|  |  |
| --- | --- |
| E:\nubip_logo_new_poisk_18_2.png | **СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ**  **«Динаміка і оптимізація машин»** |
| **Ступінь вищої освіти - Магістр** |
| **Спеціальність 133 Галузеве машинобудування** |
| **Освітня програма «Машини і обладнання сільськогосподарського виробництва »** |
| **Рік навчання \_\_\_2\_\_\_\_\_, семестр \_\_4\_\_\_\_\_\_\_**  **Форма навчання \_\_\_\_\_\_\_денна\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(денна, заочна**)** |
| **Кількість кредитів ЄКТС\_\_\_4\_\_\_\_\_** |
| **Мова викладання** \_українська\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(українська, англійська, німецька) |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **Лектор курсу** | **\_Ловейкін Вячеслав Сергійович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **Контактна інформація лектора (e-mail)** | **\_Електронна пошта lovvs@ukr.net\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **Сторінка курсу в eLearn** | <https://elearn.nubip.edu.ua/user/index.php?id=829> |

**ОПИС ДИСЦИПЛІНИ**

*(до 1000 друкованих знаків)*

**\_\_** Дисципліна «Динаміка і оптимізація машин» направлена на дослідження динамічних процесів, які проходять в машині під час її руху, а також на створення умов для найбільш сприятливого руху, який до мінімуму зводить дію динамічних навантажень на елементи конструкції та приводного механізму. Перша частина курсу має ще назву динамічний аналіз режиму руху машини, а друга частина – це оптимізація режимів руху механізмів машини за певними критеріями ефективності (середньоквадратичним значенням діючих навантажень на елементи машини, потужністю приводного механізму, енергетичних витрат, продуктивності тощо). В курсі вивчаються методи побудови дискретних динамічних моделей механізмів і машин, а також методи їхнього математичного моделювання. Розглядаються також методи оптимізації параметрів машин і режимів їхнього руху. Розрахунок математичних моделей динамічного аналізу та оптимізації здійснюється спеціальними методами за допомогою комп’ютерних програм.

Після успішного вивчення дисципліни "Динаміка й оптимізація машин" студенти спеціальності "Галузеве машинобудування" ОНП «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» будуть мати необхідні знання та навички для дослідження, проектування, виробництва та експлуатації складних технічних систем в різних галузях виробництва, зокрема, сільськогосподарського машинобудування.

***Набуття компетентностей:***

**інтегральна компетентність (ІК):** здатність розв’язувати складні завдання і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають проведення дослідження та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

**загальні компетентності (ЗК):** ЗК2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК7 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК8 Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК10 Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

**фахові (спеціальні) компетентності (СК):** СК1 Здатність ставити, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні наукові й технічні методи та комп’ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв’язування інженерних задач, зокрема, в умовах технічної невизначеності. СК7 Здатність виконувати науково-практичні та прикладні дослідження в машинобудівній галузі. СК8. Здатність моделювати та досліджувати динаміку руху машин різного призначення, а також здійснювати їхню оптимізацію, СК9. Здатність розробляти, досліджувати та пояснювати механічні, електромеханічні, електронні та інформаційні процеси, які лежать в основі синтезу мехатронних систем керування рухом сучасних машин, зокрема, сільськогосподарських.

***Програмні результати навчання (ПРН***): РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування і, зокрема, сільськогосподарського машинобудування. РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. РН8 Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері машинобудування, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

