



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



## ЕНЕРГЕТИЧНІ ЗАСОБИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

ID 6475

|  |   |                          |   |
|--|---|--------------------------|---|
| Шифр, назва спеціальності та освітній рівень | 208 Агроінженерія (бакалавр)                          | Назва освітньої програми | Агроінженерія (2023)  |
| Тип програми                                 | Освітньо-професійна                                   | Мова викладання          | Українська  |
| Факультет                                    | Факультет інженерії машин, споруд та технологій (ФМТ) | Кафедра                  | Каф. технічної механіки та сільськогосподарських машин (ТХ) |

### Викладач/викладачі

**Олексюк Василь Петрович**, канд. техн. наук, доцент, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

## Загальна інформація про дисципліну

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Мета курсу                         | Формування у майбутніх висококваліфікованих фахівців знань конструкції, теоретичних основ, методів розрахунку та аналізу показників енергетичних засобів для їх ефективного використання в агропромисловому виробництві; техніко-економічних підходів до розробки тракторів і автомобілів, їх механізмів, систем та агрегатів з позицій забезпечення нормативного рівня експлуатаційних властивостей.   |
| Формат курсу                       | З дисципліни передбачені лекційні, практичні та лабораторні заняття   |
| Компетентності ОП                  | <p>Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:</p> <p>загальних:</p> <p>ЗК6 - знання та розуміння предметної області та розуміння професії;</p> <p>ЗК7 - здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>ЗК8 - здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>фахових:</p> <p>ФК1 - здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва;</p> <p>ФК5 - здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань;</p> <p>ФК8 - здатність до використання технічних засобів автоматизації та систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.</p> |
| Програмні результати навчання з ОП | <p>За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>РН1 - володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності;</p> <p>РН5 - знати роль і місце агроінженерії в агропромисловому виробництві.</p> <p>РН13 - описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів;</p> <p>РН16 - розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.</p>   |
|                                    | <b>Очна (денна) форма здобуття освіти:</b>  |

|   |   |
|---|---|
| Обсяг курсу   | <p>Кількість кредитів ECTS — 9; лекції — 52 год.; практичні заняття — 34 год.; лабораторні заняття — 16 год.; самостійна робота — 168 год.;</p> <p><b>Заочна форма здобуття освіти:</b></p> <p>Кількість кредитів ECTS — 9; лекції — 12 год.; практичні заняття — 12 год.; лабораторні заняття — 4 год.; самостійна робота — 142 год.;</p>  |
| Ознаки курсу  | <p>Рік навчання — 2,3; семестр — 4-5; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 4;</p>   |
| Форма контролю  | <p>Поточний контроль: тестування</p> <p>Підсумковий контроль: залік, 4 семестр</p> <p>Підсумковий контроль: екзамен, 5 семестр</p>  |
| Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення | <p>Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.</p> <p>Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.</p> <p>Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань.</p> <p>Здатність до використання технічних засобів автоматики і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.</p> <p>Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка</p> <p>Деталі машин і ПТО</p> <p>Механіка рідин і газів, гідро - та пневмопривід</p> <p>Основи теплотехніки</p> |
| Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення       | <p>Мультимедійний проектор Epson EB-S6; ноутбук HP ProBook; екран для мультимедійних презентацій; навчальні плакати; технічна документація; відеоматеріали.</p> <p>Навчальні стенди: «Система охолодження»; «Гальмівна система»; «Генератор»; «Склоочисники»; «Система запалення»; «Силовий агрегат»; «Стартер»; «Головна передача».</p>  |

ДВЗ в зборі; кривошипно-шатунний механізм ДВЗ; клапанний механізм газорозподілу ДВЗ; коробка передач в зборі; задній міст в зборі. Виставкові зразки техніки виробничих та ремонтних баз ТОВ «Компанія ЛАН» та ТОВ «Агросем».

