



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Прикладні методи розрахунків на автотранспорті

Шифр та назва спеціальності

G11 – Машинобудування

Спеціалізація

G11.05 – Транспортні засоби

Освітня програма

Транспортно-технологічні машини і обладнання

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Семестр

4

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Кафедра

Автомобіле- і тракторобудування (152)

Тип дисципліни

Вибіркова. Спеціальна (фахова)

Форма навчання

Денна

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Ребров Олексій Юрійович**

oleksii.rebrov@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Автомобіле- і тракторобудування» НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 25 років.

Автор та співавтор понад 100 наукових та методичних публікацій.

Провідний лектор з дисциплін: «Прикладні методи розрахунків на автотранспорті», «Автомобільні двигуни і паливно-мастильні матеріали».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна «Прикладні методи розрахунків на автотранспорті» є фундаментальною для подальшого освоєння дисциплін, пов'язаних з розрахунками вузлів та систем транспортних засобів, складання математичних моделей робочих процесів і систем транспортних засобів, визначення техніко-економічних показників, опису алгоритмів та ін.

Мета та цілі дисципліни

Метою викладання дисципліни «Прикладні методи розрахунків на автотранспорті» є ознайомлення студентів з сучасними чисельними методами розрахунків та математичного

модельовання процесів різного рівня, освоєння методів складання та використання структур математичних моделей для виконання задач модельовання механізмів і процесів, пов'язаних з подальшою професійною підготовкою у сфері автомобілів та тракторів.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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.

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

ФК11. Здатність ефективно використовувати сучасні комп'ютерні програми та програмні комплекси для інженерних розрахунків, модельовання та аналізу у сфері транспортно-технологічних машин та обладнання.

Результати навчання

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

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

РН15. Мати навички практичного використання сучасних комп'ютерних програм та програмних комплексів у сфері транспортно-технологічних машин та обладнання.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 16 год., практичні роботи – 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

Інтерактивні лекції та практичні роботи з презентаціями, дискусії; виклад нового навчального матеріалу; таблиці, схеми, демонстраційні (або роздаткові) матеріали, робота з навчальними посібниками; пояснення; бесіда (вступна, репродуктивна, евристична, контрольна); словесні: опитування, бесіда, дискусія; наочні: презентація, використання відео- та аудіо джерел і матеріалів; практичні: конспектування та обговорення технічних джерел; тестування, написання індивідуальних завдань (розрахункових завдань); командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Найпростіші обчислення в MATLAB 1.1. Робоче середовище MATLAB. Обчислення з векторами та матрицями. 1.2. Використання вбудованих функцій та системних констант. 1.3. Типи файлів середовища MATLAB. Імпорт та експорт даних в MATLAB.	2
Тема 2. Прикладне використання М-файлів 2.1. Робота в редакторі М-файлів. Файл - програми. Файл - функції. 2.2. Керуючі конструкції мови програмування. Оператори циклу та оператори розгалуження. 2.3. Використання М-файлів-функцій для розрахунку коефіцієнтів буксування транспортного засобу.	2
Тема 3. Графіка і графічні об'єкти в MATLAB 3.1. Побудова 2-D та 3-D графіків. Типи та налаштування графіків даних. 3.2. Використання системної константи NaN при побудові графічних об'єктів. 3.3. Експорт графічних даних із MATLAB. 3.4. Побудова графічних об'єктів за допомогою патчів. Прикладне використання патчів. 3.5. Побудова відео-файлів за результатами моделювання динамічних процесів.	2
Тема 4. Робота з масивами даних в MATLAB 4.1. Одномірна апроксимація даних на прикладі зовнішньої швидкісної характеристики двигуна внутрішнього згоряння. 4.1.1. Апроксимація поліномом. 4.1.2. Апроксимація сплайном. 4.2. Двомірна апроксимація даних на прикладі універсальної характеристики двигуна внутрішнього згоряння. 4.3. Частотний аналіз коливальних процесів в системах і вузлах транспортних засобів..	2
Тема 5. Додаток динамічного моделювання Simulink 5.1. Знайомство з вікном створення моделей. 5.2. Бібліотеки розділів Simulink. 5.2.1. Блоки розділів Source, Sinks, SignalRouting, SignalAttributes 5.2.2. Блоки розділів Continious, Math, LookupTables. 5.3. Налаштування основних параметрів моделі.	2
Тема 6. Реалізація моделі характеристик двигунів внутрішнього згоряння 6.1. Моделювання зовнішньої швидкісної характеристики двигуна 6.2. Моделювання часткових характеристик двигунів з іскровим запалюванням. 6.3. Моделювання часткових характеристик дизельних двигунів. 6.4. Моделювання універсальної характеристики двигуна внутрішнього згоряння. 6.5. Моделювання ефективного моменту двигуна внутрішнього згоряння з урахуванням керування подачею палива. 6.6. Чисельна реалізація моделі обертального руху колінчастого валу двигуна внутрішнього згоряння з урахуванням зовнішньої навантаги і керування подачею палива.	2
Тема 7. Реалізація моделі та рівнянь руху валопроводу трансмісії транспортного засобу в Simulink 7.1. Крутильні еквівалентні схеми валопроводів трансмісії транспортного	2

