

Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



«Фазові співвідношення в металевих матеріалах»



Шифр та назва спеціальності

G-8 Матеріалознавство

Інститут

ННІ механічної інженерії і транспорту

Освітня програма

Прикладне матеріалознавство та новітні технології

Кафедра

Зварювання (145)

Рівень

освіти

Перший

(бакалаврський)

Тип дисципліни

Обов'язкова

Семест

р 3

Мова

викладання

Українська

Викладач, розробник



Дмитрик Віталій Володимирович DmitrikVitali@gmail.com Доктор технічних наук, професор, професор кафедри «Зварювання» НТУ «ХП».

Автор та співавтор понад 280 наукових і методичних праць, а також 27 патентів та заявок на винаходи.

Детальніше про викладача на сайті кафедри
<https://www.kpi.kharkov.ua/ukr/osvita/kafedri/>

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна розвиває знання та навички, необхідні для оволодіння базовими знаннями про структурно-фазовий стан та властивості металевих матеріалів, їх взаємозв'язок.

Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками в сфері матеріалознавства;
- формування розуміння про будову металевих матеріалів, необхідних для всебічного уявлення технічних систем в діалектичній єдності та природному взаємозв'язку;
- формування здібності вирішувати різні технічні проблеми та задачі на основі комплексного підходу до аналізу їх природи і взаємозв'язків з фізико-хімічними процесами, які відбуваються;
- формування сучасного мислення студентів;

Дугове зварювання



Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

- створення теоретичної основи обґрунтованих знань для наступного вивчення спеціальних дисциплін;
- надання теоретичних та практичних знань про закономірності формування структурно-фазового стану металів та сплавів;
- визначення взаємозв'язку між складом, структурою та властивостями металевих матеріалів;
- аналіз фазових перетворень, які відбуваються в металевих матеріалах під впливом різних зовнішніх чинників;
- набуття практичних прийомів для підготовки об'єктів для металографічних досліджень.

Формат занять

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

Компетентності

- **СК 04** Здатність працювати в групі над великими інженерними проектами у сфері матеріалознавства.
- **СК 05** Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем.
- **СК 06** Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань.
- **СК 12** Здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти та аналізувати результати експериментів.
- **СК 1.1** Здатність використання теоретичних моделей для описання формування структури металевих матеріалів в нерівноважних умовах.
- **СК 1.4** Здатність використовувати базові знання щодо будови металевих матеріалів та закономірностей протікання певних процесів у твердому тілі для вирішення матеріалознавчих завдань.
- **СК 1.5** Знати закономірності тепло- та масопереносу, роль кристалічної будови та недосконалостей кристалічних решіток у формуванні властивостей матеріалів, види корозійного руйнування та принципи захисту матеріалів від корозії.
- **СК 1.7** Здатність застосовувати знання сучасних методів дослідження матеріалів для вирішення матеріалознавчих завдань.
- **СК 2.4** Здатність поєднувати результати дослідження структури з розрахунками параметрів для різних типів *металів і сплавів*.
- **СК 2.5** Здатність до використання фундаментальних знань до рішення прикладних завдань матеріалознавства.
- **СК 2.6** Знати принципові особливості фізичних властивостей, методів синтезу та досліджень тіл малих розмірів, мати уявлення щодо особливостей, перспектив та наслідків застосування нанотехнологій у господарчій діяльності, розуміти сутність нанотехнологічної парадигми виробничої діяльності.

Результати навчання

- **РН 09** Уміти експериментувати та аналізувати дані.
- **РН 10** Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язання інженерного завдання.
- **РН 13** Знати інженерні дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі певна обізнаність в їх останніх досягненнях.
- **РН 20** Уміти обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.
- **РН 22** Демонструвати знання методів та навички для їх практичного застосування в експериментальних дослідженнях (хімічних, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів та виробів).

