



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Тенденції розвитку самохідних машин

**Шифр та назва спеціальності**

G11 – Машинобудування

**Інститут**

ІНІ Механічної інженерії і транспорту

**Спеціалізація**

G11.05 Транспортні засоби

**Кафедра**

Автомобіле- та тракторобудування (152)

**Освітня програма**

Транспортно-технологічні машини і обладнання

**Тип дисципліни**

Вибіркова

**Рівень освіти**

Перший (бакалаврський)

**Форма навчання**

Денна

**Семестр**

5

**Мова викладання**

Українська

### Викладачі, розробники

**Агапов Олег Миколайович**[Oleh.Agapov@khi.edu.ua](mailto:Oleh.Agapov@khi.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автомобіле- та тракторобудування НТУ "ХПІ"

Досвід роботи – 16 років навчально-педагогічної та понад 20 років практичної за фахом. Автор 70 наукових та навчально-методичних праць. Провідний викладач з дисциплін: «Вступ до спеціальності. Ознайомча практика», «Основи експлуатації, технічного обслуговування автомобілів на станціях технічного обслуговування», «Сучасні автозаправні станції та зарядні термінали», «Тенденції розвитку самохідних машин», «Сучасні напрямки розвитку інфраструктури автомобільного транспорту»

Детальніше про викладача - на сайті кафедри<https://web.kpi.kharkov.ua/ait/pro-kafedru/vykladatskyj-sklad/agapov-oleg-mykolajovych/>

### Загальна інформація

**Анотація**

Дисципліна відноситься до дисциплін вільного вибору студентом профільної підготовки. Матеріал, який викладається, знайомить з різними аспектами тенденцій розвитку самохідних машин, тракторів і автомобілів, а також їх окремих вузлів та бортових інтелектуальних систем

## Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення даної навчальної дисципліни є набуття студентами знань про тенденції розвитку самохідних машин, тракторів та автомобілів, що дозволить їм ефективно експлуатувати, обслуговувати та ремонтувати зазначені транспортні засоби за раціональних матеріальних та енергетичних витрат.

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік

## Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК11. Здатність працювати в команді

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

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

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування

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

## Результати навчання

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи

РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання

РН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи

PH10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань

PH12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні

### Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття - 16 год.; самостійна робота – 72 год.

### Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання, навички та попередні дисципліни, необхідні для успішного проходження курсу.

### Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. У самостійній роботі студенти використовують проектний підхід у навчанні, акцентуючи увагу на застосуванні інформаційних технологій.

## Програма навчальної дисципліни

### Навчальні заняття

#### Лекції

| Теми лекцій   | Кількість годин |
|---|-----------------|
| <b>Тема 1. Глобальні тенденції розвитку самохідних машин</b><br>Основні фактори впливу: екологія, безпека, цифровізація, енергоефективність<br>Світові тренди автомобільної та тракторної промисловості<br>Огляд ринку сучасних машин | 2               |
| <b>Тема 2. Еволюція силових установок</b><br>Традиційні ДВС: downsizing, турбонаддув, Miller/Atkinson<br>Тенденції розвитку дизелів та газових двигунів<br>Нові матеріали та технології зниження тертя                                | 2               |
| <b>Тема 3. Гібридні силові установки</b><br>Серійні, паралельні та силові гібриди<br>Mild-, Full-, Plug-in hybrid<br>Особливості гібридизації вантажних автомобілів та тракторів<br>Ефективність та енергобаланси                     | 2               |
| <b>Тема 4. Електричні самохідні машини</b><br>Типи електродвигунів (PMSM, асинхронні, SRM)<br>Трансмісійні рішення електроприводу<br>Приклади електровантажівок, електротракторів, електробусів<br>Інфраструктура заряджання          | 2               |
| <b>Тема 5. Водневі технології у самохідних машинах</b><br>Водневі ДВЗ (H <sub>2</sub> -ICE)<br>Паливні елементи<br>Особливості зберігання та подачі водню<br>Світові прототипи та реальні машини                                      | 2               |
| <b>Тема 6. Альтернативні види палива</b>  | 2               |

