



**Методичні вказівки для практичних занять  
та самостійної роботи  
з навчальної дисципліни**

**Історія науки і техніки**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**Методичні вказівки для практичних занять  
та самостійної роботи з навчальної дисципліни**

**Історія науки і техніки**

Затверджено  
редакційно-видавничою  
радою університету,  
протокол № 1 від 19 лютого 2026 р.

Харків  
НТУ «ХПІ»  
2026

**Методичні вказівки** для практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Історія науки і техніки» / уклад.: Тверитникова О. Є., Гутник М. В. – Харків : НТУ «ХПІ», 2026. – 53 с.

УКЛАДАЧІ : О. Є. Тверитникова  
М. В. Гутник

РЕЦЕНЗЕНТ: В. М. Скляр

Кафедра українознавства, культурології та історії науки

## ЗМІСТ

<u>ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....</u>	<u>5</u>
<u>КОМПЕТЕНТНОСТІ .....</u>	<u>5</u>
<u>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....</u>	<u>6</u>
<u>ТЕМАТИЧНА СТРУКТУРА КУРСУ:.....</u>	<u>7</u>
ТЕМА 1. ВСТУП ДО КУРСУ ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ .....	8
Завдання для самостійної роботи: .....	10
ТЕМА 2. ДОБА АНТИЧНОСТІ ТА СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ В ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ.....	11
Завдання для самостійної роботи.....	13
ТЕМА 3. НАУКА НОВОГО ЧАСУ .....	14
Завдання для самостійної роботи.....	16
ТЕМА 4. РОЗВИТОК НАУКИ ТА ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС У ХVІІІ СТ. ....	17
Завдання для самостійної роботи.....	18
ТЕМА 5. НАУКА НА ЕТАПІ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ .....	20
Завдання для самостійної роботи.....	22
ТЕМА 6. СТАНОВЛЕННЯ НЕКЛАСИЧНОЇ НАУКИ.....	24
Завдання для самостійної роботи.....	26
ТЕМА 7. ІНТЕГРАЦІЙНИЙ ХАРАКТЕР РОЗВИТКУ НАУКИ І ТЕХНІКИ.....	27
Завдання для самостійної роботи.....	28
ТЕМА 8. ІСТОРІЯ НТУ «ХПІ» .....	29
Завдання для самостійної роботи.....	30
МЕТОДИКА НАПИСАННЯ РЕФЕРАТУ .....	33
ВИМОГИ ДО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ .....	33
ОЦІНЮВАННЯ.....	38
<u>СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ .....</u>	<u>47</u>
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ.....	51

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета вивчення навчальної дисципліни «Історія науки і техніки»** полягає у формуванні у здобувачів освіти поглиблених знань з історії формування науки, як унікальної галузі інтелектуальної галузі діяльності та її ролі у поступі людської цивілізації, ознайомлення з історією прирощення знань у природничих, гуманітарних, соціальних, технічних науках відповідно до конкретних історичних етапів розвитку науки і культури в цілому з метою опанування інтелектуального багатства української наукової культури; поглиблення знань, пов'язаних з розвитком української науки і техніки від найбільш простих знарядь до сучасних технологій, вивчення основних етапів, процесів і подій історії української науки і техніки з давніх часів до сьогодення у контексті основних тенденцій інноваційного розвитку світу.

**Завдання дисципліни:** систематизація знань з історії розвитку української науки й техніки, олюднення історії, сприяння формуванню у молоді генерачії майбутніх науковців причетності до досягнень наукового доробку української інтелектуальної еліти.

### **Компетентності:**

- Здатність здійснювати історіографічну критику, уміти виявляти необ'єктивну інформацію і неупереджено інтерпретувати зміст досліджуваної літератури.

- Володіння основами наукового пошуку історичних джерел та здійснення їхнього аналізу, з врахуванням останніх досягнень у галузі історичного джерелознавства.

- Здатність до організації та проведення наукових досліджень відповідно до новітніх тенденцій розвитку історичної науки. Вміння здійснювати наукові дослідження із залученням широкого кола джерел і наукової літератури, сучасних методів дослідження із найактуальніших історичних проблем.

- Розуміння основних причинно-наслідкових зв'язків та закономірностей історичного процесу, набуття навичок критичного мислення, вміння систематизувати, узагальнювати та оцінювати отриману інформацію.

- Розуміння тенденцій розвитку суспільства і науки на сучасному етапі та їхнього зв'язку з минулим досвідом. Вміння логічно аргументувати і доказово відстоювати власну позицію під час наукової дискусії.

### **Результати навчання.**

У результаті навчання здобувач освіти повинен

#### ***знати:***

- основні тенденції розвитку сучасної наукової думки та теоретико-методологічних основ здійснення наукових досліджень.

- здатність до планування та здійснення наукового дослідження на кожному етапі наукової роботи.

- здатність обґрунтовувати, репрезентувати та оприлюднювати результати власної наукової роботи. сучасні вимоги до оформлення науково-дослідних робіт, володіння методами оцінки результатів дослідження.

- місце подій української історії у світовому та європейському історичному процесі.

- імена, головні віхи життя і результати творчої діяльності видатних науковців та інженерів, зокрема їхній внесок у розвиток української та світової науки, головні відомості про науково-технічні наукові інституції та спільноти.

#### ***вміти:***

- знаходити, систематизувати, аналізувати, узагальнювати та оцінювати інформацію.

- володіння термінологічним і поняттєвим апаратом дисципліни, здатність обирати методи і методики для виконання науково-дослідних робіт.

- організовувати поетапне виконання наукового дослідження.

- фахово оперувати поняттєво-категорійним апаратом у сфері науки.

- володіти методологічним інструментарієм науки, систематизувати та узагальнювати інформацію, використовуючи схеми, таблиці, мультимедійні презентації; результати наукового дослідження представляти у вигляді навчальних (реферат) та наукових (тези доповіді, стаття) робіт.