## СТРУКТУРА КУРСУ

| Лекційний курс   | Годин       |             |
|--|-------------|-------------|
|  | <u>ОФЗО</u> | <u>ЗФЗО</u> |
| Тема № 1. Загальні відомості про енергетичні засоби сільськогосподарського виробництва<br>Мета і завдання дисципліни. Основні поняття. Класифікація тракторів і автомобілів. Основні компоновочні схеми тракторів. Основні компоновочні схеми автомобілів. Складові частини трактора і автомобіля. | 4           | 0,5         |
| Тема № 2. Загальна будова двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ)<br>Основні поняття та класифікація двигунів тракторів і автомобілів. Основні механізми і системи ДВЗ. Індикаторні діаграми. Порівняння дизельних і карбюраторних двигунів.  | 2           | 0,5         |
| Тема № 3. Кривошипно-шатунний механізм (КШМ)<br>Визначення і будова КШМ. Циліндри і блок-картери. Поршнева та шатунна групи. Колінчасті вали .   | 2           | 0,5         |
| Тема № 4. Механізм газорозподілу (ГРМ)<br>Робота клапанного механізму газорозподілу. Діаграма газорозподілу. Деталі клапанного ГРМ. Декомпресійний механізм.   | 2           | 0,5         |
| Тема № 5. Система мащення двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ)<br>Призначення і класифікація систем мащення двигунів. Теорія мащення та мастильні матеріали. Маркування мастил. Будова механізмів систем мащення. Охолодження мастила.   | 2           | 0,5         |
| Тема № 6. Система охолодження двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ)<br>Призначення і класифікація систем охолодження. Схеми роботи систем охолодження. Будова механізмів систем охолодження. Охолоджувальні рідини.   | 2           | 0,5         |
| Тема № 7. Системи живлення дизельного двигуна<br>Система живлення дизельного двигуна. Обладнання системи живлення дизельного двигуна.  | 2           | 0,25        |
| Тема № 8. Системи живлення карбюраторного двигуна<br>Система живлення карбюраторного двигуна. Обладнання системи живлення карбюраторного двигуна.  | 2           | 0,25        |

|  |   |      |
|--|---|------|
| Тема № 9. Утворення суміші палива і повітря для двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ)<br>Паливо для ДВЗ. Сумішоутворення за допомогою форсунок. Сумішоутворення за допомогою карбюратора. Особливості механізмів і вузлів систем живлення ДВЗ.  | 2 | 0,25 |
| Тема 10. Трансмисії тракторів і автомобілів<br>Призначення і класифікація трансмісій тракторів і автомобілів. Основні вузли та механізми трансмісій. Крутний момент двигуна і ведучі моменти на рушії.   | 2 | 0,25 |
| Тема № 11. Муфти зчеплення<br>Класифікація муфт зчеплення. Призначення та будова муфт зчеплення. Приводи муфт зчеплення. Типові схеми та основні параметри зчеплення.  | 2 | 0,25 |
| Тема № 12. Коробки передач<br>Загальні відомості та призначення. Класифікація коробок передач. Кількість передач у тракторах і автомобілях. Основні деталі і елементи коробок передач. Параметри коробки передач.  | 4 | 0,5  |
| Тема № 13. Роздавальні коробки<br>Загальні відомості. Класифікація роздавальних коробок та ходозменшувачі. Проміжні з'єднання.   | 2 | 0,5  |
| Тема № 14. Карданні передачі<br>Загальні відомості. Класифікація карданних передач. Карданні шарніри. Проміжні опори. Карданні вали.   | 2 | 0,25 |
| Тема № 15. Головні передачі<br>Класифікація шестеренчастих головних передач. Конструкція та основні параметри головних передач. Ведучі мости тракторів і автомобілів.  | 2 | 0,25 |
| Тема № 16. Міжосьові диференціали<br>Визначення та вимоги до диференціалів. Класифікація міжосьових диференціалів. Схеми міжосьових диференціалів.   | 2 | 0,25 |
| Тема № 17. Ходова частина тракторів і автомобілів<br>Основні елементи та параметри ходової частини. Несучі системи. Загальні відомості, класифікація та складові підвісок. Колісні та гусеничні рушії.   | 2 | 1    |
| Тема № 18. Органи керування тракторами і автомобілями<br>Загальні відомості про керування колісними машинами. Класифікація рульових керувань. Складові рульових керувань. Гальмові системи колісних тракторів і автомобілів. Класифікація гальмових механізмів. Класифікація гальмових приводів. | 4 | 1    |