Біодизель, біогаз, LPG, CNG  
Синтетичні e-fuels  
Порівняння енергоефективності та екологічності  
Адаптація існуючої техніки

**Тема 7. Трансмисії нового покоління**

Варіаторні та гідростатичні передачі  
Роботизовані КПП  
Електромеханічні приводи  
Тенденції у тракторних трансмісіях (PowerShift, IVT, e-VT) 2

**Тема 8. Інтелектуальні системи керування**

Електронні контролери, CAN-шина, ISOBUS  
Drive-by-wire, brake-by-wire, steer-by-wire  
Інтелектуальні режими роботи двигуна та трансмісії  
Електронне керування навісним обладнанням 2

**Тема 9. Автономні транспортні та тракторні комплекси**

Рівні автономності  
ADAS, LIDAR, RADAR, Machine Vision  
Автономні трактори (Case IH, John Deere, Claas)  
Роботизована с/г техніка (роботизовані обприскувачі, комбайни) 2

**Тема 10. Цифровізація та телематика**

GPS моніторинг  
Віддалена діагностика та сервіс  
Флот-менеджмент вантажного транспорту  
Цифрові моделі полів (Precision Farming) 2

**Тема 11. Безпека та екологічні вимоги**

Євро-6/7, Stage V  
Технології зниження токсичності (DPF, SCR, EGR)  
Активні та пасивні системи безпеки  
Перспективи регулювання до 2035/2050 років. 2

**Тема 12. Конструкційні матеріали та технології майбутнього**

Високоміцні сталі, алюміній, титанові метали.  
Полімери, композити, карбон  
3D-друк компонентів  
Легкі конструкції для економії палива 2

**Тема 13. Сучасні концепції шасі та ходових систем**

Незалежні підвіски у вантажівках  
Активні та пневматичні підвіски  
Ходові системи позашляхової техніки  
Концепції багатовісних платформ 2

**Тема 14. Електронні системи робочих органів тракторів**

Системи автоматичного регулювання глибини  
Прецизійне землеробство  
Розумні сівалки, обприскувачі, комбайни  
Автоматизація енергетичного балансу робочих машин 2

**Тема 15. Роботизація та промислові мобільні платформи**

Роботи з логістики  
Роботи-амфібії, роботи для гірничої справи  
Мобільні енергетичні платформи  
AGV, UGV у складі автотранспорту та с/г техніки 2

**Тема 16. Прогноз розвитку самохідних машин до 2050 року**

Технологічні сценарії (електрика, водень, e-fuels) 2

Тенденції світових виробників  
Перспективи автономізації  
Вплив на інженерну освіту та компетентність майбутніх спеціалістів