## Тематична структура курсу:

Теми практичних занять	Види занять	Години
Тема 1. Наука та техніка як історико-культурний феномен. Початковий етап становлення	Лекція 1	2
	Практичне заняття 1	2
	Самостійна робота	4
Тема 2. Наукові та технічні знання Античності та Середньовіччя	Лекція 2	2
	Семінар 2	2
	Самостійна робота	4
Тема 3. Наука і техніка в XVII ст.	Лекція 3	2
	Семінар 3	2
	Самостійна робота	4
Тема 4. Визначальні ознаки науки і техніки XVIII ст.	Лекція 4	2
	Семінар 4	2
	Самостійна робота	4
Тема 5. Технічний прогрес у XIX ст.	Лекція 5	2
	Семінар 5	2
	Самостійна робота	4
Тема 6. Технічні досягнення першої половини XX ст.	Лекція 6	2
	Семінар 6	2
	Самостійна робота	4
Тема 7. Інтеграційний характер розвитку науки і техніки	Лекція 7	2
	Семінар 7	2
	Самостійна робота	5
Тема 8. Етапи розвитку НТУ «ХП»	Лекція 8	2
	Семінар 8	2
	Самостійна робота	4
Самостійні індивідуальні завдання (реферат)		25
Разом		90

## ТЕМА 1. ВСТУП ДО КУРСУ ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

### **Практичне заняття 1. Наука та техніка як історико-культурний феномен. Початковий етап становлення**

#### **Питання для обговорення**

- 1. Сутність наукової та інженерної діяльності.*
- 2. Початкові знання у до цивілізаційний період.*
- 3. Досягнення стародавніх цивілізацій Єгипту, Месопотамії, Індії та Китаю.*

#### **Короткі теоретичні відомості**

Міждисциплінарний характер наукових студій у галузі науки і техніки. Місце курсу історії науки і техніки у навчальному процесі у вищій школі. Мета курсу, його основні завдання та структура.

Методологія історії науки і техніки. Загальнонаукові та специфічні дослідницькі методи студіювання історії науки і техніки. Джерела з історії науки і техніки. Сутність джерелознавчого аналізу та класифікація джерел. Історіографічний аналіз. Доробок українських вчених у галузі історії науки і техніки. Дослідницькі центри з історії науки і техніки в сучасній Україні. Історія науки і техніки як специфічна галузь історичних досліджень.

Поняттєво-термінологічний апарат історії науки і техніки. Поняття науки. Наука в історії людської цивілізації та в системі суспільних відносин. Поняття техніки. Еволюція наукових та технічних знань. Закономірності в розвитку науки і техніки. Соціальні функції науки. Поняття наукової та технічної революції. Різновиди революцій (наукова, технічна, науково-технічна, промислова, транспортна, інформаційна, тощо).

Органічний взаємозв'язок природничих, технічних та соціогуманітарних наук. Періодизація історії науки і техніки. Проблемно-історичний підхід. Територіальні та галузеві аспекти вивчення історії науки і техніки. Всесвітня історія науки і техніки. Особливості історичного розвитку науки і техніки в Україні.

Наукові відкриття та технічні винаходи. Роль особистості в історії науки і техніки. Наукові та науково-технічні школи. Лідер наукової школи. Взаємовплив науки та освіти. Роль вищої школи у поступі науки. Специфіка вищої технічної школи. НТУ «ХПІ». Сутність інженерної освіти.

Наука і техніка як унікальний історико-культурний феномен. Особливості їхнього розвитку в умовах глобалізації. Вплив науково-технічного прогресу на поступ людської цивілізації. Екологічні аспекти розвитку науки і техніки.

Уявлення первісного суспільства про довкілля. Поява перших знарядь праці. Сутність неолітичної революції. Перехід від присвоювального до відтворювального способу виробництва. Доместикація рослин та одомашнення тварин. Землеробство та тваринництво. Ремесло як окрема галузь людської діяльності (обробка каменю, дерева, шкіри, кісток). Поява гончарства та перших виробів з металу.

Зародження перших землеробських цивілізацій. Головні досягнення Стародавнього Єгипту. Винахід ієрогліфічної писемності. Папірус. Сонячно-місячний календар. Поява обчислення. Сонячний та водяний годинники. Розвиток сільського господарства. Будівництво каналів та дамб. Використання човнів для перевезення вантажів. Давньоєгипетські піраміди та палаци. Розвиток ремесла. Виготовлення металевих виробів (бронза, золото, срібло). Єгипетська астрономія. Зародження хімії, медицини та фармації. Перші медичні інструменти. Муміфікація.

Досягнення шумерів, вавилонян та асирійців. Розвиток сільського господарства. Система іригаційних споруд. Винахід плугу та колеса. Поява перших міст. Розвиток ремесел. Гончарство та виробництво цегли. Будівництво культових споруд (зіккурат) та палаців. Висячі сади Семіраміди. Писемність (клинопис). Шумерський календар. Система обчислення. Математика, астрономія та медицина Стародавньої Месапотамії.

Крито-мікенська культура та її досягнення. Фінікійські мореплавці. Фінікійський алфавіт. Виплавка та обробка металів хеттами. Трипільська культура – перша землеробська цивілізація в Східній Європі.

Досягнення Харапської (Давньоіндійської) цивілізації. Розвиток сільського господарства, іригація, поява ремесла. Давньоіндійська металургія. Землеробська цивілізація Стародавнього Китаю. Поява перших міст та зародження ремесел. Виробництво шовку. Китайська писемність, астрономія, математика та медицина.

Історичне значення досягнень Стародавніх цивілізацій у розвитку науки і техніки.