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Хімія», «Фізика».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Інтерактивні лекції та лабораторні 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 розрахунково-графічного завдання; командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять	Кількість год.
• Тема 1. Атомно-кристалічна будова металів. Л. 1-2 ○ Природа сил міжатомного зв'язку. ○ Іонний, ковалентний, Ван-дер-Ваальсів і металевий зв'язки. ○ Атомно-кристалічна будова металів. ○ Характеристики кубічної та гексагональної систем, поліморфізм і анізотропія. ○ Дефекти кристалічної будови: точкові, лінійні, поверхневі, об'ємні, дислокації. ○ Вплив наявності дефектів на властивості зварних з'єднань.	2
• Тема 2. Методи металографічних аналізувань стосовно досліджень та контролю якості зварних з'єднань. Л. 2-3. ○ Основні задачі макроаналізу і методики його проведення. ○ Використання аналізу макроструктури. ○ Дослідження морфології поверхні зламів.	2
• Тема 3. Особливості методів металографічного аналізу для дослідження якості і контролю зварних з'єднань. Л. 3. ○ Основні задачі мікроаналізу і методики його проведення. ○ Особливості використання оптичної мікроскопії. ○ Дослідження структури зварних з'єднань за допомогою комп'ютера.	2
• Тема 4. Механічні властивості зварних з'єднань. ○ Методи дослідження механічних властивостей. ○ Визначення короточасних механічних властивостей. ○ Визначення довготривалої міцності і повзучості. ○ Визначення твердості. ○ Визначення ударної в'язкості.	2
• Тема 5. Кристалізація. ○ Термодинаміка та кінетика кристалізації. ○ Характеристика рідкого металу. ○ Гетерогенне зародкоутворення. ○ Ріст, форма і розміри кристалів. ○ Будова металевих зливок, ліквация. ○ Усадка при кристалізації, гази та газові бульбашки, неметалеві включення. ○ Структура реального зливка.	2

• Тема 6. Пластична деформація і рекристалізація. ○ Пластична і пружна деформація. ○ Системи ковзання в металах. ○ Дислокаційний механізм ковзання. ○ Джерела Франка-Ріда. ○ Наклеп металів. ○ Двійниковання. ○ Пластична деформація полікристалічних тіл. ○ Вплив пластичної деформації на зміну структури і властивостей металу.	4
• Тема 7. Вплив нагрівання на структуру і властивості металу. ○ Повернення і рекристалізація. ○ Відпочинок. ○ Полігонізація. ○ Рекристалізація. ○ Первинна, збиральна і вторинна рекристалізація.	4
• Тема 8. Металеві сплави. ○ Хімічні сполуки. ○ Тверді розчини: заміщення, проникнення, вилучення. ○ Упорядковані тверді розчини. ○ Електронні фази. ○ Фази нікель-арсенідного типу. ○ Сигма-фази. ○ Фази проникнення. ○ Фази Лавеса.	4
• Тема 9. Діаграми стану сплавів. Л. 1. ○ Уявлення про діаграми стану. Добудова діаграм стану. ○ Призначення та особливості побудови діаграм. ○ Аналіз діаграм стану з використанням правила фаз і правила відрізків.	2
• Тема 9. Діаграми стану подвійних систем. ○ Основні уявлення про діаграми стану подвійних систем. ○ Механізм кристалізації сплавів зі структурою необмеженого твердого розчину. ○ Діаграми стану з екстремальними точками на лініях ліквідусу і солідусу. ○ Діаграма стану з бінодальною кривою. ○ Діаграми стану систем з упорядкованими твердими розчинами.	2
• Тема 10. Діаграми стану з обмеженою розчинністю компонентів у твердому стані. ○ Діаграми з евтектичним перетворенням. ○ Трикутник Таммана. ○ Діаграми з перитектичним перетворенням.	2
• Тема 11. Діаграми стану з хімічними сполуками і проміжними фазами. ○ Діаграми стану зі стійкими проміжними фазами. ○ Діаграми стану з нестійкими проміжними фазами. ○ Діаграми стану з проміжними фазами, що утворюються без участі рідкої фази	2
• Тема 12. Закономірності будови подвійних і потрійних діаграм стану. ○ Фазові рівноваги будови подвійних систем діаграм стану. ○ Зв'язок між різними типами діаграм стану. ○ Зв'язок між діаграмами стану і властивостями сплавів (правила Курнакова).	2

Загальна кількість годин — 32 г.

