

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС</b><br/> <b>НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b><br/> <b>«ДЕТАЛІ МАШИН ТА ОСНОВИ</b><br/> <b>КОНСТРУЮВАННЯ»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b> Перший (бакалаврський)<br/> <b>Спеціальність:</b> <u>133 Галузеве машинобудування</u><br/> <b>Рік навчання:</b> <u>2-й, семестр 3-4-й</u><br/> <b>Кількість кредитів ECTS:</b> <u>8 кредитів</u><br/> <b>Назва кафедри:</b> <u>Інженерної механіки та технологічних процесів в АПК</u><br/> <b>Мова викладання:</b> <u>українська</u></p> |
| <b>Лектор курсу</b>                                                               | <b>к.т.н., доц. Полєвода Юрій Алікович</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>                                      | <b>vinyura36@gmail.com</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Деталі машин та основи конструювання» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 240 год.: лекції - 42 год.; практичні заняття - 38 год., самостійна робота - 160 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль - екзамен.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватись знання, отримані з таких дисциплін: «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Теоретична механіка», «Нарисна геометрія».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні дисциплін: «Технологічні та організаційні основи сільськогосподарського машинобудування», «Основи САПР», «Конструкція, розрахунок і виробництво сільськогосподарських машин», «Механізація навантажувально-розвантажувальних, транспортних і складських робіт».

### Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Деталі машин та основи конструювання» спрямована навчити здобувачів вищої освіти методам кінематичного і динамічного аналізу та синтезу механізмів. Правильно вибирати і розробляти алгоритми аналізу структурних і кінематичних схем з визначенням параметрів руху ланок механізму. Вміти застосувати основні положення ДМтаОК у розрахунках при проектуванні

сільськогосподарських машин та іншого технічного обладнання. Забезпечити здобувачів вищої освіти знаннями з проектування типових схем механізмів, з урахуванням бажаних умов роботи та критеріїв ефективності та якості.

### **Мета вивчення навчальної дисципліни**

Мета вивчення навчальної дисципліни «Деталі машин та основи конструювання» - опанування знаннями з теорії, розрахунку і конструювання деталей та вузлів машин і застосування набутих знань в інженерній практиці.

### **Завдання вивчення дисципліни**

Завдання полягає вивченні явищ, котрі відбуваються в з'єднаннях деталей машин і передачах, засвоєнні методів розрахунку і конструювання деталей, які забезпечують досконалість конструкції машин за оптимальних її питомих показників. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати методи та методологію розрахунків деталей та вузлів машин, критерії працездатності, правила конструювання деталей та вузлів машин; нормативний матеріал щодо розрахунків деталей машин за стандартами. Правильно вибирати розрахункову схему, модуль і напрямок діючого навантаження, допустимі напруження, самостійно приймати інженерні рішення і формалізувати їх у вигляді креслень /загальних видів, вузлів та робочих креслень деталей, встановлювати характер руйнування деталей машин та запобігати цьому руйнуванню, постійно удосконалювати творчі конструкторські здібності, креативно підходити до рішення будь-яких інженерних задач.

## **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформулювати такі програмні компетентності:

*Інтегральну компетентність (ІК):* здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):*

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору

конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

ФК11. Здатність проектувати спеціальні машини та обладнання для забезпечення технологічних процесів в рослинництві.

ФК12. Здатність проектувати спеціальні машини та обладнання для забезпечення технологічних процесів в тваринництві.

## **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

ПРН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

ПРН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

Вивчення даної дисципліни формуватиме у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

## **ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

| №<br>з/п    | Назви теми                                                | Форми організації навчання<br>та кількість<br>годин |                      | Самостійна<br>робота,<br>кількість<br>годин |
|-------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
|             |                                                           | лекційні<br>заняття                                 | практичні<br>заняття |                                             |
| 3-й семестр |                                                           |                                                     |                      |                                             |
| 1           | Вступна лекція.                                           | 2                                                   | -                    | -                                           |
| 2           | Основні поняття теорії надійності.                        | 2                                                   | -                    | 8                                           |
| 3           | Механічні передачі в машинобудуванні.                     | 2                                                   | 2                    | 8                                           |
| 4           | Фрикційні передачі.                                       | 2                                                   | 2                    | 8                                           |
| 5           | Прямозубі циліндричні передачі.                           | 2                                                   | 4                    | 9                                           |
| 6           | Особливості геометрії та розрахунків<br>косозубих передач | 2                                                   | 2                    | 9                                           |
| 7           | Конічні зубчасті передачі.                                | 2                                                   | 4                    | 7                                           |