**СТРУКТУРА КУРСУ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Години**  (лекції/лабораторні, практичні, семінарські) | **Результати навчання** | **Завдання** | **Оцінювання** |
| **4 семестр** | | | | |
| ***Змістовий модуль 1. Динаміка машин*** | | | | |
| **Тема1.** Основні положення динаміки машин.  **Тема2.** Динамічні моделі руху машини  **Тема3.** Рівняння руху машини | 2/0  2/2    2/0 | **Знати**:  методи побудови дискретних динамічних та математичних моделей машин; динамічні процеси у вантажопідйомних, транспортуючих та сільськогосподарських машинах.  **Вміти**:  будувати дискретні динамічні та математичні моделі вантажопідйомних, транспортуючих та сільськогосподарських машин;  визначати та аналізувати параметри і характеристики моделей. | Здача лабораторних робіт полягає в набутті практичних навиків побудови динамічних та математичних моделей вантажопідйомних, транспортуючих та сільськогосподарських машин .  Розв’язок задач. Виконання самостійної роботи.  Написання тестів, | **7**  **7**    **7** |
| **Модуль1** | **6/2** |  |  | **21** |
| ***Змістовий модуль 2. Оптимізація режимів руху машин*** | | | | |
| **Тема 1.**  Постановка задачі оптимізації режиму руху машин  **Тема 2.** Критерії оптимізації режимів руху машин  **Тема 3.** Оптимізація режимів руху машин варіаційними методами  **Тема 4.** Оптимізація режиму руху машин, представлених жорсткими динамічними моделями  **Тема 5.** Параметрична оптимізація режиму руху машин  **Тема 6**. Функціонально-параметрична оптимізація режиму руху машин  **Тема 7.** Оптимізація режиму руху машин, представлених пружними динамічними моделями | **2/2**    **2/0**  **2/2**    **2/0**  **2/2**  **2/0**      **2/2** | **Знати:**  основні етапи постановки задачі оптимізації режимів руху машин і послідовність їх виконання; основні критерії оптимізації режимів руху механізмів і машин; знати варіаційні методи знаходження екстремальних значень інтегральних функціоналів (критеріїв оптимізації).  **Вміти**:  поставити задачу оптимізації режиму руху конкретного механізму або машини; підбирати критерії оптимізації конкретної машини в залежності від умов її використання; визначати і аналізувати отримані оптимальні режими руху конкретних машин і механізмів | Здача лабораторних робіт полягає в тому, щоб оптимізувати режими пуску або гальмування машин з жорсткою і пружною моделями за обраним критерієм оптимізації.  Розв’язок задач. Виконання самостійної роботи.  Написання тестів. | **7**    **7**  **7**    **7**  **7**  **7**    **7** |
| **Модуль2** | **14/8** |  |  | **49** |
| **Всього за 4 семестр 20/10** | | | | **70** |
| **Екзамен** |  |  |  | **30** |
| **Всього за курс** | | | | **100** |

**ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Політика щодо дедлайнів та перескладання:*** | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| ***Політика щодо академічної доброчесності:*** | Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| ***Політика щодо відвідування:*** | 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 |

**11. Рекомендована література**

**Базова**

1.Ловейкін В.С. Динаміка й оптимізація машин / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, Р.В. Кульпін. - К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 267с.

2.Динаміка й оптимізація підйомно-транспортних машин. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В., Кадикало І.О. Київ: ЦП „КОМПРІНТ”, 2019. – 292 с.

3.Ловейкін В.С. Динаміка машин / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2013. – 227с.

4.Ловейкін В.С. Динамічна оптимізація машин роликового формування / Ловейкін В.С., Почка К.І., Ромасевич Ю.О. – К.: ЦП «Компринт», 2022.- 429 с.

**Допоміжна**

1. Горський Б.Є. Ідея, що пронизує віки. Розвиток оптимізації механічних систем / Горський Б.Є. – К., 1998.- 72 с.

2Ловейкін В.С. Наукове обгрунтування і розробка методів динамічного моделювання та режимно-параметричної оптимізації сучасних вантажопідйомних машин. Монографія / Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Стехно О.В., Муштин Д.І.- К.: ЦП «КОМПРІНТ», 2023.- 458 с.

3. Динаміка та оптимальне керування рухом мостових кранів. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Голдун В.А., Крушельницький В.В. Київ: ЦП „КОМПРІНТ”, 2019. – 460 с.