## Тематичні повідомлення

1. Роль науки в поступі людської цивілізації.
2. Значення технічного прогресу в історії людства.
3. Науково-дослідницькі центри з історії науки і техніки в Україні.
4. Науковий лідер та наукові школи.
5. Професійна діяльність інженера.
6. Неолітична революція та її роль у поступі людства.
7. Зародження природознавчих знань у Стародавніх цивілізаціях.
8. Архітектура Стародавнього Єгипту.
9. Хімія та медицина в Стародавньому Єгипті.
10. Поява писемності в Стародавньому світі.
11. Математика та астрономія у Стародавньому Вавилоні.
12. Технічні винаходи Стародавнього Китаю.
13. Розвиток ремесла у Стародавній Індії.
14. Крито-мікенська цивілізація.
15. Трипільська культура та її досягнення.

### Завдання для самостійної роботи:

1. Зародження природознавчих знань у Стародавніх цивілізаціях

**переходь за посиланням:**

<http://elcat.pnpu.edu.ua/docs/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE.pdf>

2. Розвиток математичних та астрономічних знань у античну добу.

**переходь за посиланням:**

[https://imath.kiev.ua/books/1/History\\_of\\_Math\\_Vol1.pdf](https://imath.kiev.ua/books/1/History_of_Math_Vol1.pdf)

## ТЕМА 2. ДОБА АНТИЧНОСТІ ТА СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ В ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

### Практичне заняття 2. Наукові та технічні знання Античності та Середньовіччя

#### Питання для обговорення

1. *Досягнення античної науки і техніки.*
2. *Суперечності в розвитку науки і техніки доби Середньовіччя.*

#### Короткі теоретичні відомості

Антична доба в поступі людської цивілізації. Сутність античної натурфілософії. Періодизація розвитку наукових знань доби Античності.

*Початковий період давньогрецької науки.* Використання досягнень Стародавнього Єгипту та Вавилону. Фалес Мілетський, Анаксимандр, Анаксимен. Піфагор та піфагорійці. Математика та астрономія. Гіппократ та досягнення в медицині. Атомізм Левкіппа та Демокріта. Академія Платона. Науково-філософська система Аристотеля. Початок диференціації наукових знань. Архітектура Стародавньої Греції. Географія. Герадот. Досягнення в мореплаванні. Колонізація узбережжя Середземного моря. Античні міста Північного Причорномор'я.

*Елліністичний період.* Поєднання досягнень давньогрецької та східних культур. Олександрійський Музей. Олександрійська бібліотека. Математичні знання. Геометрія Евкліда. Аполоній Пергський. Олександрійська медицина. Астрономія. Геліоцентрична модель Аристарха Самоського. Науковий доробок та технічні винаходи Архімеда Сіракузького. Винаходи Ктесібія Олександрійського. «Механіка» та «Пневматика» Герона Олександрійського. Технічні досягнення та архітектура елліністичної доби.

*Римський період.* Військові досягнення римлян. Метальні машини (онагр). Будівництво та архітектура. Римський Колізей. Дороги та водогони (акведуки). Юліанський календар. Римська освіта та наука. Поява перших «енциклопедій». Марк Вітрувій. Геоцентрична система Клавдія Птолемея. Досягнення в математиці та медицині. Гален. Перетворення християнства та домінуючу релігію.

Історичне значення античної науки і техніки.

*Доба Середньовіччя.* Періодизація науки і техніки Середніх Віків. Раннє Середньовіччя. Завоювання Західної Європи варварами. Винаходи кочівників:

стремена, сідла, підкови, кінська упряж. Використання коней та волів для обробки землі. Поява лицарства. Зародження феодальних відносин. Застосування вітряного та водяного двигуна. Норманський дракар. Будівництво палаців, фортець. Середньовічні міста, ремесничі цехи. Алхімія. Церкви та монастирі як центри освіти. Латинь як писемна мова. Поява перших шкіл та університетів. Система навчання в середньовічному університеті. «Тривіум» та «квадріум». Болонський університет. Р. Бекон.

Наука і освіта у Візантії. Винахід та використання «грецького» вогню. Будівництво фортець, храмів та палаців. Софія Константинопольська.

Освіта та наукові знання в Київській Русі. Архітектура середньовічного Києва. Софія Київська.

Арабська наука Середньовіччя. «Будинок мудрості» в Багдаді. Переклад арабською античних праць з астрономії, математики, медицини. Доробок Джабіра (Гебера), Ал-Хорезмі (Алгорисмуса), Ібн Сіна, Ал-Баттані. Досягнення астрономії, математики, медицини, алхімії. «Арабські» цифри.

Китайські винаходи: фарфор, компас, порох, книгодрукування, стінобитні машини. Велика Китайська стіна. Монгольський лук (саадак). Монгольські завоювання.

Доба Ренесансу. Італійське відродження. Леонардо да Вінчі – вчений, інженер, винахідник, архітектор, митець. Архітектура та мистецтво доби відродження.

Початок книгодрукування в Європі. І. Гутенберг та П. Шефер. Вплив книгодрукування на розвиток освіти та науки в Європі.

Використання пороху та поява вогнепальної зброї в Європі. Б. Шварц. Бомбарди, аркебузи та мушкети. Каравелла та нове суднобудування. Великі географічні відкриття. Б. Діаш, В. да Гама, Х. Колумб. Ф. Магелан. Відкриття європейцями Америки.

Історичне значення доби Середньовіччя в розвитку науки і техніки.

### **Тематичні повідомлення**

1. Піфагор та його школа.
2. Науковий доробок Аристотеля.
3. Наукові досягнення Архімеда.
4. Математика Евкліда.
5. Геоцентрична модель Всесвіту Птолемея.
6. Олександрійський Мусей.

7. Механіка Герона Олександрійського.
8. Арабська середньовічна наука.
9. Технічні винаходи Середньовічного Китаю.
10. Алхімія доби Середньовіччя.
11. Поява вогнепальної зброї в Європі.
12. Зародження книгодрукування в Європі.
13. Університети Середньовічної Європи.
14. Розвиток мореплавства в Середньовічній Європі.
15. Архітектура Київської Русі

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Хімія античної доби.

