**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра конструювання машин і обладнання

|  |
| --- |
|  **ЗАТВЕРДЖУЮ** Декан факультету механіко-технологічного \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Вячеслав БРАТІШКО“\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 р. |

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

 **НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ДЕТАЛІ МАШИН

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 208 – «Агроінженерія»

Освітня програма «Агроінженерія»

Факультет (ННІ) механіко-технологічний

Розробники: доцент, к.т.н. Коробко М.М., старший викладач

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

 Матухно Н.В.

Київ – 2025 р.

**Опис навчальної дисципліни**

*(до 1000 друкованих знаків)*

***\_\_*** *Деталі машин - це загально-технічна наука, яка вивчає загальні закони розрахунку на міцність, жорсткість та довговічність механічних та електромеханічних механізмів і машин, а також проектування та конструювання деталей машин та елементів приводів.*

***\_\_*** *Курс «Деталі машин» є однією з базових загально технічних дисциплін. Це наукова дисципліна з теорії, розрахунку та конструювання складових частин машини: деталей і вузлів загальномашинобудівного призначення. Вона дає основи розрахунку на міцність деталей, вчить вибирати матеріали, дає правила конструювання з врахуванням технології виготовлення і експлуатації машин.*

***\_\_*** *В курсі «Деталі машин» розглядаються :*

1. *Загальні відомості та питання розрахунку та проектування деталей та вузлів машин загального користування;*
2. *Відомості про механічні передачі;*
3. *Деталі, що обслуговують обертальний рух (вали, осі, підшипники, муфти, з’єднання вал - маточина);*
4. *З’єднання роз’ємні та нероз’ємні (зварні, паяні, клейові, різьбові, заклепкові).*

|  |
| --- |
| **Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь** |
| Освітній ступінь | *бакалавр* |
| Спеціальність | *208 «Агроінженерія»* |
| Освітня програма | *«Агроінженерія»* |
| **Характеристика навчальної дисципліни** |
| Вид | обов’язкова  |
| Загальна кількість годин | 150 |
| Кількість кредитів ECTS | 5 |
| Кількість змістових модулів | 2 |
| Курсова робота  | 4 семестр ,30 год., з деталей машин «Спроектувати урухомник…» |
| Форма контролю | *екзамен*  |
| **Показники навчальної дисципліни****для денної та заочної форм здобуття вищої освіти** |
|  | Форма здобуття вищої освіти |
| денна | заочна |
| Курс (рік підготовки) | 2 | 3 |
| Семестр | 4 | 5;6 |
| Лекційні заняття | *30 год.* | *12 год.* |
| Практичні заняття | *45 год.* | *6 год.* |
| Лабораторні заняття | *- год.* | *- год.* |
| Самостійна робота | *75 год.* | *72 год.* |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти | *5 год.* | - |

1. **Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

Мета - студенти повинні навчитися застосовувати загальнонаукові положення про розрахунок та проектування механічних, електромеханічних систем, приладів, механізмів та обладнання в умовах монтажу, експлуатації, та агрегатування робочих машин з електроприводом і елементами конструкції автоматичного регулювання безперервних технологічних процесів сучасного сільськогосподарського виробництва;

- навчити студентів складати розрахункові схеми, визначати стійкість та міцність деталей, конструкцій, споруд, машин , а також конструктивні форми і розміри елементів машин.

***Набуття компетентностей:***

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва , що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 1. Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва.

СК 4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.

СК 9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт

СК 11. Здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови сільськогосподарської техніки та технологічного обладнання.

***Програмні результати навчання (ПРН***):

ПРН 8. Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.

