до 4 балів за кожне), що становить поточну (практичну) складову оцінки;
- до 20 балів – модульний контроль 1;
- до 20 балів – модульний контроль 2.

Модульний контроль здійснюється у вигляді тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 30 запитань 3 рівнів складності (до 0,4 - 1,0 - 2,6 балів за кожне).

Додаткові бали до поточної складову оцінки також можуть бути нараховані за якісну самостійну роботу та пропозиції з удосконалення навчальної дисципліни.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25889>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основні джерела:

1. Кравець С.В., Лук'яничук О.П., Тимейчук О.Ю. Дослідження робочих процесів машин і методи оптимізації: Навч. посіб. -Рівне: НУВГП, 2011. - 239с.
<http://ep3.nuwm.edu.ua/1678/1/720339%20zah.pdf>
2. Швець Ф. Д. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / Ф. Д. Швець. – Рівне : НУВГП, 2016. – 151 с.
<http://ep3.nuwm.edu.ua/3946/1/Методологія%20та%20організація.pdf>
3. Мобіло Л.В. Випробування і експериментальні дослідження машин і обладнання: Навч. посібник. - Рівне: НУВГП, 2010. - 155с..

Додаткові ресурси:

4. Кочкар'юв Д.В. Інформаційні системи та математичні методи в наукових дослідженнях. - Навч. посібник. Кредитно-модульна система орг. навч. процесу.-Рівне:НУВГП, 2010. - 75с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6): <http://www.lib.rv.ua/>.
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75): <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Студент має право долучитися до виконання науково-дослідної роботи в розрізі досліджень, які визначаються освітньою програмою з передбаченими програмними компонентами, а також фаховим спрямуванням наукової школи (кафедральної тематики).

Важливою складовою є участь у конференціях, конкурсах, олімпіадах та інших заходах, що сприяють розвитку наукового мислення та спонукають до активації наукового пошуку. Підготовка дослідницьких робіт для участі в університетському конкурсі студентських наукових робіт "Наука очима молоді".

Під час навчання використовується досвід виконання науково-дослідних і науково-технічних робіт за держбюджетною тематикою: «Розробка і створення багатоярусних агромеліоративних енергозберігаючих засобів розпушення ґрунтів» (№ держреєстрації 01054001484), «Розроблення ресурсозберігаючих технологій для підвищення рівня агровиробництва на меліорованих землях Українського Полісся» (№ держреєстрації 0123U104213).

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Здатність логічно обґрунтовувати свою позицію, здатність до роботи в колективі, комунікаційні якості, обґрунтування власної думки та прийняття рішення.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/30369>

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25889>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно положення <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/centr-neformalnoji-osviti/dokumenty>.

На платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших подібних можна самостійно опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці сайту НУВГП - ЯКІСТЬ ОСВІТИ

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>

Вимоги до відвідування

Не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

При пропусках занять, необхідно самостійно вивчити пропущений матеріал.

Автор
Доцент КБДММ

Олександр ЛУК'ЯНЧУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №990
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100