**Загальна кількість годин**

**32**

**Практичні заняття**

| Теми практичних/семінарських занять   | Кількість годин | Вагові коефіцієнти <i>a</i> |
|---|-----------------|-----------------------------|
| <b>Тема 1: Аналіз сучасних тенденцій розвитку самохідних машин</b>  |                 |                             |
| Класифікувати сучасні типи самохідних машин.<br>Визначити глобальні тренди (електрифікація, автономізація, цифровізація).<br>Порівняти тенденції розвитку у ЄС, США та Китаї.<br>Розібрати приклади з реальних моделей (Tesla Semi, Deere Autonomous Tractor, JCB Electric) | 2               | 0.6                         |
| <b>Тема 2: Сучасні ДВЗ – ефективність, екологія, нові технології</b>  |                 |                             |
| Побудувати індикаторні діаграми різних циклів (Отто, Міллера, Аткинсона).<br>Розрахувати ступінь підвищення ККД при використанні циклу Міллера.<br>Проаналізувати роботу систем DPF, SCR, EGR на конкретному двигуні.<br>Дослідити переваги турбонаддуву з VGT.             | 2               | 0.5                         |
| <b>Тема 3: Гібридні силові установки автомобілів і тракторів</b>  |                 |                             |
| Побудувати структурні схеми паралельного, послідовного та комбінованого гібридів.<br>Провести енергетичний баланс системи HEV.<br>Дослідити роботу системи рекуперації.<br>Порівняти ефективність Hybrid-SUV і Hybrid-Tractor   | 2               | 0.7                         |
| <b>Тема 4: Електричні самохідні машини та акумуляторні системи</b>  |                 |                             |
| Розрахунок запасу ходу BEV за різними типами акумуляторів.<br>Оцінка деградації Li-ion батарей.<br>Порівняння PMSM і асинхронних електродвигунів.<br>Дослідження архітектури e-Axle.  | 2               | 0.5                         |
| <b>Тема 5: Водневі технології (паливні елементи та водневі ДВЗ)</b>   |                 |                             |
| Скласти схему паливного елемента PEM.<br>Розрахувати енергетичну ефективність H <sub>2</sub> -DV та H <sub>2</sub> -FC.<br>Проаналізувати системи зберігання водню.<br>Порівняти MAN H <sub>2</sub> -ICE та Toyota Mirai за параметрами.                                    | 2               | 0,6                         |
| <b>Тема 7: Цифровізація, телематика та діагностика</b>  |                 |                             |
| Розібрати структуру CAN та ISOBUS.<br>Виконати моделювання телематичного комплексу.<br>Оцінити переваги Predictive maintenance.<br>Провести аналіз енергетичних і технічних даних з реального агрегату  | 2               | 0.5                         |
| <b>Тема 8: Матеріали та технології майбутнього</b>  |                 |                             |
|   | 2               | 0.6                         |

Порівняти властивості сталі, алюмінію та композитів.  
Визначити доцільність 3D-друку певних деталей.  
Проаналізувати приклади надлегких конструкцій.  
Вибрати матеріал для нової рами легкого трактора.

**Загальна кількість годин**

**16**

**4.0**

### **Лабораторні заняття**

*Лабораторні заняття в рамках дисципліни не передбачені*

### **Контрольні роботи**

*Контрольні роботи в рамках дисципліни не передбачені*

### **Самостійна робота**

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу.

### **Опрацювання теоретичного матеріалу**

#### **Теми для самостійного вивчення**

**Кількість**

#### **Тема 1: Світові стратегії розвитку транспорту та мобільності до 2050 року**

Проаналізувати стратегії ЄС, США та Китаю щодо безвуглецевої мобільності.

10

Порівняти вимоги до транспорту у різних країнах; зробити висновки про вплив на самохідні машини.

#### **Тема 2: Соціально-економічні фактори впровадження нових типів самохідних машин**

Дослідити вплив автономних машин на зайнятість.

5

Проаналізувати витрати та вигоди переходу на електротранспорт.

Порівняти економіку експлуатації ДВЗ і BEV у різних регіонах.

#### **Тема 3: Правові та етичні аспекти автономного транспорту**

Дослідити, хто несе відповідальність при ДТП за участі автономних машин.

10

Аналіз сучасних норм ЄС і США щодо автономності.

Складання короткої доповіді з прикладами кейсів.

#### **Тема 4: Порівняння різних інфраструктур заряджання та заправки**

Дослідити інфраструктуру BEV, FCEV, LPG/CNG.

5

Визначити обмеження та переваги кожної.

Підготувати карту доступності інфраструктури у вибраному регіоні

#### **Тема 5: Цикл життя самохідної машини (LCA: Life Cycle Assessment)**

Порівняти екологічний слід BEV, ДВЗ і FCEV «від видобутку до утилізації».

5

Дослідити емісії при виробництві та переробці акумуляторів.

Підготувати аналітичний висновок.

#### **Тема 6: Аналіз вимог до безпеки самохідних машин у різних галузях**

Охарактеризувати стандарти ISO 26262, SAE J3016, ISO 3691.

Визначити відмінності вимог безпеки для тракторів, автомобілів, роботів.