### Продовження таблиці

|             |                                                                          |    |    |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 8           | Черв'ячні передачі. Кінематика, розрахунок                               | 2  | 4  | 7   |
| 9           | Пасові передачі. Основи теорії, розрахунок                               | 2  | 2  | 7   |
| 10          | Ланцюгові передачі. Види ланцюгів, конструкції, розрахунок.              | 2  | 2  | 7   |
| 11          | Вали та вісі. Конструкції, розрахунок.                                   | 2  | 2  | 7   |
| 4-й семестр |                                                                          |    |    |     |
| 12          | Підшипники ковзання. Матеріали, конструкції, розрахунок.                 | 2  | -  | 8   |
| 13          | Підшипники кочення. Позначення, матеріали. Кінематика.                   | 2  | 4  | 8   |
| 14          | Вибір підшипників кочення за статичною та динамічною вантажопідйомністю. | 2  | -  | 8   |
| 15          | Муфти приводів машин. Конструкції, розрахунок                            | 2  | 2  | 8   |
| 16          | Зварні з'єднання. Розрахунок, правила конструювання                      | 2  | 2  | 8   |
| 17          | Основи теорії гвинтової пари                                             | 2  | -  | 8   |
| 18          | Розрахунки болтових з'єднань                                             | 2  | 2  | 10  |
| 19          | Передача гвинт-гайка                                                     | 2  | -  | 10  |
| 20          | Шпонкові, шліцьові та профільні з'єднання                                | 2  | 2  | 10  |
| 21          | Пружні елементи.                                                         | 2  | 2  | 6   |
| Разом       |                                                                          | 42 | 38 | 160 |

### САМОСТІЙНА РОБОТА ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Самостійна робота здобувача організовується шляхом видачі переліку питань з кожної теми лекцій і практичних завдань з кожної теми практичних занять.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтересу до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час

аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально -методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача відповідно до методики, розглянутої на практичному занятті та вихідних даних.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

### **ВИДИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

| №     | Вид самостійної роботи                                        | Години     | Терміни виконання | Форма та метод контролю                         |
|-------|---------------------------------------------------------------|------------|-------------------|-------------------------------------------------|
| 1     | Підготовка до лекційних та практичних занять                  | 35         | Щотижнево         | Усне та письмове опитування                     |
| 2     | Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни (реферат) | 35         | Щотижнево         | Усне та письмове опитування                     |
| 3     | Розрахункові роботи по темі (індивідуальне завдання)          | 60         | 2 рази на семестр | Перевірка та консультування (взаємообговорення) |
| 4     | Підготовка до контрольних робіт та тестування                 | 30         | 1 раз на семестр  | Тестування                                      |
| Разом |                                                               | <b>160</b> |                   |                                                 |

### **РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

#### **Основна література**

1. Борозенець Г. М., Павлов В. М., Семак І. В. Деталі машин : навч. посіб. Київ: Кондор, 2021. 220 с.
2. Гайдамака А. В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків: навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання. Харків: НТУ «ХШ», 2020. 275 с.
3. З'єднання в машинобудуванні / В. С. Павленко, І. П. Паламарчук, О. В. Цуркан, Ю. А. Полєвода / За ред. В. С. Павленка. Вінниця: ПП «ТД» Едельвейс і К», 2015. 110 с.
4. Пасові передачі. Теорія, розрахунки, конструювання: Навчальний посібник / Підшипники кочення. Вибір за статичною та динамічною

вантажопідйомністю, конструювання підшипникових вузлів: Навчальний посібник / В. С. Павленко, О. В. Цуркан, І. С. Кравченко За ред. В. С. Павленка К. : Хай-Тек Прес, 2012. 170 с.

5. Павленко В. С., Цуркан О. В., Кравченко І. С., Любін М. В. За ред. В. С. Павленка. К. : Хай-Тек Прес, 2011. 140 с.

6. Цуркан О. В., Полєвода Ю. А., Присяжнюк Д. В. Технічна механіка. Частина 1. Розрахунок валів і підшипників кочення. Вінниця: ТОВ «Друк», 2022. 183 с.

### Додаткова література

1. Баласанян Р. А. Атлас деталей машин : навч. посібник. Харків : Основа, 1996. 256 с.

2. Борисюк Д. В., Твердохліб І. В., Полєвода Ю. А. Особливості вібродіагностики низькообертових підшипників кочення. Вібрації в техніці та технологіях. 2013. № 4 (72). С. 56-60.

3. Карнаух С. Г., Таровик М. Г. Деталі машин: курс лекцій для студентів технічних спеціальностей. Краматорськ: ДДМА, 2017. 26 с.

4. Малащенко В. О., Янків В. В. Деталі машин. Курсове проектування. Навчальний посібник. Видання 3-тє, стереотипне. Львів: Новий Світ-2000, 2007. 252 с.

5. Павлице В. Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. К.: Вища школа, 1993. 556 с.

6. Павлице В. Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. 2-е вид., перероб. Львів: Афіша, 2003. 560 с.