**переходь за посиланням:**

[https://eprints.zu.edu.ua/28376/1/History\\_of\\_chemistry.pdf](https://eprints.zu.edu.ua/28376/1/History_of_chemistry.pdf)

2. Арабська середньовічна наука

**переходь за посиланням:**

<https://islam.in.ua/ua/kultura/arabska-serednovichna-matematika-i-poeziya>

3. Передумови наукової революції Нового часу.

**переходь за посиланням:**

<https://maxpolyakov.com/ua/rozvytok-naukovoi-dumky-novoho-chasu-empiryzm-mekhanika-ta-hravitatsiia/>

## ТЕМА 3. НАУКА НОВОГО ЧАСУ

### Практичне заняття 3. Наука і техніка в XVII ст.

#### Питання для обговорення

1. *Характеристика етапів наукової революції XVII ст.*
2. *Досягнення природничих наук.*
3. *Особливості розвитку техніки.*

#### Короткі теоретичні відомості

Передумови наукової революції. Її визначальні ознаки. Основні етапи та їхня характеристика. Відродження М. Коперником ідей Аристарха Самоського про обертання Землі навколо Сонця. «Малий коментар», «Про обертання небесних сфер». Геліоцентризм і нерухомість зірок. Індекс заборонених книжок. Українські популязатори ідей М. Коперника. Діяльність М. Коперника в галузі механіки, медицини, політики.

Т. Браге. Ураніборг – храм астрономії. Астрономічні таблиці. Інтелектуальна суперечка. Гео-геліоцентрична система світу. Й. Кеплер. «Космографічна таємниця». Астрономічні спостереження. Закони руху планет. «Нова астрономія». Вдосконалення телескопів. «Гармонія світу».

Г. Галілей. «Діалог про дві найголовніші системи світу – Птолемеєву і Коперникову». Суд інквізиції. «Бесіди і математичні докази, що стосуються двох нових галузей науки, що належать до механіки і місцевого руху». Формулювання основних принципів механічного світу. Оформлення фізики як науки. Гідростатичні ваги для швидкого визначення складу металевих сплавів; створення прообразу термометра. Телескопи. Мікроскоп. Е. Торричеллі. Розвиток теорії атмосферного тиску. Барометр.

Р. Декарт. «Міркування про метод, що дозволяє направляти свій розум і відшукувати істину в науках». «Засади філософії». Система координат. Додаток «Геометрія». Закон збереження руху. Закон інерції. Рефлекс і принцип рефлекторної діяльності. Індукція і дедукція.

Дослідження властивостей магніту У. Гільбертом. Експерименти О. Геріке. Гідравлічний двигун. Удосконалення годинника. Теорія маятника. Розробка проблем будівельної механіки. Теорія балок. Науковий доробок А. В. Левенгука, П. Ферма, Р. Гука, Х. Гюйгенса. У. Гарвей. Відкриття кровообігу. Зародження ембріології.

Б. Паскаль. «Паскаліна». «Нові дослідження, які стосуються порожнечі», «Трактат про рівновагу рідин». Встановлення основного закону гідростатики. «Трактат про арифметичний трикутник».

Г. В. Лейбниц. Математизація логіки. «Про мистецтво комбінаторики». Арифмометр. Математичний аналіз. Берлінська Академія наук. Суперечка з І. Ньютоном. Праці в галузі етногенезу та мовознавства.

І. Ньютон. «Закон всесвітнього тяжіння». Експерименти з теорії світла. «Оптика». «Математичні засади натуральної філософії». «Плечі гігантів». Нова фізика. Закони механіки. Математичний аналіз. Історичне значення наукового доробку І. Ньютона.

Зростання у Європі ролі університетської освіти. Українські студенти в університетах Європи. Братські школи в Україні. Острозька колегія. Києво-Могилянська колегія 1632 р. Книгодрукування в Україні.

Виникнення перших наукових академій: Італія 1603 р.; Лондонське королівське товариство 1660 р.; Королівська академія наук (м. Париж) 1666 р.; Наукове товариство курфюрста Бранденбурзького 1700 р. Перші коледжі США: Гарвардський 1636 р.; Уільяма і Мері 1693 р.; Йельський 1701 р.

Історичне значення революції у природознавстві XVII ст.

### **Тематичні повідомлення**

1. Наукова діяльність М. Коперника та її значення.
2. Наукові погляди Т. Браге.
3. Й. Кеплер і закони руху планет.
4. Механіка Г. Галілея.
5. Р. Декарт – вчений-філософ.
6. Г. Лейбниц як популяризатор наукових знань у Європі.
7. К. Гаусс та його дослідження.
8. Віра і наука у житті Б. Паскаля.
9. Наукові досягнення І. Ньютона.
10. Провідні університети західної Європи.
11. Діяльність Острозької колегії.
12. Києво-Могилянська колегія XVII ст.
13. Основні технічні досягнення XVII ст.
14. Розвиток книгодрукування та його наслідки
15. Діяльність перших академій наук.

## Завдання для самостійної роботи

1. Видатні математики другої половини XVI – XVII ст.

**переходь за посиланням:**

[https://imath.kiev.ua/books/1/History\\_of\\_Math\\_Vol3.pdf](https://imath.kiev.ua/books/1/History_of_Math_Vol3.pdf)

2. Наукові досягнення Г. Галілея, Р. Декарта, І. Ньютона.

**переходь за посиланням:**

<https://www.fizykaua.com/post/naukova-revolyutsiya-yak-poglyady-kopernyka-keplera-ta-halileya-zminyly-nauku>

3. Наукова та інженерна діяльність Леонардо да Вінчі.