Практичні заняття

Дугове зварювання



Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти \(\alpha\)
Тема 1. Макроскопічний аналіз металів та сплавів.	2	1
Тема 2. Вивчення будови металографічного мікроскопа МИМ-10. Виготовлення мікрошліфів.	2	1
Тема 3. Мікроскопічний аналіз металів та сплавів.	2	1
Тема 4. Кристалічна будова металевих матеріалів.	2	1
Тема 5. Вивчення процесу первинної кристалізації.	2	1
Тема 6. Вплив пластичної деформації та рекристалізаційного відпалення на властивості металів.	2	1
Тема 7. Визначення критичних точок і побудування діаграм стану сплавів.	2	1
Тема 8. Вивчення процесів утворення структур двокомпонентних сплавів.	2	1

Загальна кількість годин **16** $\sum_{i=1}^n b_i = 2$

Лабораторні заняття

Лабораторні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Контрольні роботи

Комплексний тест:

Теми практичних занять	Вагові коефіцієнти \(\beta\)
Тема 1. Будова чистих металів та сплавів.	1
Тема 2. Діаграми стану подвійних систем.	1

Загальна кількість годин $\sum_{i=1}^n b_i = 2$

Самостійна робота

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

Опрацювання теоретичного матеріалу

Література та навчальні матеріали

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Методи металографічного аналізу, як спосіб дослідження та контролю якості готових виробів. Ч. 1.	5
1. Класифікація металів за різними ознаками. Галузі застосування чистих металів і металевих сплавів.	
Тема 1. Методи металографічного аналізу, як спосіб дослідження та контролю якості готових виробів. Ч. 2.	5
1. Задачі макроскопічного аналізу металевих матеріалів. Методи виявлення макроструктури.	

2. Історія розвитку металографії.	
3. Задачі якісного макроскопічного аналізу металів та сплавів.	
Тема 1. Методи металографічного аналізу, як спосіб дослідження та контролю якості готових виробів. Ч. 3.	5
1. Задачі мікроскопічного аналізу металевих матеріалів.	
2. Методи виявлення мікроструктури. Принцип роботи оптичного мікроскопу.	
Тема 2. Комп'ютерне металознавство та новітні методи структурного аналізу матеріалів.	
1. Використання комп'ютера при дослідженні структури металів і сплавів.	5
2. Задачі кількісного та якісного мікроскопічного аналізу металів та сплавів.	
3. Вивчення методів підвищення контрасту при роботі з металографічним мікроскопом.	
Тема 3. Механічні властивості металів.	5
1. Основні механічні властивості металів, методи їх визначення.	
Тема 4. Будова чистих металів.	
1. Типи кристалічних ґраток металів, їх основні параметри. Дефекти кристалічної будови та їх вплив на властивості металів.	5
2. Атомно-кристалічна будова металів.	
3. Види дефектів кристалічної будови.	
4. Вплив дефектів кристалічної будови реальних кристалів на властивості металів.	
Тема 5. Кристалізація.	5
1. Види і стадії кристалізації. Чинники, що впливають на розмір і форму зеренної структури.	
Тема 6. Види взаємозв'язку між атомами.	
1. Види зв'язку між атомами в твердому тілі. Вплив типу зв'язку між атомами на властивості кристалів.	5
2. Різні типи зв'язку між частинками у твердому тілі і їх вплив на властивості.	
Тема 7. Вплив пластичної деформації на структуру та властивості металів і сплавів.	5
1. Пружна і пластична деформація. Механізм пластичної деформації в моно- і полікристалах. Роль дислокацій у зміцненні металів.	
Тема 8. Структура і властивості металевих сплавів.	
1. Основні поняття про фазовий склад і структуру сплавів. Різні види взаємодії компонентів в рідкому та твердому станах.	5
2. Порівняти криві охолодження чистого металу, аморфної речовини та сплаву.	
3. Дати визначення характерних рис утворення різних структур: твердих розчинів, хімічних сполук, механічних сумішей.	
Тема 9. Типи фазових перетворень та формування структури двокомпонентних сплавів. Ч. 1.	5
1. Побудування діаграм стану двокомпонентних сплавів. Використання правила визначення складу і кількості фаз, що знаходяться у рівновазі.	
Тема 10. Типи фазових перетворень та формування структури двокомпонентних сплавів. Ч. 2.	
1. Типові діаграми фазових рівноваг I, II, III роду. Застосування правила фаз Гіббса при аналізі діаграм стану двокомпонентних сплавів.	5
2. Принципи структуроутворення при аналізуванні типових діаграм фазових рівноваг.	
3. Використання правила фаз Гіббса при аналізі діаграм стану двокомпонентних сплавів.	
Тема 11. Типи фазових перетворень та формування структури двокомпонентних сплавів. Ч. 3.	5
1. Типові діаграми фазових рівноваг III, IV роду. Закономірності Курнакова.	
Тема 12. Діаграми стану з утворенням проміжних фаз. Ч. 1.	5
1. Аналіз діаграм стану двокомпонентних сплавів з наявністю проміжних фаз різного типу.	