10

Розібрати один реальний інцидент з технікою (case study).

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Тема 7: Розвиток технологій штучного інтелекту у транспорті</b><br>Дослідити алгоритми розпізнавання образів для самохідних машин.<br>Проаналізувати технології нейронних мереж (cnn, transformer) для навігації.<br>Підготувати огляд інструментів ai у транспорті (nvidia, mobileye, huawei). | 10        |
| <b>Тема 8: Нові концепції мобільності: робошатли, дрони, UGV/AGV-платформи</b><br>Дослідити індустрію роботаксі та робошатлів.<br>Проаналізувати ринок вантажних дронів та безпілотних платформ.<br>Визначити перспективи інтеграції цих систем у транспортні мережі.                              | 5         |
| <b>Тема 9: Сучасні методи тестування та сертифікації самохідної техніки</b><br>Дослідити методи випробувань автономних систем.<br>Описати лабораторні тести для силових установок.<br>Порівняти стандарти випробувань тракторів, автомобілів і спецтехніки   | 5         |
| <b>Тема 10: Технологічні та інженерні інновації у світових виробників самохідних машин</b><br>Дослідити інновації 5–7 провідних компаній (John Deere, Caterpillar, Tesla, Kia, MAN, Claas, JCB).<br>Порівняти інженерні рішення у конструкціях.<br>Визначити ключові тенденції на 2030–2040 рр.    | 7         |
| <b>Загальна кількість годин</b>  | <b>72</b> |

### Тематика індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання в рамках дисципліни не передбачені

### Неформальна освіта

До неформальної освіти відносяться: професійні курси/тренінги, громадянська освіта, онлайн освіта, професійні стажування тощо. Зарахування результатів навчання, набутих у неформальній освіті розповсюджується як на нормативні, так і на вибіркові навчальні дисципліни/освітні компоненти. Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Надати перелік рекомендованих професійних курсів/тренінгів, стажувань тощо (за наявності).

### Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

#### Основна література

1. Трактори і автомобілі. Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання / уклад. Л.М. Дацюк, М.В. Вружеш. Луцк: Луцький НТУ, 2017. – 236 с.
2. Подригало М.А., Шелудченко В.В. Нове в теорії експлуатації властивостей автомобілів і тракторів: навчальний посібник. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2015. 213 с.
3. Сільськогосподарські машини : підручник / Д.Г. Войтюк, Л.В. Аніскевич, В.В. Іщенко та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. — К.: «Агроосвіта», 2015. — 679 с.
4. Скрипник В. І. Розробка, виробництво, конструктивні особливості нової сільськогосподарської техніки : навчальний посібник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / В. І. Скрипник. – Київ : Літера ЛТД, 2019. – 256 с.
5. Дущенко В.В. Системи підресорювання військових гусеничних і колісних машин: розрахунок та синтез / В.В. Дущенко; навч. посібник. – Харків : НТУ «ХПІ». – 2018. – 336 с.

6. Спеціалізований рухомий склад на автомобільному транспорті: навчальний посібник / В. М. Краснокутський, В. Б. Самородов, С. Г. Селевич. – Харків : Друкарня Мадрид, 2020. – 240 с.
7. Подригало М.А., Полянський О.С., Дубінін Е.О. Керованість та стійкість тракторів і тракторних поїздів. Харків: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2018. 279 с.
8. Спеціалізований рухомий склад. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Спеціалізований рухомий склад” для студентів за спеціальністю 274 “Автомобільний транспорт” усіх форм навчання / Укл.: Кальченко В.В., Пасов Г.В., Венжега В.І. – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – 34 с.