засобу.

7.1.1. Розгалужені крутильні еквівалентні схеми валопроводів трансмісії.

7.1.2. Нерозгалужені крутильні еквівалентні схеми валопроводів трансмісії.

7.2. Складання математичної моделі обертального руху валопроводу.

7.3. Чисельна реалізація моделі обертального руху валопроводу трансмісії транспортного засобу в Simulink.

Тема 8. Реалізація моделі та рівняння поступального руху тіла з пружно-дисипативними зв'язками в Simulink 2

8.1. Фізична модель руху тіла похилою площиною під дією пружних та дисипативних сил.

8.2. Складання математичної моделі руху тіла похилою площиною під дією пружних та дисипативних сил.

8.2.1. Моделювання сил сухого тертя.

8.2.2. Моделювання характеристики пружного елемента.

8.2.2.1. Моделювання нелінійності наявності/відсутності взаємодії (відрив колеса транспортного засобу від опори).

8.2.2.2. Моделювання нелінійності замикання витків пружного елемента (пробій підвіски транспортного засобу).

8.2.3. Моделювання характеристики амортизатора.

8.2.3.1. Лінійна симетрична характеристика.

8.2.3.2. Лінійна асиметрична характеристика.

8.2.3.3. Нелінійна асиметрична характеристика.

8.3. Чисельна реалізація моделі поступального руху тіла з пружно-дисипативними зв'язками в Simulink.

Загальна кількість годин 16

Практичні заняття

Теми практичних/семінарських занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Апроксимація характеристик автомобільних і тракторних двигунів	2	0,5
Тема 2. Частотний аналіз. Визначення амплітуд і частот коливань крутного моменту двигуна	2	0,5
Тема 3. Розрахунок руху маятникового механізму	2	1
Тема 4. Моделювання руху тіла на пружині	2	1
Тема 5. Розрахунок руху валопроводу трансмісії	2	1
Тема 6. Розрахунок руху колінчастого валу двигуна	2	1
Тема 7. Розрахунок руху тіла похилою площиною	2	2
Тема 8. Чисельне моделювання процесу буксирування автомобіля	2	1
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n a_i = 8$

Лабораторні заняття

Теми практичних/семінарських занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Програмування в MATLAB	2	1

Тема 2. Побудова 2-D графіків в MATLAB	2	1
Тема 3. Побудова 3-D графіків в MATLAB	2	1
Тема 4. Умовні оператори та оператори циклу	2	1
Тема 5. Ознайомлення з середовищем Simulink	2	1
Тема 6. Робота з джерелами змінного сигналу	2	1
Тема 7. Графіки і засоби виведення результатів моделювання	2	1
Тема 8. Знайомство з блоками розділу Ports&Subsystems	2	1
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n a_i = 8$

Контрольні роботи

За наявності

Теми контрольних робіт

Вагові
коефіцієнти b

Тема 1. Обчислення в MATLAB	1
Тема 2. Обчислення в додатку Simulink	1
Загалом	$\sum_{i=1}^m b_i = 2$

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання (за наявності).