Тема 13. Діаграми стану з утворенням проміжних фаз. Ч. 2.	
1. Види проміжних фаз залежно від різних ознак. Поняття про фази конгруентного та інконгруентного плавлення.	5
Тема 14. Діаграми стану з утворенням проміжних фаз. Ч. 3.	
1. Класифікація фаз за схильністю до дисоціації в твердому і рідкому станах. Діаграми зі стійкими і нестійкими проміжними фазами.	5
2. Розглянути класифікацію фаз на дальтоніди та бертоліди.	
3. Проаналізувати процес структуроутворення в діаграмах зі стійкими і нестійкими проміжними фазами.	
4. Встановити взаємозв'язок між діаграмою стану сплавів та їх властивостями.	60
Загальна кількість годин	

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 12. Діаграми стану з утворенням проміжних фаз. Ч. 3.	
1. Класифікація фаз за схильністю до дисоціації в твердому і рідкому станах. Діаграми зі стійкими і нестійкими проміжними фазами.	5
2. Розглянути класифікацію фаз на дальтоніди та бертоліди.	
3. Проаналізувати процес структуроутворення в діаграмах зі стійкими і нестійкими проміжними фазами.	
4. Встановити взаємозв'язок між діаграмою стану сплавів та їх властивостями.	60
Загальна кількість годин	

Тематика індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання (розрахунково-графічне завдання) передбачає виконання індивідуального завдання, розкривати обрану тематику, демонструвати вміння аналізувати інформацію та оформлювати текстові документи відповідно до мети навчальної дисципліни. Кожен студент виконує свій варіант індивідуального завдання (розрахунково-графічного завдання), який відрізняється від інших.

Обсяг індивідуального завдання (розрахунково-графічного завдання) 14–16 сторінок основного тексту. Індивідуальне завдання (розрахунково-графічне завдання) має бути оформлене відповідно до вимог, наведених у літературному джерелі. Завдання виконується протягом навчальних тижнів і подається на перевірку до іспиту. Для виконання індивідуального завдання відводиться 12 годин, терміни видачі і здачі визначаються навчальними планами на семестр. Орієнтовний термін здачі — 15-й тиждень.

Тема індивідуального завдання

Тема 1. Аналіз діаграм стану подвійних сплавів.

Розрахунково-графічне завдання виконується за варіантами.

Загальна кількість годин: 12

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Афтандилянц Є. Г., Зазимко О. В., Лопатько К. Г. Матеріалознавство : підручник. – Київ : Вища освіта, 2012. – 548 с. <http://mto.kpi.ua/images/books/Materials%20Aftodilyanec.pdf>
2. Гапонова О. П., Говорун Т. П. Інженерне матеріалознавство : навч. посіб. – Суми : Сумський державний університет, 2024. – 403 с. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/98383/3/Haponova_materialoznavstvo.pdf