ПРН 13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

1. **Програма та структура навчальної дисципліни**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назви змістових модулів** **і тем** | **Кількість годин** |
| **денна форма** | **заочна форма** |
| тижні  | усього | у тому числі | усього | у тому числі |
| л | п | лаб | інд | с.р. | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Змістовий модуль 1. ***Механічні передачі .*** |
| Тема 1. Вступ. Вибір стандартних виробів. | 1 | 2 | 2 |  |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |
| Тема 2. Кінематичний розрахунок привода.  | 1 | 7 |  | 4 |  |  | 3 | 4 |  | 1 |  |  | 3 |
| Тема 3. Загальні відомості про механічні передачі, які застосовуються в сільськогосподарському виробництві | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 4. Вибір електродвигуна, редуктора  | 2 | 4 |  | 1 |  |  | 3 | 3 |  |  |  |  | 3 |
| Тема 5. Зубчасті передачі циліндричними прямозубими і косозубими колесами | 3 | 2 | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 | 1 |  |  |  |
| Тема 6. Методика проектування зубчатих передач | 3 | 7 |  | 3 |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  | 4 |
| Тема 7. Конічні зубчасті передачі | 4 | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |
| Тема 8. Вивчення конструкції та визначення основних параметрів циліндричного редуктора | 4 | 5 |  | 4 |  |  | 1 | 2 |  | 1 |  |  |  |
| Тема 9. Черв’ячні передачі | 5 | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |
| Тема 10. Вивчення конструкції та визначення параметрів конічного редуктора | 5 | 6 |  | 4 |  |  | 2 | 3 |  | 1 |  |  | 2 |
| Тема11. Ланцюгові передачі | 6 | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |
| Тема 12. Вивчення конструкції та визначення параметрів черв’ячного редуктора | 6 | 6 |  | 4 |  |  | 2 | 3 |  | 1 |  |  | 2 |
| Тема 13. Пасові передачі | 7 | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |
| Тема 14. Вивчення параметрів відкритих ланцюгових і пасових передач | 7 | 7 |  | 3 |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  | 4 |
| Тема 15. Виконання компоновки проміжного валу | 8 | 12 |  | 2 |  |  | 10 | 10 |  |  |  |  | 10 |
| Разом за змістовим модулем 1 |  | 68 | 14 | 25 |  |  | 29 | 41 | 7 | 5 |  |  | 28 |
| Змістовий модуль 2. ***Елементи , що обслуговують обертальний рух. З’єднання.*** |
| Тема 1. Осі та вали | 8 | 17 | 2 |  |  |  | 15 | 16 | 1 |  |  |  | 15 |
| Тема 2. Дослідження явища резонансу валу, що обертається | 9 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема3. Підшипники | 9 | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |
| Тема 4. Вивчення конструкції та визначення основних параметрів підшипників кочення | 10 | 4 |  | 2 |  |  | 2 | 3 |  | 1 |  |  | 2 |
| Тема 5. Вибір підшипників кочення за динамічною та статичною вантажопідйомністю | 10 | 5 | 2 |  |  |  | 3 | 2 |  |  |  |  | 2 |
| Тема 6. Визначення витрат на тертя у підшипниках кочення | 11 | 4 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 7. З’єднання деталей машин | 11 | 3 | 2 |  |  |  | 1 | 2 | 1 |  |  |  | 1 |
| Тема 8. Вивчення конструкцій та вибір постійних муфт | 12 | 7 |  | 2 |  |  | 5 | 5 |  |  |  |  | 5 |
| Тема 9. Нарізні з'єднання | 12 | 3 | 2 |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 |
| Тема10. Дослідження коефіцієнта тертя в різі та на торці гайки | 13 | 5 |  | 4 |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 |
| Тема 11. Розрахунок різі. | 13 | 4 | 2 |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 2 |
| Тема 12.Дослідження болтового з’єднання , що працює на зсув | 14 | 5 |  | 4 |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 |
| Тема 13. Шпонкові, шліцові з'єднання | 14 | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |
| Тема 14. Шпонкові з’єднання, вибір та розрахунок на міцність | 15 | 4 |  | 1 |  |  | 3 | 3 |  |  |  |  | 3 |
| Тема 15. Заклепкові з'єднання. Зварні, паяні та клеєні з'єднання | 15 | 6 | 2 |  |  |  | 4 | 5 | 1 |  |  |  | 4 |
| Тема 16. Вивчення конструкції та проектування зварних рам | 15 | 9 |  | 1 |  |  | 8 | 7 |  |  |  |  | 7 |
| Разом за змістовим модулем 2 |  | 60 | 16 | 20 |  |  | 46 | 50 | 5 | 1 |  |  | 44 |
| Усього годин  | 150 | 30 | 45 |  |  | 75 | 90 | 12 | 6 |  |  | 72 |
| Курсовий проект (робота) з деталей машин «Спроектувати урухомник ...» | 30 | **-** | **-** | **-** | 30 | **-** | 30 | **-** | **-** | **-** | 30 | **-** |
| Усього годин | 30 |  |  |  | 30 |  | 30 |  |  |  | 30 |  |

