|  |  |
| --- | --- |
| E:\nubip_logo_new_poisk_18_2.png | **СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ**  **«Теорія механізмів і машин»** |
| **Ступінь вищої освіти - Бакалавр** |
| **Спеціальність 192 -«Будівництво та цивільна інженерія»** |
| **Освітня програма - «Бакалавр»** |
| **Рік навчання – 2, семестр – 3, 4**  **Форма навчання - денна** |
| **Кількість кредитів ЄКТС – 5,5** |
| **Мова викладання – українська** |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **Лектор курсу** | **Яременко В.В.** |
| **Контактна інформація лектора (e-mail)** | **yaremenko@nubip.edu.ua** |
| **Сторінка курсу в eLearn** | <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1264> |

**ОПИС ДИСЦИПЛІНИ**

*(до 1000 друкованих знаків)*

Дисципліна викладається для ознайомлення студентів з методами дослідження існуючих механізмів (аналіз механізмів), проектування механізмів за заданими властивостями (синтез механізмів) і теорії машин. На відміну від спеціальних інженерних дисциплін, які вивчають конкретні види машин різних галузей, ТММ розглядає в першу чергу загальні питання дослідження та проектування механізмів незалежно від галузі застосування, розкриває загальні основи будови, кінематики та динаміки, які використовуються при вивченні конкретних механізмів і машин.

Мета дисципліни - оволодіти методами законами і принципами теорії механізмів і машин у тому обсязі, який дає можливість успішно засвоїти інші загальнотехнічні і спеціальні дисципліни, набути твердих практичних навичок у розв’язуванні технічних задач, які стосуються сільськогосподарської техніки, розвити культуру інженерного мислення, навичок складання і розрахунку структурних, кінематичних і динамічних схем механізмів і машин цивільного будівництва.

**Компетентності ОП:**

* інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

* загальні компетентності (ЗК):

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

-фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей

просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.

СК7 – Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

СК8 – Усвідомлення принципів проєктування сельбищних територій.

**Програмні результати навчання (ПРН**):

ПРН04 – Проєктувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ПРН07 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН08 – Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