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Найпростіші обчислення в MATLAB	4
1.1. Елементарні математичні функції.	
1.2. Операції з векторами.	
1.3. Операції з матрицями.	
Тема 2. Прикладне використання М-файлів	4
2.1. Аналітичні, чисельні та графічні методи рішення рівнянь.	
2.2. Побудова та використання власних М-файлів-функцій.	
Тема 3. Графіка і графічні об'єкти в MATLAB	4
3.1. Представлення результатів розрахунків на 2-D графіках.	
3.2. Представлення результатів розрахунків на 3-D графіках.	
3.3. Проектування інтерфейсу в середовищі GUIDE.	
Тема 4. Робота з масивами даних в MATLAB	4
4.1. Рішення системи лінійних рівнянь в середовищі MatLAB.	
4.2. Чисельне рішення систем нелінійних алгебраїчних рівнянь у системі MatLAB.	
Тема 5. Додаток динамічного моделювання Simulink	8
5.1. Бібліотеки розділів Simulink.	
5.2. Можливості пакету Simulink для чисельного аналізу і реалізації	

Тема 6. Реалізація моделі характеристик двигунів внутрішнього згоряння	6
6.1. Моделювання зовнішньої швидкісної та часткових швидкісних характеристик двигунів внутрішнього згоряння.	
6.2. Моделювання універсальної характеристики двигуна внутрішнього згоряння.	
6.3. Математична модель обертального руху колінчастого валу двигуна внутрішнього згоряння з урахуванням зовнішньої навантаги і керування подачею палива.	
Тема 7. Реалізація моделі та рівнянь руху валопроводу трансмісії транспортного засобу в Simulink	6
7.1. Наведення параметрів крутильних еквівалентних схеми валопроводів трансмісії транспортного засобу.	
7.2. Початкові умови інтегрування систем рівнянь крутильного руху валопроводів трансмісії транспортного засобу.	
Тема 8. Реалізація моделі та рівняння поступального руху тіла з пружно-дисипативними зв'язками в Simulink	6
8.1. Використання 2-го закону Ньютона для складання диференціального рівняння руху матеріальної точки.	
8.2. Використання принципу Д'Аламбера для складання диференціального рівняння руху.	
8.3. Використання класичних диференціальних рівнянь.	
8.4. Складання диференціальних рівнянь коливань з однією та двома ступенями вільності.	
Загальна кількість годин	42

Тематика індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання (розрахунково-графічне завдання) передбачає виконання звіту згідно власного варіанту, який розкриває суть тем навчальної дисципліни, демонструє вміння аналізувати інформацію та оформлювати звіт відповідно вимогам до виконання текстових документів у сфері навчального процесу.

Обсяг індивідуального завдання становить 14–16 сторінок основного тексту. Завдання виконується протягом навчальних тижнів і подається на перевірку до закінчення тижня.

В ході виконання індивідуального завдання (згідно варіанту) необхідно виконати наступні пункти:

- Для отриманого варіанту паливної карти двигуна реального автомобіля робиться огляд автомобіля-прототипу: його технічні показники, паспортні дані, параметри ходової системи, трансмісії, рульового керування, гальмівної системи, вагові показники і т.і.
- Формується програма розрахунку показників паливної економічності автомобіля в Matlab.
 - За паливною картою визначаються показники роботи двигуна.
 - В програму вносяться дані щодо маси, шин, передавальних чисел трансмісії і т.і. за прототипом. Якщо дані знайти не вдається, беруться дані схожого автомобіля.
 - Проводиться розрахунок показників автомобіля по передачах (швидкість руху, рушійна сила та сили опору руху автомобіля, динамічний фактор, шляхова витрата палива).
 - Визначаються режими роботи двигуна, на яких автомобіль може рухатись по передачах.
 - Виконується графічна частина з наведенням 2-D та 3-D розрахункових показників.
 - Фіксується шляхова витрата палива для характерних швидкостей руху по передачах:
 - В населених пунктах (містах) при швидкості руху 50 км/год.
 - На автошляхах за межами населених пунктів при швидкості 90 км/год.
 - Якщо дорогу за містом обладнано розділовою смугою – 110 км/год.
 - На автомагістралях – 130 км/год.

- 2.7. Визначається максимальна можлива швидкість руху на кожній передачі та відповідна шляхова витрата палива.
- 2.8. Дані пунктів 2.6 та 2.7 заносяться в таблицю та аналізуються по характерним швидкостях руху та відповідній шляховій витраті палива.
3. За результатами розрахунків дані порівнюються з паспортними та робляться відповідні висновки.
4. Формується звіт у вигляді пояснювальної записки з формулами, графіками, рисунками.
5. Звіт з практики і програмна реалізація в Matlab(m-файл) надається на перевірку.

Тема індивідуального завдання

Тема. Визначення показників паливної економічності легкового автомобіля за даними паливної карти двигуна.