1. **Теми лекцій**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
| 1 |  Вступ. Вибір стандартних виробів. | 2 |
| 2 |  Загальні відомості про механічні передачі, які застосовуються в сільськогосподарському виробництві. | 2 |
| .3.. |  Зубчасті передачі циліндричними прямозубими і косозубими колесами. | 2 |
| 4 |  Конічні зубчасті передачі. | 2 |
| 5 |  Черв’ячні передачі. | 2 |
| 6 |  Ланцюгові передачі. | 2 |
| 7 |  Пасові передачі. | 2 |
| 8 |  Осі та вали. | 2 |
| 9 |  Підшипники | 2 |
| 10 |  Вибір підшипників кочення за динамічною та статичною вантажопідйомністю. | 2 |
| 11 |  З’єднання деталей машин. | 2 |
| 12 |  Нарізні з'єднання. | 2 |
| 13 |  Розрахунок різі. | 2 |
| 14 |  Шпонкові, шліцові з'єднання. | 2 |
| 15 |  Заклепкові з'єднання. Зварні, паяні та клеєні з'єднання. | 2 |

1. **Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
| 1 |  Кінематичний розрахунок привода. | 4 |
| 2 |  Вибір електродвигуна, редуктора. | 1 |
| 3 |  Методика проектування зубчатих передач. | 3 |
| 4 |  Вивчення конструкції та визначення основних параметрів циліндричного редуктора. | 4 |
| 5 |  Вивчення конструкції та визначення параметрів конічного редуктора. | 4 |
| 6 |  Вивчення конструкції та визначення параметрів черв’ячного редуктора. | 4 |
| 7 |  Вивчення параметрів відкритих ланцюгових і пасових передач. | 3 |
| 8 |  Виконання ескізної компоновки проміжного валу. | 2 |
| 9 |  Дослідження явища резонансу валу, що обертається. | 2 |
| 10 |  Вивчення конструкції та визначення основних параметрів підшипників кочення. | 2 |
| 11 |  Визначення витрат на тертя у підшипниках кочення. | 4 |
| 12 |  Вивчення конструкцій та вибір постійних муфт. | 2 |
| 13 |  Дослідження коефіцієнта тертя в різі та на торці гайки. | 4 |
| 14 |  Дослідження болтового з΄єднання , що працює на зсув. | 4 |
| 15 |  Шпонкові з΄єднання, вибір та розрахунок на міцність. | 1 |
| 16 |  Вивчення конструкції та проектування зварних рам. | 1 |

1. **Теми самостійної роботи**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
| 1 |  Кінематичний розрахунок привода | 7 |
| 2 |  Розрахунок та проектування механічних передач. | 12 |
| 3 |  Вали та осі. Розрахунок [вал](https://elearn.nubip.edu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=86348&displayformat=dictionary)у за еквівалентним моментом. | 15 |
| 4 |  Підшипники. Вибір підшипників кочення за динамічною вантажопідйомністю | 5 |
| 5 |  Вибір стандартних муфт | 5 |
| 6 |  Виконати уточнений розрахунок [вал](https://elearn.nubip.edu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=86348&displayformat=dictionary)у | 10 |
| 7 |  Розрахунок на міцність ненапруженого призматичного шпонкового з’єднання. | 3 |
| 8 |  Вивчення конструкції та проектування зварних рам | 8 |
| 9 |  Заклепкові з'єднання. Зварні, паяні та клеєні з'єднання | 4 |
| 10 |  Нарізні з'єднання | 6 |

**6.Методи та засоби діагностики результатів навчання:**

***(вибрати необхідне чи доповнити)***

* екзамен;
* модульні тести;
* захист лабораторних робіт;
* захист курсового проекту.