3. Подольський Р. В., Бабаченко О. І., Кононенко Г. А. та ін. Застосування спеціалізованого програмного забезпечення в матеріалознавстві та термічній обробці металів та сплавів : метод. посіб. ; Україн. держ. ун-т науки і технол. – Дніпро : 2022. – 66 с. https://nmetau.edu.ua/file/metodichniy_posibnik_podolskiy_ta_in_.pdf
4. Бузило В. І., Сердюк В. П., Яворський А. В. та ін. Матеріалознавство : навч. посіб. ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2021. – 243 с. <https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/160147/CDBa.pdf>
5. Лещенко О. І., Добровольська С. В., Кудряшов В. О. та ін. Матеріалознавство та конструкційні матеріали [Електронний ресурс] : навч. посіб. – Одеса : ДУТТ, 2024. – 333 с. <https://metod.suitt.edu.ua/download/788>
6. Бодрова Л. Г., Крамар Г. М., Ковальчук Я. О. та ін. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, розділ Матеріалознавство : Навч. посіб. – Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2023. – 157 с. <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/41575/1/ba.pdf>
7. Башев В. Ф. Конспект лекцій з дисципліни «Фізичне матеріалознавство» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 104 Фізика та астрономія, за освітньо-професійною програмою «Фізика та астрономія». – Кам'янське : ДДТУ, 2024. – 102 с. <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/28/5-28-kl52.pdf>
8. Доній О. М., Христенко В. В., Яворський Ю. В. Комп'ютерне моделювання структури металевих матеріалів. Комп'ютерний практикум : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освіт. програмою «Інжиніринг та комп'ютерне моделювання в матеріалознавстві» спец. 132 Матеріалознавство ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 153 с. <https://ela.kpi.ua/bitstream/5555Csa8-160f-4ea4-8115-c4c36fc40626/download>
9. Башев В. Ф. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Фізичне матеріалознавство» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 104 Фізика та астрономія, за освітньо-професійною програмою «Фізика та астрономія». – Кам'янське : ДДТУ, 2024. – 65 с. <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/28/5-28-mzp82.pdf>
10. Мельник О. В. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія металів і матеріалознавство». – Київ : НТУ, – 383 с. https://drive.google.com/file/d/13Qwo5b08eOyKSqbAbMHEh8Y_3qzI54Yk/view?usp=sharing
11. Кодекс етики академічних взаємовідносин та доброчесності Національного Технічного Університету «Харківський політехнічний інститут» СУЯ ХПІ-ВЗЯОД-МР/10.1:2023. <https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/wp-content/uploads/sites/43/2024/04/Kodeks-etyky-akademichnyh-vzayemovidnosyn-ta-dobrochesnosti-Natsionalnogo-tehnichnogo-universytetu-Kharkivskiyi-politehnichnyi-instytut-.pdf>
12. Система стандартів з організації навчального процесу. ТЕКСТОВІ ДОКУМЕНТИ У СФЕРІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ. Загальні вимоги до виконання. СТЗВО-ХПІ-3.01-2025. <https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/metodotdel/wp-content/uploads/sites/28/2025/06/STZVO-HPI-3.01-2025-2.pdf>
13. Бялік О.М., Черненко В.С., Писаренко В.М. та ін. Металознавство: Підручник. – Київ, "Політехніка", 2008. 383 с
14. Кузін О.А., Яцюк Р.А. Металознавство та термічна обробка металів: Підручник. – Львів, "Афіша", 2002. 304 с.
15. Бялік О.М., Кондратюк С.Є., Кіндрачук М.В. та ін. Структурний аналіз металів: Підручник. – Київ, "Політехніка", 2006, 325 с.
16. Дмитрик В.В., Глушко А.В., Т.О. Сиренко. Надійність і ресурс зварних з'єднань паропроводів: Монографія. – Харків, ФОП Панов А.М., 2024, 223 с.

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо відповідно 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 (практичні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,2	0,4	0,3	0,1

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.
- Поточні оцінки за кожну складову (Π , K , I , ...) 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: kpi.kharkov.ua

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис
28.08.26

Дата погодження, підпис
28.08.26

Завідувач
кафедри Валерія
СУББОТІНА

Гарант ОП
Ганна КНЯЗЕВА