



## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 1. Шифр. ФП 2.2.

2. Назва. Теоретичні основи експериментальних досліджень.

3. Тип. обов'язковий.

4. Рівень вищої освіти. II (магістерський)

5. Рік навчання. 1 (5).

6. Семестр. II (X).

7. Кількість кредитів ЄКТС. 4.

8. ПБ лектора, науковий ступінь, посада. Лук'янчук Олександр Петрович, канд. техн. наук, доцент.

### 9. Результати навчання.

Знання принципів досліджень, методик проведення експериментальних досліджень, методів аналізу та експериментальної оптимізації в техніці; вміння самостійно працювати з технічною літературою та інформаційними системами обробки даних, проводити експериментальні дослідження, аналізувати отримані результати.

### 10. Форми організації занять.

Лекції з використанням інформаційних технологій (16 год), лабораторні заняття (14 год), практичні заняття (10 год), самостійна робота (80 год).

### 11. Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.

«Інформаційні технології в науці та створенні машин», «Методологія інноваційної діяльності в машинобудуванні», «Моделювання та оптимізація робочих процесів машин», дисциплін, що безпосередньо формують компетенції фахівця відповідного напрямку підготовки.

### 12. Зміст.

Експериментальні методи досліджень. Класифікація і види експериментів. Методика і план експериментів. Організація та проведення досліджень, техніка безпеки. Відомості з теорії ймовірності і математичної статистики. Ймовірність випадкової події. Закон розподілу випадкових величин. Оцінювання випадкових величин. Похибки вимірювань. Види похибок вимірювань. Оцінка похибок прямих і непрямих вимірювань. Похибка табличної величини та запис результату виміру. Методи проведення багатofакторних експериментів. Класичний метод проведення експериментів. Математичне планування експериментів. Дробовий факторний експеримент. Математична обробка дослідних даних. Відтворюваність дослідів. Рівняння регресії. Інтерполяція та екстраполяція. Аналіз дослідних даних.

### 13. Рекомендовані джерела.

1. Кравець С.В., Лук'янчук О.П., Тимейчук О.Ю. Дослідження робочих процесів машин і методи оптимізації: Навч. посіб. -Рівне: НУВГП, 2011. - 239с.
2. Швець Ф. Д. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / Ф. Д. Швець. – Рівне : НУВГП, 2016. – 151 с.
3. Кочкар'юв Д.В. Інформаційні системи та математичні методи в наукових дослідженнях. - Навч. посібник. Кредитно-модульна система орг. навч. процесу.-Рівне:НУВГП, 2010. - 75с.-
4. Мобіло Л.В. Випробування і експериментальні дослідження машин і обладнання:Навч. посібник. - Рівне: НУВГП, 2010. - 155с.
5. Швець Ф. Д. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / Ф.Д. Швець. – Рівне: НУВГП, 2013. –208 с.

### 14. Запланована навчальна діяльність та методи навчання.

Інтерактивні лекції, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання спеціалізованого програмного забезпечення.

### 15. Методи і критерії оцінювання:

Критерії оцінювання здійснюються за шкалою ЄКТС.

– поточний контроль (перевірка виконаних завдань, опитування) (60 балів);

– підсумковий контроль – екзамен (40 балів).

### 16. Мова навчання. Українська.



## DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

**1. Code.** FP 2.2

**2. Title.** The theoretical basis of experimental studies

**3. Type.** The fundamental training

**4. The level of higher education.** II (Master)

**5. Academic year.** 1 (5).

**6. Semester.** II (X).

**7. Credits ECTS.** 4.

**8. Lecturer, academic degree, position.** Alexander Luk'yanchuk, Cand. Science (Tech), Assoc. Prof..

**9. Learning outcomes.**

Knowledge of the principles of research methods of experimental research, analysis methods and experimental optimization techniques; ability to work independently from technical literature and information systems data, conduct experimental studies to analyze the results.

**10. Forms classes.**

Lectures on information technology (16 hours), laboratory classes (14 hours), workshops (10 hours), self-study (80 год).

**11. Compulsory previous subjects.**

"Information technologies in science and creation of machines", "Methodology for innovation in engineering", "Modeling and optimization of working processes machines", subjects, professional competence directly form the relevant field of study.

**12. Content.**

Experimental research methods. Classification and types of experiments. Method and plan experiments. Organization and research, safety. Information from the theory of probability and mathematical statistics. The probability of a random event. The law of distribution of random variables. Evaluation of random variables. Measurement error. Types of measurement errors. Evaluation of errors direct and indirect measurements. Accuracy tabular value and record the results. Methods of multivariate experiments. The classic method of experimentation. Mathematical planning of experiments. Fractional factorial experiment. Mathematical processing of experimental data. Reproducibility experiments. The regression equation. Interpolation and extrapolation. Analysis of experimental data.

**13. Recommended sources.**

1. Kravets S.V., Lukyanchuk O.P., Tymeychuk O. Research working processes machines and methods of optimization: Training. manual. -Rivne: NUWMNRU, 2011. - 239s.
2. Shvets F.D. methodology and organization of research, teach. guidances. / F.D. Shvets. - Exactly: NUWMNRU, 2016. - 151 p.
3. Kochkarev D.V. Information systems and mathematical methods in scientific research. - Training. manual. ECTS system Org. teach. protsesu. Rivne: NUWMNRU, 2010. - 75 p.
4. Mobilo L. Test and experimental research machines and equipment: Training. manual. - Exactly: NUWMNRU, 2010. - 155 p.
5. Shvets F.D. Basic scientific research, teach. guidances. / F.D. Shvets. - Exactly: NUWMNRU, 2013. -208 p.

**14. Planned learning activities and teaching methods.**

Interactive lectures, individual and group research tasks using specialized software.

**15. Assessment methods:**

The evaluation criteria are made on a scale ECTS.

- current control (check assignments, surveys) (60 points);
- final control – exam (40 points).

**16. Language learning.** Ukrainian.