**7.Методи навчання *(вибрати необхідне чи доповнити):***

* словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
* практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
* наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
* робота з навчально-методичною літературою(конспектування, тезування);
* відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
* самостійна робота (виконання курсового проекту);

**8.Оцінювання результатів навчання.**

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

**8.1Розподіл балів за видами навчальної діяльності**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид навчальної діяльності** | **Результати навчання** | **Оцінювання** |
| Модуль 1. **Механічні передачі .** |
| П. р.1. (Тема 2) Кінематичний розрахунок привода. | ПРН 8,13Вміння: читати та складати кінематичні схеми урухомника, визначати кінематичні параметри передач, вибирати електродвигуна, мотор-редуктора, редуктор. Вивчення конструкції редукторів, які використовуються в сільськогосподарському виробництві. Вміння розрахувати: основні геометричні і кінематичні залежності зубчастих, ланцюгових, пасових передач(крок зачеплення, модуль, крок ланцюга, переріз паса, передавальне число);сили, що діють у передачах. Навчитися вибирати матеріали деталей передач, визначати їх допустимі (розрахункові) напруження. Вміти конструювати зубчасті колеса, зірочки та шківи з врахуванням умов міцності.Вміти компанувати та креслити, виконувати ескізи складальних вузлів валів та вальниць, складати по виконаним креслениках схеми навантаження на вал та вальниці.  | **8** |
| П. р.2. (Тема 4) Вибір електродвигуна, редуктора. | **8** |
| П. р.3. (Тема 6) Методика проектування зубчатих передач. | **8** |
| П. р.4. (Тема 8) Вивчення конструкції та визначення основних параметрів циліндричного редуктора. | **8** |
| П. р.5. (Тема 10) Вивчення конструкції та визначення параметрів конічного редуктора. | **8** |
| П. р.6. (Тема 12) Вивчення конструкції та визначення параметрів черв’ячного редуктора. | **8** |
| П. р.7. (Тема 14) Вивчення параметрів відкритих ланцюгових і пасових передач | **8** |
| П. р.8. (Тема 15) Виконання компоновки проміжного валу. | **8** |
| Самостійна робота 1 Кінематичний розрахунок привода. | **4** |
| Самостійна робота 2. Вибір електродвигуна, редуктора. | **4** |
| Самостійна робота 3. Методика проектування зубчатих передач. | **3** |
| Самостійна робота 4. Вивчення конструкції та визначення основних параметрів циліндричного редуктора. | **2** |
| Самостійна робота 5. Вивчення конструкції та визначення параметрів конічного редуктора. | **2** |
| Самостійна робота 6. Вивчення конструкції та визначення параметрів черв’ячного редуктора. | **2** |
| Самостійна робота 7. Вивчення параметрів відкритих ланцюгових і пасових передач. | **3** |
| Самостійна робота 8. Виконання компоновки проміжного валу. | **10** |
| Модульна контрольна робота 1. | **6** |
| **Разом за модулем 1** |  | **100** |
| Модуль 2. **Елементи , що обслуговують обертальний рух. З’єднання.** |
| П. р.1. (Тема 2). Дослідження явища резонансу валу, що обертається. | ПРН 8,13Студент повинен вміти**:**застосовувати різні матеріали в різних умовах експлуатації деталей та механізмів машин. При цьому він повинен використовувати основні критерії вибору відповідних матеріалів, конструктивних форм і визначення розмірів елементів машин; вибирати стандартні вироби та використовувати їх у процесі вирішення інженерних задач.вибирати вальниці в залежності від умов роботи за допустимими параметрами та компанувати їх вузли.Використовувати стандартні вироби для з’єднаня та фіксації деталей, вузлів прі експлуатації ї ремонті машин та вміти провести розрахунок на міцність щоби запобігти руйнувань у подальший експлуатації складових машина та її вузлів. Вміти правильно виконувати позначення з’єднань на кресленнях. |  |
| П. р.2. (Тема 4). Вивчення конструкції та визначення основних параметрів підшипників кочення. | **8** |
| П. р.3. (Тема 6). Визначення витрат на тертя у підшипниках кочення. | **8** |
| П. р.4. (Тема 8). Вивчення конструкцій та вибір постійних муфт | **8** |
| П. р.5. (Тема10). Дослідження коефіцієнта тертя в різі та на торці гайки. | **8** |
| П. р.6. (Тема 12).Дослідження болтового з΄єднання , що працює на зсув. | **8** |
| П. р.7. (Тема 14). Шпонкові з΄єднання, вибір та розрахунок на міцність | **8** |
| П. р.8. (Тема 16). Вивчення конструкції та проектування зварних рам. | **8** |
| Самостійна робота 1. Розрахунок [вал](https://elearn.nubip.edu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=86348&displayformat=dictionary)у за еквівалентним моментом. | **4** |
| Самостійна робота 2. Вибір підшипників кочення за динамічною вантажопідйомністю. | **4** |
| Самостійна робота 3. Вибір стандартних муфт. | **6** |
| Самостійна робота 4. Нарізні з'єднання | **2** |
| Самостійна робота 5. Заклепкові з'єднання. Зварні, паяні та клеєні з'єднання. | **4** |
| Самостійна робота 6. Розрахунок на міцність ненапруженого призматичного шпонкового з’єднання. | **4** |
| Самостійна робота 7. Виконати уточнений розрахунок [вал](https://elearn.nubip.edu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=86348&displayformat=dictionary)у. | **4** |
| Самостійна робота 8. Вивчення конструкції та проектування зварних рам. | **4** |
| Модульна контрольна робота 2. | **4** |
| **Разом за модулем 2** |  | **100** |
| **Навчальна робота** | **(М1 + М2)/2\*0,7 ≤ 70** |
| **Екзамен/залік** | **30** |
| **Разом за курс** | **(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100** |
| Курсовий проект/робота |  | **100** |