**СТРУКТУРА КУРСУ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Години**  (лекції/  лабораторні роботи/  самостійні роботи) | **Результати навчання** | **Завдання** | **Оцінювання, бали** |
| **3 семестр** | | | | |
| **Модуль 1. Структурний аналіз і класифікація механізмів** | | | |  |
| Тема 1.1. Вступ. Основні поняття ТММ. Класифікація механізмів. Кінематичні пари і їх класифікація. | 1/1/3 | У результаті вивчення курсу навчальної дисципліни студент повинен  *знати:*   * терміни, характерні для різних розділів теорії механізмів і машин; * основні види механізмів і їх структурну класифікацію; * методи кінематичного і динамічного аналізу та синтезу механізмів;   динаміку машин і методи регулювання руху машин;  *уміти:*   * застосовувати основні положення теорії механізмів і машин в розрахунках і при проектуванні сільськогосподарських машин та інших технічних об’єктів; * правильно вибирати і розробляти алгоритми аналізу структурних і кінематичних схем із визначенням параметрів руху; * проектувати і конструювати типові схеми машин; * вибирати критерії якості роботи, формулювати задачі синтезу з урахуванням бажаних умов роботи; * підбирати довідникову літературу, стандарти, а також прототипи конструкцій при проектуванні. | Здача практичних робіт.  Виконання самостійних робіт.  Виконання практичних і самостійних робіт в «Elearn» | **10**  **20** |
| Тема1.2. Кінематичні ланцюги і з’єднання. Структурні схеми механізмів | 2/2/6 | **15**  **20** |
| Тема1.3. Структурні формули механізмів Аналіз структури механізмів. Формула будови | 2/2/6 | **15**  **20** |
| **Всього за модуль 1** | 5/5/15 |  |  | **100** |
| **Модуль 2. Кінематичний аналіз важільних механізмів** | | | |  |
| Тема 2.1. Методи кінематичного дослідження механізмів. Плани положень механізмів. Кінематичні діаграми механізмів | 2/2/6 | У результаті вивчення курсу навчальної дисципліни студент повинен  *знати:*   * терміни, характерні для різних розділів теорії механізмів і машин; * основні види механізмів і їх структурну класифікацію; * методи кінематичного і динамічного аналізу та синтезу механізмів;   динаміку машин і методи регулювання руху машин;  *уміти:*   * застосовувати основні положення теорії механізмів і машин в розрахунках і при проектуванні сільськогосподарських машин та інших технічних об’єктів; * правильно вибирати і розробляти алгоритми аналізу структурних і кінематичних схем із визначенням параметрів руху; * проектувати і конструювати типові схеми машин; * вибирати критерії якості роботи, формулювати задачі синтезу з урахуванням бажаних умов роботи; * підбирати довідникову літературу, стандарти, а також прототипи конструкцій при проектуванні. | Здача практичних робіт.  Виконання самостійних робіт.  Виконання практичних і самостійних робіт в «Elearn» | **20** |
| Тема 2.2. Плани швидкостей і прискорень механізму I класу та групи Ассура II класу 2 виду. | 2/2/6 | **20** |
| Тема 2.3. Плани швидкостей і прискорень групи Ассура II класу 1 виду | 2/2/6 | **20** |
| Тема 2.4. Плани швидкостей і прискорень групи Ассура II класу 3 виду | 2/2/6 | **20** |
| Тема 2.5. Кінематичне дослідження механізмів II класу методом планів швидкостей і прискорень | 2/2/6 | **20** |
| **Всього за модуль 2** | 15/15/30 |  |  | **100** |
| **Всього за навчальну роботу** |  |  |  | **70** |
| **Залік** | | | | **30** |
| **Всього за 3 семестр** | | | | **100** |
| **4 семестр** | | | | |
| **Модуль 3. Силовий аналіз** | | | |  |
| Тема 3.1. Вступ до динаміки механізмів і машин. Механічні характеристики. Класифікація сил | 2/2/6 | У результаті вивчення курсу навчальної дисципліни студент повинен  *знати:*   * терміни, характерні для різних розділів теорії механізмів і машин; * основні види механізмів і їх структурну класифікацію; * методи кінематичного і динамічного аналізу та синтезу механізмів;   динаміку машин і методи регулювання руху машин;  *уміти:*   * застосовувати основні положення теорії механізмів і машин в розрахунках і при проектуванні сільськогосподарських машин та інших технічних об’єктів; * правильно вибирати і розробляти алгоритми аналізу структурних і кінематичних схем із визначенням параметрів руху; * проектувати і конструювати типові схеми машин; * вибирати критерії якості роботи, формулювати задачі синтезу з урахуванням бажаних умов роботи; * підбирати довідникову літературу, стандарти, а також прототипи конструкцій при проектуванні. | Здача практичних робіт.  Виконання самостійних робіт.  Виконання практичних і самостійних робіт в «Elearn» | **10**  **20** |
| Тема 3.2. Силовий аналіз груп Ассура. Плани сил. Реакції в кінематичних парах | 2/2/6 | **15**  **20** |
| Тема 3.3. Силовий розрахунок початкової ланки. Метод Жуковського | 2/2/6 | **15**  **20** |
| **Всього за модуль 3** | 15/15/30 |  | | **100** |
| **Модуль 4. Динаміка руху механізмів і машин** | |  | |  |
| Тема 4.1. Динамічний аналіз механізмів і машин. Рівняння руху машинного агрегату | 2/2/6 | У результаті вивчення курсу навчальної дисципліни студент повинен  *знати:*   * терміни, характерні для різних розділів теорії механізмів і машин; * основні види механізмів і їх структурну класифікацію; * методи кінематичного і динамічного аналізу та синтезу механізмів;   динаміку машин і методи регулювання руху машин;  *уміти:*   * застосовувати основні положення теорії механізмів і машин в розрахунках і при проектуванні сільськогосподарських машин та інших технічних об’єктів; * правильно вибирати і розробляти алгоритми аналізу структурних і кінематичних схем із визначенням параметрів руху; * проектувати і конструювати типові схеми машин; * вибирати критерії якості роботи, формулювати задачі синтезу з урахуванням бажаних умов роботи; * підбирати довідникову літературу, стандарти, а також прототипи конструкцій при проектуванні. | Здача практичних робіт.  Виконання самостійних робіт.  Виконання практичних і самостійних робіт в «Elearn» | **20** |
| Тема 4.2. Визначення кутової швидкості ланки зведення машинного агрегату | 2/2/6 | **20** |
| Тема 4.3. Нерівномірність і регулювання руху в механізмах і машинах | 2/2/6 | **20** |
| Тема 4.4.  Основи теорії тертя і зносу в механізмах машин | 2/2/6 | **20** |
| Тема 4.5.  Питання зрівноваження і віброзахисту механізмів і машин | 2/2/6 | **20** |
| **Всього за модуль 4** | | | | **100** |
| **Всього за 4 семестр** |  | **-** | **-** | **70** |
| **Екзамен** | | | | **30** |
| **Всього за курс** | | | | **100** |

**ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Політика щодо дедлайнів та перескладання:*** | Студент повиненздавати роботи в визначені викладачем терміни. Роботи, що здаються з 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:*** | Студент зобов'язаний щодня відвідувати заняття всіх видів відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд.За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси

сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих

наук.

СК3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини;

матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії

сільськогосподарської техніки.

СК4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей

просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.

Програмні результати навчання:

ПРН-1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними

знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній

діяльності.

ПРН-12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у

механізованих технологічних процесах рослинництва, тваринництва,

первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати

технологічні процеси та обґрунтовувати комплекси машин для

механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти

операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів.

ПРН-13. Описувати будову та пояснювати принцип дії

сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до

ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських

матеріалів.

ПРН-16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та

обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи

гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського

призначення.

**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 |

**РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

**Основні**

1. Теорія механізмів і машин. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2023.– 259 с. - 17,2 друк. арк. Яременко В.В., Троханяк О.М.
2. Черниш О.М., Березовий М.Г., Яременко В.В. Теорія механізмів і машин. Частина ІІ : навчальний посібник. Київ: Видавництво НУБіП. 2021. 615 с.
3. Булгаков В.М., Черниш О.М., Адамчук В.В., Березовий М.Г., Яременко В.В. Теорія механізмів і машин. Перше перевидання. Центр учбової літератури. 2020, 607 с. 39,9 др.арк

Додаткові

1. І. Булгаков В.М., Черниш О.М., Адамчук В.В. та ін. Теорія механізмів і машин: підруч. [для студ. аграрних вищ. навч. закл.] / В.М. Булгаков, О.М. Черниш, В.В. Адамчук, М.Г. Березовий, В.В. Яременко – К.: Видавн. НУБіПУ, 2016. – 547 с.
2. Теорія механізмів і машин: практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища : навчальний посібник / Д. В. Бабенко, Н. А. Доценко, О. А. Горбенко. – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 168 с.
3. В.М. Арендаренко, І.А. Дудніков Теорія механізмів і машин в прикладах і задачах. Навчальний посібник. – Полтава, 2020. - 176с
4. Попов С.В., Бучинський М.Я., Гнітько С.М., Чернявcький А.М. Теорія механізмів технологічних машин: підручник для студентів механічних спеціальностей закладів вищої освіти. Харків: НТМТ, 2019. 268 с.

**2. Інформаційні ресурси**

<http://www.nbuv.gov.ua/>

<http://www.gntb.gov.ua/ua/>

<http://www.tib.uni-hannover.de/>

<http://www.bookshop.ua/> <http://www.twirpx.com/file/1261481/>

<http://www.twirpx.com/file/140205/>

<http://www.twirpx.com/file/133891/>