



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Шифр. ФП 2.1.

2. Назва. *Моделювання та оптимізація робочих процесів машин.*

3. Тип. *обов'язковий;*

4. Рівень вищої освіти. *II (магістерський)*

5. Рік навчання. *I (5).*

6. Семестр. *I (IX).*

7. Кількість кредитів ЄКТС. *4.*

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

9. Результати навчання.

Знання видів моделей, принципів та методів моделювання, принципів та методів оптимізації в техніці; вміння самостійно створювати та працювати із сучасними моделями, які відображають закономірності фізичного стану та функціонування технічних об'єктів і процесів, здійснювати оптимізацію параметрів робочих процесів.

10. Форми організації занять.

Лекції з використанням інформаційних технологій (16 год), лабораторні заняття (12 год), практичні заняття (12 год), самостійна робота (80 год).

11. Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.

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

12. Зміст.

Задачі дослідження робочих процесів машин. Мета досліджень робочих процесів машин. Структура теоретичних задач. Стадії розв'язку теоретичних задач. Задачі моделювання у науково-технічних дослідженнях. Класифікація та основні типи моделей. Основні категорії теорії моделювання. Види моделей та їх класифікація. Вимоги до моделей. Основні властивості моделей. Основи теорії подібностей. Види подібностей. Теореми подібностей. Правила подібностей. Критерії подібності. Принцип аналізу розмірностей. Основні види та етапи моделювання. Фізичне моделювання. Математичне моделювання. Імітаційне моделювання. Принципи та види оптимізації. Класифікація і види методів оптимізації. Загальна постановка задач оптимізації. Критерій оптимальності. Методи оптимізації в техніці. Класичні методи визначення екстремуму цільової функції, метод множників Лагранжа. Методи варіаційного обчислення.

13. Рекомендовані джерела.

- Кравець С.В., Лук'янчук О.П., Тимейчук О.Ю. Дослідження робочих процесів машин і методи оптимізації: Навч. посіб. -Рівне: НУВГП, 2011. - 239с.*
- Кононюк А. Е. Обобщенная теория моделирования. Начала. Кн. 1. Ч. 1, 2 / А. Е. Кононюк. - К. : Освіта України, 2012. - 602 с.*
- Сухарев Е.А. Методы моделирования и оптимизации механических систем машин и оборудования: Учеб. пособие. –Ровно: НУВХП, 2008, – 194 с.*
- Кочкаръов Д.В. Інформаційні системи та математичні методи в наукових дослідженнях. - Навч. посібник. Кредитно-модульна система орг. навч. процесу.-Рівне:НУВГП, 2010. - 75с.-*
- Сухарев Э.А. Параметрическая оптимизация машин и оборудования: Учеб. пособие. - Ровно: НУВГП, 2007. - 179с.*

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 2.1

2. Title. Modeling and optimization of working processes machines

3. Type. The fundamental training

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

5. Academic year. 1 (5).

6. Semester. I (IX).

7. Credits ECTS. 4.

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

9. Learning outcomes.

Knowledge kinds of models, principles and methods of modeling, principles and optimization methods in engineering; ability to independently create and work with modern models that reflect patterns of physical condition and operation of the technical facilities and processes to optimize workflow options.

10. Forms classes.

Lectures on information technology (16 hours), laboratory classes (12 hours), workshops (12 hours), self-study (80 год).

11. Compulsory previous subjects.

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

12. Content.

The tasks of the research workflow engines. The purpose of research workflow engines. Structure theoretical problems. Stages solving theoretical problems. The tasks of modeling in scientific and technical research. Classification and basic types of models. The main categories of theory modeling. Types of models and their classification. Requirements models. The basic properties of models. Basic theory of similarities. Types of similarities. Theorem similarities. Terms of similarities. Similarity criteria. The principle of analysis dimensions. Main types and stages of modeling. Physical modeling. Mathematical modeling. Simulation. Principles and types of optimization. Classification and types of optimization methods. The general formulation of optimization problems. Optimality criterion. Optimization methods in engineering. Classical methods for determining the extremum of the objective function, method of Lagrange multipliers. The methods of the calculus of variations.

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. Kononyuk AE Generalized simulation theory. Beginning. Bk. 1. Part 1, 2 / AE Kononyuk. - K: Education of Ukraine, 2012. - 602 p.
3. Sukharev E.A. Methods of modeling and optimization of mechanical systems of machines and equipment: Proc. allowance. - Exactly: NUVHP, 2008 - 194 p.
4. Kochkarev D.V. Information systems and mathematical methods in scientific research. - Training. manual. ECTS system Org. teach. protsesu. Rivne: NUWMNRU, 2010. - 75 p.
5. Sukharev E.A. Parametric optimization of machines and equipment: Proc. allowance. - Exactly: NUVGP, 2007. - 179 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.