**8.2Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти**

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени і заліки Національного університету біоресурсів і природокористування України СУ СМЯ НУБіП України 7.5 - 015 – 002» (Затверджено Вченою радою НУБіП України 27. 02 2025 р. протокол № 8)

|  |  |
| --- | --- |
| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка за національною системою (екзамени/заліки) |
| 90-100 | відмінно |
| 74-89 | добре |
| 60-73 | задовільно |
| 0-59 | незадовільно |

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни

 **RДИС** (до 100 балів)одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи **RНР** (до 70 балів):

**R ДИС  = R НР  + R АТ .**

**8.3Політика 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). Курсова робота, повинна 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.т.ч. в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

**9.Навчально-методичне забезпечення:**

 - електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn ­ [*https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=838*](https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=838);

 - конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);

 - підручники, навчальні посібники, практикуми;

методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

**10.Рекомендовані джерела інформації**

1. *Деталі машин.Частина 1. Ловейкін В.С., Рибалко В.М., Ляшко А.П, Матухно Н.В., К.: ФОП Ямчинський О.В., - 2021.,534с.*
2. *Деталі машин. Друге видання.: посібник /В.С. Ловейкін, В.М. Рибалко, Ю.О. Ромасевич, Н.В. Матухно, А.П. Ляшко. – К.: ЦП «Компрінт», 2020. – 736 с.*
3. *А.В. Міняйло,Л.М. Тіщенко,Д.І. Мазоренко та інш.Деталі машин.Підручник.К.: «Агроосвіта» 2013.-448 с.*
4. *Курмаз Л.В. Основи конструювання деталей машин. Х.: « Підручник НТУ «ХПІ»2010.-531 с.*
5. *Методичні розробки кафедри конструювання машин НУБіП У.*
6. *Діючі стандарти ЄСКД.*
7. *Інтернет-ресурси.*
8. *Рибалко В.М., Сівак І.М., Матухно Н.В. Розрахунок механічних передач. Частина 1. Зубчасті та червʼячні передачі. Навчальний посібник з дисципліни деталі машин і основи конструювання. К.: НУБІП України 2012.- 90с.*
9. *Ловейкін В.С., Рибалко В.М. , Матухно Н.В., Сівак І.М. Курсове проектування приводів транспортуючих та вантажопідйомних машин. К.: НУБІПУ. 2011.-305с.*
10. *Вольченко О.І; Ловейкін В.С.; Журавльов Д.Ю.; Малик В.Я. Курс лекцій з деталей машин та тестові завдання. Івано-Франківськ. Вид-во Прикарпатського університету ім. Василя Стефаника. 2011.- 246с.*
11. *Малащенко В.О.,Павлище В.Т. Деталі машин. Збірник завдань та прикладів розрахунку Львів. Новий світ – 2000. 2011.-216с.*
12. *Все необхідне методичне забезпечення викладено на платформі elearn: https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=838*

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра конструювання машин і обладнання

 **ЗАТВЕРДЖЕНО**

 Факультет (ННІ) механіко-технологічний

“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

 **НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ДЕТАЛІ МАШИН

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 208 – «Агроінженерія»

Освітня програма «Агроінженерія»

Факультет (ННІ) механіко-технологічний

Розробники: доцент, к.т.н. Коробко М.М., старший викладач

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

 Матухно Н.В.

Київ – 2025 р.