|  |        |       |
|--|--------|-------|
| Розрахунок та вибір параметрів трансмісії колісних, гусеничних тракторів та вантажних автомобілів. | 2      | 1     |
| Обсяги і суть робіт. Видача завдання на розрахункову роботу.                                       | 2      | 0,5   |
| Вивчення будови ходової частини колісних та гусеничних тракторів.                                  | 2      | 0,5   |
| Вивчення будови органів керування колісних тракторів та автомобілів.                               | 2      | 0,5   |
| Вивчення будови систем електричного пуску двигунів енергетичних засобів.                           | 2      | 0,5   |
| Розрахунок зовнішніх швидкісних характеристик двигунів трактора і автомобіля.                      | 2      | 1     |
| Побудова тягової та динамічної характеристики транспортного засобу.                                | 2      | 1     |
| Визначення навантаження на осі автомобілів.  | 2      | 1     |
| Аналіз експлуатаційних властивостей енергетичних засобів.  | 2      | 1     |
|  | РАЗОМ: | 34 12 |

| <b>Лабораторний практикум (теми)</b>  | <b>Годин</b>       |                    |
|---|--------------------|--------------------|
|   | <b><u>ОФЗО</u></b> | <b><u>ЗФЗО</u></b> |
| Вступне заняття. Обсяги і суть робіт. Техніка безпеки при виконанні лабораторних робіт. | 2                  | 0,5                |
| Визначення основних показників ДВЗ енергетичних засобів.                                | 2                  | 0,5                |
| Визначення основних параметрів кривошипно-шатунного механізму ДВЗ.                      | 2                  | 0,5                |
| Визначення основних параметрів клапанного механізму газорозподілу ДВЗ.                  | 2                  | 0,5                |
| Визначення параметрів рідинної системи охолодження ДВЗ.                                 | 2                  | 0,5                |
| Визначення основних параметрів системи мащення ДВЗ.                                     | 2                  | 0,5                |
| Визначення основних параметрів систем живлення дизельних ДВЗ.                           | 2                  | 0,5                |
| Визначення основних параметрів ступінчастих коробок передач автомобіля.                 | 2                  | 0,5                |
|   | РАЗОМ:             | 16 4               |





## ІНШІ ВИДИ РОБІТ

### 4-й семестр

1. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 1.
2. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 2.
3. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 3.
4. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 4.
5. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 5.
6. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 6.
7. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 7.
8. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 8.
9. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 9.
10. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 10.
11. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 11.
12. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 12.
13. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 13.
14. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 14.
15. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 15.
16. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 16.
17. Підготовка до практичного заняття №2.
18. Підготовка до практичного заняття №3.
19. Підготовка до практичного заняття №4.
20. Підготовка до практичного заняття №5.
21. Підготовка до практичного заняття №6.
22. Підготовка до практичного заняття №7.
23. Підготовка до практичного заняття №8.
24. Підготовка до практичного заняття №9.
25. Підготовка до тестового опитування за 1 модулем.
26. Підготовка до тестового опитування за 2 модулем.

### 5-й семестр

1. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 17.
2. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 18.
3. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 19.
4. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 20.
5. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 21.
6. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 22.

7. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 23.
8. Підготовка до практичного заняття №2.
9. Підготовка до практичного заняття №3.
10. Підготовка до практичного заняття №4.
11. Підготовка до практичного заняття №5.
12. Підготовка до практичного заняття №6.
13. Підготовка до практичного заняття №7.
14. Підготовка до практичного заняття №8.
15. Підготовка до лабораторного заняття №2.
16. Підготовка до лабораторного заняття №3.
17. Підготовка до лабораторного заняття №4.
18. Підготовка до лабораторного заняття №5.
19. Підготовка до лабораторного заняття №6.
20. Підготовка до лабораторного заняття №7.
21. Підготовка до лабораторного заняття №8.
22. Підготовка до тестового опитування за 3 модулем.
23. Підготовка до тестового опитування за 4 модулем.
24. Виконання розрахункової роботи.
25. Підготовка та складання екзамену.