**переходь за посиланням:**

[https://espresso.tv/article/2015/04/15/leonardo\\_da\\_vinchi\\_pro\\_ushpishnist\\_\\_tvorchist\\_\\_ta\\_filosofiyu\\_zhyttya](https://espresso.tv/article/2015/04/15/leonardo_da_vinchi_pro_ushpishnist__tvorchist__ta_filosofiyu_zhyttya)

## ТЕМА 4. РОЗВИТОК НАУКИ ТА ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС У XVIII СТ.

### Практичне заняття 4. Визначальні ознаки науки і техніки XVIII ст.

#### Питання для обговорення

1. *Характеристика етапів наукової революції XVII ст.*
2. *Досягнення природничих наук.*
3. *Особливості розвитку техніки.*

#### Короткі теоретичні відомості

Нові соціально-економічні чинники для розвитку науки і техніки. Центри наукових досліджень. Механістична модель світу. І. Кант. Критицизм. Нові форми наукового дослідження. Розвиток математичної теорії в працях Я. Бернуллі, Л. Ейлера. Технічна механіка Ш. Кулона. Дослідження з гідравліки Б. Белідора.

Хімія. Теорія флогістону. Г. Кавендіш. М. Ломоносов. Фізична хімія. К. В. Шеєле, Д. Прістлі Відкриття кисню. Наукові досягнення А. Лавуазьє.

Класифікація біології. К. Лінней, Ж. Бюффон, Ж. Б. Ламарк. Ламаркізм.

Електрика. Ф. Гауксбі, С. Грей, Ф. Дюфе, П. Мушенбрук, Г. В. Ріхман, Б. Франклін, Л. Гальвані, А. Вольта. Електрохімія.

Металургійний процес. Перехід від кричного процесу до пудлінгування. Г. Корт. Використання потужних повітродувок. Пресування. Створення труб для подачі рідини.

Географічні дослідження. Академічні експедиції. «Енциклопедія або тлумачний словник наук, мистецтв і ремесел».

Геологія. Г. Х. Фюксель. Стратиграфія. А. Г. Вернер. Нептунізм.

Демографічно-економічна теорія Т. Мальтуса.

Діяльність університетів. Поява спеціалізованих навчальних закладів: 1701 р. Школа математичних і навігаційних наук (Москва); 1715 р. Морська академія (Санкт-Петербург); 1716 р. Вища гірнична школа (Острава); 1747 р. Школа мостів і доріг (Париж); 1765 р. Фрейбергська гірнична школа; 1773 р. Гірниче училище (Санкт-Петербург); 1779 р. Землемірне училище (Москва); 1794 р. Центральна школа публічних робіт (Париж); 1798 р. Медико-хірургічна академія (Санкт-Петербург).

Перехід від ручної праці до машинного виробництва. Поняття промислової революції. Її періодизація. Характеристика першого періоду. Великобританія – «Майстерня світу». Летючий човник Д. Кея, прядка «Джені» Дж. Харгрівса, «Мюль-машина» С. Кромптона, механічний ткацький верстат Е. Картрайта.

Дослідження у галузі теплоти і енергії. Парова машина. Д. Папен, Т. Сейвері, Т. Ньюкомен, І. І. Ползунов, Дж. Уатт.

Наслідки наукових досліджень та технічного прогресу XVIII ст.

### Тематичні повідомлення

1. Вплив механіки на інші галузі науки.
2. Філософія науки XVIII ст.
3. Науковий доробок К. Ліннея.
4. Досліди Б. Франкліна у галузі електрики.
5. Доробок Л. Гальвані та А. Вольта.
6. Експерименти П. Мушенбрука.
7. Розвиток хімії у XVIII ст. Досягнення А. Лаувазьє.
8. Промислова революція в Англії та її значення.
9. Інноваційний розвиток текстильної промисловості
10. Діяльність університетів у XVIII ст.
11. Науковий доробок М. Ломоносова.
12. Геологічні дослідження.
13. Теорія Т. Мальтуса.
14. Парова машина від Герона Олександрійського до Дж. Уатта
15. Стандартизація деталей

### Завдання для самостійної роботи

1. Вплив механіки та інші галузі наук у XVIII ст.

**переходь за посиланням:**

<https://files01.core.ac.uk/download/pdf/275821435.pdf>

2. Розвиток хімії у XVIII ст. Досягнення А. Лавуазьє.

**переходь за посиланням:**

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/75489>

3. Особливості промислової революції у провідних країн світу.

**переходь за посиланням:**

[https://osvita.ua/vnz/reports/econom\\_history/24828/](https://osvita.ua/vnz/reports/econom_history/24828/)

4.Електромагнітна теорія Фарадея–Максвелла і наукова картина світу.

**переходь за посиланням:**

<https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi20/0013839.pdf>

5.Всесвітня промислова виставка як засіб налагодження наукових зв'язків.

**переходь за посиланням:**

<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/a43e87d7-0662-4117-bb8c-d2e6b800dba4/content?trackerId=878fb197168d09d6>

6.Технічні ЗВО України як осередки наукової думки

**переходь за посиланням:**

<https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2018/jun/13121/18-25.pdf>

## ТЕМА 5. НАУКА НА ЕТАПІ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ

### Практичне заняття 5. Технічний прогрес у ХІХ ст.

#### Питання для обговорення

- 1. Застосування наукових досягнень в галузі електрики і магнетизму на практиці. Електротехнічна революція.*
- 2. Розповсюдження і удосконалення машин. Розвиток транспорту, авіації, техніки зв'язку.*
- 3. Формування машинобудівної галузі та її вплив на розвиток хімії та електротехніки.*
- 4. Розвиток промисловості та екологічні проблеми*

#### Короткі теоретичні відомості

Розвиток основ математичного аналізу (О. Коши, К. Гаусс, Ж. Фур'є, С. Пуассон, К. Якобі, П. Дирехле, Б. Риман, Э. Галуа, А. Пуанкаре). Створення неевклідової геометрії М. І. Лобачевським, наукові праці М. В. Остроградського і П. Л. Чебишева. Застосування математичного аналізу в галузі електродинаміки, теорії магнетизму, термодинаміки.