## Додаткова література

1. Тенденції розвитку ринку сільгосптехніки в Україні в 2024 році. URL: <https://agroelita.info/tendentsii-rozvytku-rynku-silhosptekhniky-v-ukraini-v-2024-rotsi/> (дата звернення: 30.06.2025).
2. Стан і перспективи розвитку самохідних дистанційно-керованих машин для потреб збройних сил України / О.М. Калінін, В.В. Костюк, П.О. Русіло, Ю.В. Варванець // Вісник НТУ “ХПІ”. Серія: Машинознавство та САПР. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2016. – № 39 (1211). – С. 79–85
3. Річний звіт 2020. УКРОБОРОНПРОМ. – Київ, 2021. – 136 с.  
[https://ukroboronprom.com.ua/storage/documents/Report\\_ua.pdf](https://ukroboronprom.com.ua/storage/documents/Report_ua.pdf) (дата звернення: 30.06.2025)
4. Борисенко, А. О. Особливості визначення паливної економічності гібридних транспортних засобів / А. О. Борисенко // Сучасні тенденції автомобільного транспорту та галузевого машинобудування : наук. пр. Міжнар. наук.-практ. конф., 16–18 верес. 2020 р. / Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Харків, 2020. – С. 316–319.
5. Бегерський, Д. Б. Аналіз проблем і перспектив експлуатації електромобілів / Д. Б. Бегерський, Є. Г. Опанасюк, Ю. О. Кубрак // Сучасні тенденції автомобільного транспорту та галузевого машинобудування : наук. пр. Міжнар. наук.-практ. конф., 16–18 верес. 2020 р. / Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Харків, 2020. – С. 311–314.
6. Гнатов, А. В. Дослідження роботи енергогенеруючої платформи для електричних автотранспортних засобів та їх інфраструктури / А. В. Гнатов // Сучасні тенденції автомобільного транспорту та галузевого машинобудування : наук. пр. Міжнар. наук.-практ. конф., 16–18 верес. 2020 р. / Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Харків, 2020. – С. 346–349.
7. Панченко А.І., Волошина А.А., Панченко І.А. Тенденції гідрофікації мобільної сільськогосподарської техніки. Сучасні наукові дослідження на шляху до Євроінтеграції. – ч. 1, м. Мелітополь. 2019, С. 265 – 268.
8. Кісліцин А., Дорофєєв М. Напрями розвитку вітчизняних самохідних артилерійських систем на основі аналізу зразків артилерійського озброєння провідних країн світу. Journal of Scientific Papers “Social Development and Security”, Vol. 11, No. 6, – 2021. – С. 98 – 106.  
<https://media.neliti.com/media/publications/546132-directions-for-the-development-of-domest-7bd2d8a2.pdf> (дата звернення: 30.06.2025).

## Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх видів навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників  $k$ :

| Поточний контроль<br>(практичні, семінарські,<br>лабораторні заняття), $k_1$ | Контрольні роботи<br>(за наявності), $k_2$ | Індивідуальне<br>завдання<br>(за наявності), $k_3$ | Підсумковий<br>контроль<br>(для ОК з іспитом), $k_4$ |
|--|--|--|--|
| 1.0  | 0  | 0  | -  |

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю:  $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$ . Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4$$

де:  $\Pi$  – середньозважена середня оцінка за поточний контроль  
 $I$  – оцінка за виконання індивідуального завдання  
 $K$  – середньозважена оцінка за контрольні роботи  
 $\Pi_k$  – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де:  $a_i$  – ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де:  $b_i$  – ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову ( $\Pi, K, I, \dots$ ) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХП»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої  $O$  з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

### Шкала оцінювання

| Сума балів | Національна оцінка                            | ECTS |
|------------|---|------|
| 90–100     | Відмінно                                      | A    |
| 82–89      | Добре   | B    |
| 75–81      | Добре   | C    |
| 64–74      | Задовільно                                    | D    |
| 60–63      | Задовільно                                    | E    |
| 35–59      | Незадовільно<br>(потрібне додаткове вивчення) | FX   |
| 1–34       | Незадовільно<br>(потрібне повторне вивчення)  | F    |

## Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХП» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025

**Завідувач кафедри**  
Олексій РЕБРОВ

30.08.2025

**Гарант ОП**  
Олександр ОСТРОВЕРХ