## Інформаційні джерела для вивчення курсу

#### Навчально-методичне забезпечення

1. Енергетичні засоби сільськогосподарського виробництва. Методичні вказівки до виконання розрахункових робіт для студентів денної та заочної форм здобуття освіти за освітньо-професійною програмою 208 «Агроінженерія» / Олексюк В.П., Сташків М.Я. – Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2023. – 31 с.
2. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання / уклад. Л.М. Дацюк. – Луцьк: Луцький НТУ, 2014. – 88 с.
3. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки до практичних занять для студентів для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання / уклад. Л.М. Дацюк. Луцьк: Луцький НТУ, 2014. – 28 с.
4. Трактори і автомобілі. Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання / уклад. Л.М. Дацюк, М.В. Вржещ. Луцьк: Луцький НТУ, 2017. – 236 с.

#### Рекомендована література

##### Базова

1. Антощенко В.М. Трактори та автомобілі. Ч.4. Робоче, додаткове і допоміжне обладнання // Навчальний посібник / В.М. Антощенко, М.Ф. Бойко, А.Т. Лебедев та інш.; За ред. проф. А.Т. Лебедева. – Харків, 2006. – 164с.
2. Білоконь Я.Ю. Трактори та автомобілі / Я.Ю. Білоконь, А.І. Окоча, С.О. Войцехівський. – К.: Вища освіта, 2003. – 560с.
3. Двигуни внутрішнього згоряння. Теорія : підручник / В.Г. Дяченко; За ред. А.П. Марченка. – Харків : НТУ «ХПІ», 2008. – 488 с.
4. Лебедев А.Т. Трактори та автомобілі. Ч. 3.Шасі: Навч. посібник / А.Т. Лебедев, В.М. Антощенко, М.Ф. Бойко та ін.; За ред. проф. А.Т. Лебедева. – К.: Вища освіта, 2004. – 336с.
5. Сандомирський М.Г. Трактори та автомобілі: навчальний посібник. Ч.1 Автотракторні двигуни / М.Г. Сандомирський, М.Ф. Бойко, А.Т. Лебедев; за ред. А.Т. Лебедева. – К.: Вища школа, 2000. – 357с.

##### Допоміжна

1. Автомобільні двигуни. Основи теорії та характеристики поршневих двигунів внутрішнього згоряння : навч. посіб. / В. Ф. Шапко; Кременчуц. нац. ун-т ім. М. Остроградського. - Харків : Точка, 2014. - 148 с.
2. Водяник І.І. Експлуатаційні властивості тракторів і автомобілів / І.І. Водяник. – К. : Урожай, 1994. – 224 с.
3. Нові мобільні енергетичні засоби України // Навчальний посібник / Надикто В.Т., Крижачківський М.Л., Кюрчев В.М., Абдула С.Л. – 2006. – 337с.

##### Інформаційні ресурси

1. <https://library.te.ua/>
2. <http://www.twirpx.com>
3. <https://library.tntu.edu.ua/>
4. Курс дистанційного навчання «Енергетичні засоби сільськогосподарського виробництва» <http://dl.tntu.edu.ua>

## Політики курсу

|   |   |
|---|---|
| Політика контролю                       | Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.      |
| Політика щодо консультування            | Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі . Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.   |
| Політика щодо перескладання             | Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті. |
| Політика щодо академічної доброчесності | При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.          |
| Політика щодо відвідування              | Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.  |