Досягнення фізики. Хвильова теорія О. Френеля. Основний закон електричного кола (Г. С. Ом), зв'язок між магнітними і електричними явищами (Х. К. Ерстед), закон взаємодії електричних струмів (А. Ампер), закон дії струму на магніт (Ж. Б. Біо, Ф. Савар), закон електролізу (М. Фарадей), закон теплової дії струму (Д. П. Джоуль, Е. Х. Ленц). зародження електродинаміки. Відкриття М. Фарадеєм електромагнітної індукції, основні рівняння електромагнетизму. «Трактат про електрику і магнетизм» Д. К. Максвелла. Дослідження радіохвиль (Г. Герц). Завершення процесу створення електромагнітної картини світу.

«Аналітична теорія теплоти» Ж. Фур'є. Визначення робочого циклу ідеальної теплової машини (С. Карно). Відкриття першого і другого законів термодинаміки (Ю. Р. Майер, Дж. П. Джоуль, Г. Л. Гельмгольц, Р. Клаузиус, У. Томсон).

Виникнення хімічної атомістики. Атомна теорія матерії (Д. Дальтон). Таблиця атомної маси. Система символів хімічних елементів (Й. Я. Берцеліус). Теорія побудови органічних речовин (О. М. Бутлеров). Періодичний закон і

таблиця хімічних елементів (Д. І. Менделєєв). Відкриття і вивчення явища фотосинтезу (А. Беккерель, О. Г. Столетов).

Переворот у біології. Цілісне навчання про еволюцію (Ж.-Б. Ламарк). Кліткова теорія Т. Шванна, М. Шлейдена. Революційна теорія еволюції Ч. Дарвіна.

Розвиток медицини і фармацевтики. Відкриття законів спадковості, зародження генетики (Г. Мендель). Створення мікробної теорії захворювань (Л. Пастер, Р. Кох, І. І. Мечніков).

Розвиток промислової органічної хімії. Виникнення прикладної неорганічної хімії (фотографія, виробництво алюмінію).

Зародження металургії. Переплавка чавуну на сталь (П. П. Аносов, Д. К. Чернов). Одержання сталі для вимог промисловості – бесемерівський метод виплавки сталі (Г. Бесемер) і томасівський (С. Д. і П. Д. Томаси) та мартеновський процес (П. Мартен, В. Сіменс, Ф. Сіменс). Дослідження Р. Мушета.

Застосування досягнень науки про електрику на практиці : відкриття електричного струму (Л. Гальвані), перше джерело постійного струму (А. Вольта), електрична дуга (В. В. Петров), дугова електрична лампа П. М. Яблочкова, електрична лампа розжарювання (О. М. Лодигін), телеграф (П. Л. Шиллінг, С. Морзе), зародження прикладної електрохімії, гальванопластики, винахід електродвигуна постійного струму (Б. С. Якобі), відкриття явища термоелектронної емісії (Т. Едісон), розробка сучасного засобу зварювання (М. М. Бенардос, М. Г. Слав'янов), передача електроенергії на відстань, система двофазного струму (М. Тесла), винахід трифазних двигунів (М. О. Доліво-Добровольський).

Досягнення соціогуманітаристики. Зародження мовознавства, антропології, етнології.

Революція в транспорті. Створення паровозу (Р. Тривайтик, Д. Стефенсон, Ю. О. Черепанов, М. Ю. Черепанов) і будівництво залізниць. Розвиток парового флоту (Р. Фултон). Поява електричного трамваю. Автомобілебудування. К. Бенц, Г. Даймлер. Двигун внутрішнього згоряння Р. Дизель. Є. О. Яковлев. П. О. Фрезе.

Розгортання промислової революції в Україні. Освоєння Донбасу та Кривбасу. Становлення вугільної та металургійної промисловості в Україні. Перші заводи машинобудівного, хімічного і електротехнічного профілів. Розвиток сільського господарства та зародження сільськогосподарської науки в Україні.

Діяльність університетів Київського, Харківського, Львівського, Чернівецького, Новоросійського (Одеського). Початок формування системи підготовки інженерних кадрів в Україні в XIX ст. Перші вищі технічні навчальні заклади : Львівська політехніка, Харківський практичний технологічний інститут, Київський політехнічний інститут, Катеринославське вище гірниче училище. Внесок В. Л. Кирпичова у становлення вищої технічної освіти в Україні. Започаткування формування основних напрямів наукових досліджень у галузі природознавства. Соціогуманітарні студії.

Історичне значення розвитку науки і техніки XIX ст.

### **Тематичні повідомлення**

1. Хімічна промисловість XIX ст. Нові технологічні процеси і досягнення.
2. Електромагнітна теорія Фарадея-Максвелла і наукова картина світу.
3. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна.
4. Зародження вугільної та металургійної промисловості в Україні.
5. Індустріалізація України в XIX ст.
6. Внесок вітчизняних вчених у розвиток технологічного застосування електрики.
7. Електроенергетика: від парової машини до турбогенератора.
8. Всесвітні промислові виставки як засіб відтворення наукових зв'язків.
9. Винахідник, інженер і науковець – Микола Тесла.
10. Видатні технічні винаходи XIX ст.
11. Університети в Україні в XIX ст.
12. В. Каразін – фундатор Харківського університету.
13. М. Максимович – фундатор Київського університету.
14. Вищі технічні навчальні заклади України як осередки наукової думки.
15. Наукова та громадська діяльність М. Пирогова.
16. Науковий доробок видатного електротехніка І. Пулюя.

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Науковий доробок родини Кюрі.

**переходь за посиланням:**

[https://ukrpatent.org/i\\_upload/file/marie\\_curie\\_stattia.pdf](https://ukrpatent.org/i_upload/file/marie_curie_stattia.pdf)

<https://esu.com.ua/article-52655>

2. Революція у фізиці на межі XIX – XX ст.