Загальна кількість годин

30

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).

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Дистанційний курс у системі Moodle НТУ «ХПІ»
<https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=1570>.

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Математичне моделювання робочих процесів колісних та гусеничних транспортних засобів: навчальний посібник / В. О. Богомолів, Д. М. Леонтьєв – Харків : ФОП Бровін О.В., 2025. – 170 с.
<https://dSPACE.khadi.kharkov.ua/items/ab4c4763-2c51-4248-a374-893c19dbe3be>.
2. Лазарєв Ю. Ф. Моделювання динамічних систем у Matlab. Електронний навчальний посібник. – Київ: НТУУ "КПІ", 2011. – 421 с. https://elprivod.nmu.org.ua/files/mathapps/mds_matlab.pdf.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт "Чисельні та прикладні методи розрахунків автотранспорту" з курсів "Чисельні методи розрахунків автомобілів і тракторів", "Прикладні методи розрахунку на автотранспорті" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 133 "Галузеве машинобудування", 274 "Автомобільний транспорт" / уклад.: О. Ю. Ребров, В. М. Шевцов, А. П. Кожушко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2022. – 55 с.
<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/58906>.
4. Методичні вказівки до виконання практичних робіт "Чисельні та прикладні методи розрахунків транспортних засобів" з курсів "Чисельні методи розрахунків автомобілів і тракторів", "Прикладні методи розрахунку на автотранспорті" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 133 "Галузеве машинобудування", 274 "Автомобільний транспорт" / уклад.: О. Ю. Ребров, В. М. Шевцов, А. П. Кожушко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2022. – 21 с.
<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/58907>.

Додаткова література

1. Динаміка руху колісних тракторів : монографія / Б. І. Кальченко [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Мірошніченко О. А., 2021. – 320 с. : іл. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/55593>.
2. Rebrov O. Mathematical model of diesel engine characteristics for determining the performance of traction dynamics of wheel-type tractor / O. Rebrov, A. Kozhusko, B. Kalchenko, A. Mamontov, A. Zakovorotniy, E. Kalinin, E. Holovina // «EUREKA: Physics and Engineering». – 2020. – № 4. – P. 90–100. DOI: <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001352>.
3. Ребров О. Ю. Апроксимація універсальної характеристики дизельного двигуна трактора / О. Ю. Ребров // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доп. 31-ї Міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2023, 17-20 травня 2023 р. / ред. Є. І. Сокол ; уклад. Г. В. Лісачук. – Харків : НТУ "ХПІ", 2023. – С. 257. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/69195>.
4. Ребров О. Ю. Метод апроксимації характеристики витрати палива дизельним двигуном з використанням даних випробувань згідно протоколу OECD Code 2 / О. Ю. Ребров // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доп. 29-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2021, [18-20 травня 2021 р.] : у 5 ч. Ч. 1 / ред. Є. І. Сокол. – Харків : Планета-Прінт, 2021. – С. 159. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/61293>.
5. Ребров О. Ю. Уточнення теоретичної побудови універсальної характеристики дизельного двигуна трактора / О. Ю. Ребров, К. Д. Лис // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доп. 31-ї Міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2023, 17-20 травня 2023 р. / ред. Є. І. Сокол ; уклад. Г. В. Лісачук. – Харків : НТУ "ХПІ", 2023. – С. 252. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/69190>.
6. Ребров О. Ю. Чисельне моделювання процесу буксирування автомобіля з використанням динамічного тросу [Електронний ресурс] / О. Ю. Ребров, К. Д. Лис, М. О. Тішевський // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доп. 33-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / ред. Є. І. Сокол ; уклад. Г. В. Лісачук ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" [та ін.]. – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – С. 348. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/93470>.
7. Method of two-dimensional approximation of fuel characteristics of automotive engines [Electronic resource] / O. Yu. Rebrov, O. M. Rebrova, D. A. Kovalenko, R. I. Rezvanov, D. F. Laguta // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доп. 33-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / ред. Є. І. Сокол ; уклад. Г. В. Лісачук ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" [та ін.]. – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – С. 346. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/93430>.

Інформаційні ресурси

1. MATLAB. URL: <https://www.mathworks.com/>
2. MATLAB online: <https://www.mathworks.com/products/matlab-online.html>

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:

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,4	0,4	0,2	-

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: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

Π_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 «ХПІ».

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 (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: 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 «ХПІ» 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