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

### Розподіл балів, які отримують студенти за курс

#### Семестр 4

| Модуль 1                       |                      |            | Модуль 2                       |                      |            | Підсумковий контроль   | Разом з дисципліни |
|--------------------------------|----------------------|------------|--------------------------------|----------------------|------------|--|--------------------|
| Аудиторна та самостійна робота |                      |            | Аудиторна та самостійна робота |                      |            | Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру | 100                |
| Теоретичний курс (тестування)  | Практична робота     |            | Теоретичний курс (тестування)  | Практична робота     |            |  |                    |
| 25                             | 13                   |            | 21                             | 16                   |            |  |                    |
| № лекції                       | Види робіт           | К-ть балів | № лекції                       | Види робіт           | К-ть балів |  |                    |
| Тема 1                         | Практичне заняття №1 | 3          | Тема 9                         | Практичне заняття №5 | 3          |  |                    |
| Тема 2                         | Практичне заняття №2 | 3          | Тема 10                        | Практичне заняття №6 | 3          |  |                    |
| Тема 3                         | Практичне заняття №3 | 4          | Тема 11                        | Практичне заняття №7 | 3          |  |                    |
| Тема 4                         | Практичне заняття №4 | 3          | Тема 12                        | Практичне заняття №8 | 3          |  |                    |
| Тема 5                         |                      |            | Тема 13                        | Практичне заняття №9 | 4          |  |                    |
| Тема 6                         |                      |            | Тема 14                        |                      |            |  |                    |
| Тема 7                         |                      |            | Тема 15                        |                      |            |  |                    |
| Тема 8                         |                      |            | Тема 16                        |                      |            |  |                    |

#### Семестр 5

| Модуль 1                       |  | Модуль 2                       |  | Підсумковий контроль | Разом з дисципліни |
|--------------------------------|--|--------------------------------|--|----------------------|--------------------|
| Аудиторна та самостійна робота |  | Аудиторна та самостійна робота |  |                      |                    |

| Теоретичний курс (тестування) | Практична робота     |            | Лабораторна робота     |            | Теоретичний курс (тестування) | Практична робота     |            | Лабораторна робота     |            | Теоретичний курс | Практичне завдання | 100 |
|-------------------------------|----------------------|------------|------------------------|------------|-------------------------------|----------------------|------------|------------------------|------------|------------------|--------------------|-----|
| 23                            | 4                    |            | 4                      |            | 21                            | 19                   |            | 4                      |            | 15               | 10                 |     |
| № лекції                      | Види робіт           | К-ть балів | Види робіт             | К-ть балів | № лекції                      | Види робіт           | К-ть балів | Види робіт             | К-ть балів |                  |                    |     |
| Тема 17                       | Практичне заняття №1 | 1          | Лабораторне заняття №1 | 1          | Тема 21                       | Практичне заняття №5 | 1          | Лабораторне заняття №5 | 1          |                  |                    |     |
| Тема 18                       | Практичне заняття №2 | 1          | Лабораторне заняття №2 | 1          | Тема 22                       | Практичне заняття №6 | 1          | Лабораторне заняття №6 | 1          |                  |                    |     |
| Тема 19                       | Практичне заняття №3 | 1          | Лабораторне заняття №3 | 1          | Тема 23                       | Практичне заняття №7 | 1          | Лабораторне заняття №7 | 1          |                  |                    |     |
| Тема 20                       | Практичне заняття №4 | 1          | Лабораторне заняття №4 | 1          |                               | Практичне заняття №8 | 1          | Лабораторне заняття №8 | 1          |                  |                    |     |
|                               |                      |            |                        |            |                               | Розрахункова робота  | 15         |                        |            |                  |                    |     |

## Розподіл оцінок

| Сума балів за навчальну діяльність | Шкала ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |
|------------------------------------|------------|--|
| 90-100                             | A          | Відмінно   |
| 82-89                              | B          | Добре  |
| 75-81                              | C          | Добре  |
| 67-74                              | D          | Задовільно   |
| 60-66                              | E          | Задовільно   |
| 35-59                              | FX         | Незадовільно з можливістю повторного складання             |
| 1-34                               | F          | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Затверджено рішенням кафедри ТХ, протокол №1 від «31» серпня 2023 року.