**переходь за посиланням:**

[https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/22383/1/History\\_%20physics\\_technology.pdf](https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/22383/1/History_%20physics_technology.pdf)

## ТЕМА 6. СТАНОВЛЕННЯ НЕКЛАСИЧНОЇ НАУКИ

### Практичне заняття 6. Технічні досягнення першої половини ХХ ст.

#### Питання для обговорення

- 1. Особливості науково-технічного розвитку початку ХХ ст.*
- 2. Використання досягнень науки і техніки для військових потреб.*

#### Короткі теоретичні відомості

Передумови новітньої наукової революції в природознавстві. Її сутність та характерні ознаки. Руйнування усталених знань про механічну картину світу. Створення теорії відносності і квантової теорії. Виникнення електронних уявлень у хімії. Відкриття електрона (Дж. Томсон). Атомне ядро і планетарна модель атому (Е. Резерфорд). Квантова теорія (М. Планк, Н. Бор). Розробка теорії електронної рідини (Г. А. Лоренц). Дослідження І. Пулюєм та К.В. Рентгеном  $X$ -промінів. Відкриття явища радіоактивності урану А. Беккерелем. Дослідження П. Кюрі та М. Склодовською-Кюрі радіоактивності. Спеціальна і загальна теорія відносності А. Енштейна. Вплив досягнень ядерної фізики на розвиток інших наук (астрономія, біологія, хімія, медицина).

Використання досягнень фізики в промисловості. Співробітництво наукових лабораторій вищих навчальних закладів з виробництвом. Впровадження промислових методів у фізичну науку. Створення нового обладнання.

Проникнення математичних методів у всі галузі знання. Нарисна геометрія. Топологія. Теорія функцій. Математичний аналіз. К. Т. Вейерштрасс. Численні методи. Теорія методи. Теорія стійкості. О. М. Ляпунов. О. М. Крилов.

Становлення метрології. Уніфікація мір і впровадження єдиної системи мір і ваги в країнах Європи. Метрична система мір.

Розвиток хімічної науки на структурно-молекулярному рівні. Створення технології отримання органічних речовин. Отримання синтетичного каучуку. Відкриття нових елементів. Ізотопи. Фізична хімія.

Використання гіпотези Г. Менделя про спадковість. Поява нової науки – генетики (Т. Морган, М. К. Кольцов, М. І. Вавілов). Праці І. М. Сеченова в галузі фізіології та психології. Цитологія. Теорія умовних рефлексів І. П. Павлова. Психологія З. Фрейда. Досягнення медицини.

Вчення В. І. Вернадського про біосферу і ноосферу.

Хімічні технології. Штучні матеріали. Синтез аміаку. Переробка нафти. Виробництво скла.

Енергетика. Перехід від використання теплової енергії до використання електричної. Електростанції. Електрифікація.

Розвиток транспорту. Залізничний транспорт. Магістраль Берлін-Багдад. Транссибірська магістраль. Перші електровози. Початок масового виробництва автомобілів (Г. Форд). Будівництво кораблів із металу. Перші теплоходи. Спеціалізовані кораблі (танкери, криголами, лайнери).

Дослідження з повітроплавання. Повітряна куля. Планери. Дирижаблі. Брати О. і У. Райт. І. Сікорський. Г. Ф. Проскура і дослідження з повітроплавання в ХТІ.

Поява нових галузей виробництва: приладобудування. Розвиток обчислювальної техніки. Подальший розвиток інформаційної революції, розповсюдження телефонії, радіо (телефон А. Г. Белла, винахід бездротового зв'язку О. С. Поповим). Радіомовлення. Винахід телебачення (Дж. Д. Берд, В. К. Зворикін). Виникнення радіоелектроніки.

Впровадження техніки і технологій у сільському господарстві. застосування мінеральних добрив. Механізація сільського господарства. Розвиток аграрної науки.

Революція у галузі військової техніки. Гонка озброєнь. Кулемент «Максим». Скорострільна артилерія. Озброєння флоту. Винахід торпеди. Підводні човни. Танки. Використання нових видів озброєнь в часи Першої та Другої світових воєн. Поява зброї масового знищення : хімічної, біологічної, ядерної.

Організація наукових досліджень. Діяльність наукових академій. Виникнення науково-дослідних інститутів, лабораторій, конструкторських бюро. Міжнародна співпраця науковців.

Наукове товариство ім. Т. Шевченка. Українське наукове товариство. Створення Української академії наук. Роль В. І. Вернадського в організації в Україні цієї наукової установи. Основні напрямки діяльності та досягнення Всеукраїнської академії наук у перші десятиліття свого існування. Науково-дослідні кафедри та інститути. Трагічна доля українських науковців та

наукових інституцій в 1930-х рр. Науковий доробок видатних українських учених.

Історичне значення розвитку науки і техніки наприкінці XIX – у першій половині XX ст.

### **Тематичні повідомлення**

1. В. І. Вернадський і його вчення про біосферу і ноосферу.
2. Революція в фізиці на межі XIX – XX століть.
3. Розвиток військової техніки наприкінці XIX – початку XX ст.
4. Інформаційна революція початку XX ст.
5. Винахід радіо, наукова і інженерна діяльність О. С. Попова та Г. Марконі. Зародження обчислювальної техніки.
6. Еволюція автомобілебудування.
7. Науковий доробок М. Склодовської-Кюрі.
8. Теорія відносності А. Енштейн і квантово-релятивіська картина світу некласичної науки.
9. Становлення електротехнічної галузі в Україні.
10. Видатні українські вчені початку XX ст.
11. Діяльність Наукового товариства ім. Тараса Шевченка.
12. Українське наукове товариство.
13. Українська Академія наук і основні напрями її діяльності в першій половині XX ст.
14. Трагічна доля українських науковців 1930-х рр.
15. Український фізико-технічний інститут в 1930-х рр.

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Розвиток військової техніки наприкінці XIX – початку XX ст.