7. Полєвода Ю. А. Деталі машин та основи конструювання. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» ОПП «Галузеве машинобудування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вінниця: ВНАУ, 2022. 99 с.

8. Полєвода Ю. А. Особливості компоновки циліндричних зубчастих редукторів. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2015. №2 (90). С. 89-91.

9. Токарчук О. А., Полєвода Ю. А. Дослідження технічних характеристик нових типів муфт. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2020. № 2 (109). С. 113-121. DOI: 10.37128/2520-6168-2020-2-12 URL: <http://tetapk.vsau.org/storage/articles/September2020/vufRmgnJ244hz9nSBTUU.pdf>

10. Tokarchuk O., Polievoda Y. Development of new ball safety couplings and justification of the basic technical parameters which ensure the reliability of the technical work. UPB. Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering. 2020. Vol. 82. Iss. 2. P. 49-60. URL: [https://www.scientificbulletin.upb.ro/rev\\_docs\\_arhiva/fullf3a\\_775369.pdf](https://www.scientificbulletin.upb.ro/rev_docs_arhiva/fullf3a_775369.pdf)

11. Цуркан О. В., Полєвода Ю. А., Волинець Є. О., Походай М. В. Особливості конструкції комбінованого змішувача для переробних і харчових виробництв. Вібрації в техніці та технологіях. 2016. № 1(81). С. 149-154. URL:

12. Цуркан О. В., Полєвода Ю. А. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Деталі машини та основи конструювання» для студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування денної та заочної форми навчання. Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2021. 91 с.

13. Цуркан О. В., Солоня О. В., Веселовська Н. Р., Купчук І. М., Полєвода Ю. А., Шаргородський С. А. Методичні рекомендації для виконання міждисциплінарного курсового проекту Прикладна механіка для студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування денної форми навчання. Вінниця: ВНАУ, 2021. 112 с.

### Інформаційні ресурси

1. Наукова періодика України:  
<http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>.
2. Каталоги деталей, вузлів, механізмів, інструменту та ін. URL:  
<https://galp.com.ua/category/products>.
3. Каталоги редукторів, мотор-редукторів, кранів, лебідок, двигунів та ін. URL: <https://reduktorntck.com.ua/produkt/red&m-red/red&m-red.shtm#>
4. Довідник підшипників. URL: <http://www.podshypnik.info/ua/>

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки - за результатами підсумкового контролю.

Освітня компонента викладається у 3-4 семестрах. Підсумковий контроль – екзамен у 4 семестрі.

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

| № з/п                 | Вид навчальної діяльності               | Бали |
|-----------------------|-----------------------------------------|------|
| <b>Атестація 1</b>    |                                         |      |
| 1                     | Перевірка лекційних занять              | 3    |
| 2                     | Перевірка практичних занять             | 3    |
| 3                     | Виконання контрольних робіт, тестування | 2    |
| 4                     | Захист РГР                              | 7    |
| Всього за атестацію 1 |                                         | 15   |
| <b>Атестація 2</b>    |                                         |      |
| 5                     | Перевірка лекційних занять              | 3    |
| 6                     | Перевірка практичних занять             | 3    |
| 7                     | Виконання контрольних робіт, тестування | 2    |
| 8                     | Захист РГР                              | 7    |

|                                                                         |                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| Всього за атестацію 2                                                   |                                         | 15         |
| <b>Атестація 3</b>                                                      |                                         |            |
| 9                                                                       | Перевірка лекційних занять              | 3          |
| 10                                                                      | Перевірка практичних занять             | 3          |
| 11                                                                      | Виконання контрольних робіт, тестування | 2          |
| 12                                                                      | Захист РГР                              | 7          |
| Всього за атестацію 3                                                   |                                         | 15         |
| <b>Атестація 4</b>                                                      |                                         |            |
| 13                                                                      | Перевірка лекційних занять              | 3          |
| 14                                                                      | Перевірка практичних занять             | 3          |
| 15                                                                      | Виконання контрольних робіт, тестування | 2          |
| 16                                                                      | Захист РГР                              | 7          |
| Всього за атестацію 4                                                   |                                         | 15         |
| <b>Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та</b> |                                         | 10         |
| <b>Підсумкове тестування</b>                                            |                                         | 30         |
| Разом                                                                   |                                         | <b>100</b> |

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності - достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

#### **Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка БСТБ | Оцінка за національною шкалою для екзамену                  |
|----------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 90 - 100                                     | А           | відмінно                                                    |
| 82-89                                        | В           | добре                                                       |
| 75-81                                        | С           |                                                             |
| 66-74                                        | Б           |                                                             |
| 60-65                                        | Е           | задовільно                                                  |
| 35-59                                        | БХ          | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0-34                                         | Б           | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