**переходь за посиланням:**

<https://asv.mil.gov.ua/sites/default/files/2025-11/zbroyarnya-2025-zbirnyk.pdf>

## ТЕМА 7. ІНТЕГРАЦІЙНИЙ ХАРАКТЕР РОЗВИТКУ НАУКИ І ТЕХНІКИ

### Практичне заняття 7. Інтеграційний характер розвитку науки і техніки

#### Питання для обговорення

1. *Поняття НТР. Її сутність. Періодизація.*
2. *Розвиток біотехнологій. Наномедицина*
3. *Тенденції розвитку науки і техніки у XXI ст.*

#### Короткі теоретичні відомості

Підґрунтя та передумови науково-технічної революції. Сутність та визначальні ознаки НТР. Етапи НТР та їхня характеристика. Перехід до колективних форм наукової роботи. Зростання ролі науки на виробництві. Створення мережі науково-дослідних установ. Діяльність академії наук України. Всесвітній обмін інформацією і технічними досягненнями.

Експериментальні роботи з розщеплення ядра. Розвиток атомної енергетики. Е. Фермі. І. В. Курчатов. Досягнення УФТІ.

Розвиток генетики. Генетичні дослідження в СРСР. Хромосомна теорія. Дж. Уотсон, Ф. Крік. Революція в генетиці. «Зелена революція». Біотехнології. ГМО. Міжнародна організація з вивчення геному людини. Клонування. Вівця «Доллі». Я. Вільмут. Кріоконсервація. Тканинна інженерія.

ВПК. Мілітаризація науки. Лазери. Інтегральні схеми. Супутники зв'язку. Швидкісні експреси. Пілотовані космічні кораблі. Успіхи у виробництві космічної техніки. С. П. Корольов, М. К. Тихонравов. Політ «Аполлон-11» до Місяця. Орбітальна космічна станція.

Автоматизація виробництва. Створення ЕОМ. Джон фон Нейман. В. Є. Лашкар'єв. С. А. Лебедев. В. М. Глушков. Мікроелектроніка. Волоконно-оптична передача інформації. Створення спеціалізованих банків даних. Промислові роботи. Роботи у побуті. Екзокаркас. Двовимірні матеріали.

Кібернетика. Н. Вінер.

Нанореволюція. Інтеграція наук.

Пошуки нових технологій в енергетиці. Нанодротові акумулятори. Бездротова передача електрики. Полімерні сонячні батареї. Іоністор.

Зростання потреби у кваліфікованих кадрах. «Відплив» інтелектуального ресурсу.

Інформаційна революція. Персональний комп'ютер. Інтернет. Новий технологічний прорив. Великий андронний колайдер.

Наслідки взаємодії людини і комп'ютера. Зміна психологічного портрету суспільства.

Основні напрями наукових досліджень Національної академії наук України.

Зміна цінностей у суспільстві. Поява нової генерації науковців. Позитивні та негативні наслідки використання досягнень науки і техніки.

### Тематичні повідомлення

1. Характеристика періодів НТР.
2. Вимоги до фахівців інформаційного суспільства.
3. Інформаційні технології.
4. Використання енергії атому.
5. Розвиток генетики у ХХ ст.
6. Використання лазера.
7. Освоєння Космосу.
8. Інтернет та його вплив на суспільство.
9. Розвиток робототехніки.
10. Альтернативі джерела енергії.
11. Основні напрями розвитку наукових досліджень у ХХІ ст.
12. Наука і техніка в духовно-культурному житті суспільства.
13. Екологічні наслідки розвитку науки і техніки.
14. Розвиток робототехніки.
15. Головні досягнення НАН України.

### Завдання для самостійної роботи

1. Розвиток новітніх технологій у світі

**переходь за посиланням:**

<https://www.rbc.ua/rus/styler/8-novih-tehnologiy-ki-zminyayt-svit-nayblizhchi-1724856103.html>

## ТЕМА 8. ІСТОРІЯ НТУ «ХПІ»

### Практичне заняття 8. Етапи розвитку НТУ «ХПІ»

#### Питання для обговорення

1. Харківський технологічний інститут наприкінці XIX – на початку XX ст.
2. Основні напрями розвитку 1920-х–1980-х рр. XX ст.
3. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» на сучасному етапі.

#### Короткі теоретичні відомості

Передумови та започаткування перших університетів в Європі. Формування системи освіти в італійських містах, Франції та Британії. Болонський, Паризький, Оксфордський, Кембриджський та інші університети у XI–XV ст. Гільдії професорів та студентів. Система освіти та її особливості. Передумови відкриття технологічного інституту у Харкові. Інтенсивний розвиток промислового виробництва південно-східної України у наслідок реформ 60–70 рр. XIX ст. у російській імперії. Перетворення Харкова у провідний промисловий центр регіону.

Значення діяльності першого директора проф. В. Л. Кирпичова у становленні Харківського практичного технологічного інституту та в перетворенні його у зразковий заклад вищої технічної школи. Учені-машинобудівники: П. М. Мухачов, В. В. Моніч, В. М. Маковський. Відомі вчені-хіміки: М. О. Чернай, І. М. Пономарьов, О. П. Лідов, І. П. Осипов, С. О. Фокін, І. А. Красуський, М. Д. Зуєв, О. М. Щукарьов, О. Й. Гундер.

Процес організації електротехнічного факультету у ХТІ у 1921 р. Формування кафедри фізичної хімії. Реорганізація ХТІ у ХПІ, з метою посилення підготовки вузькоспеціалізованих фахівців. Ректор Г. Й. Славін.

Особливості проведення евакуації викладачів та студентів. Демонтаж і відправлення цінного обладнання. Об'єднання ХММІ, ХХТІ та ХЕТІ в єдиний Харківський політехнічний інститут. Ректор професор М. Ф. Семко.

Заснування обчислювального центру. Дослідження у галузі фізичного матеріалознавства. Успіхи у турбінобудуванні. Створення найбільшого у світі генератору імпульсних напруг.

Створення філій на підприємствах. Відкриття філії кафедри динаміки та міцності машин в інституті проблем машинобудування АН УРСР. Створення

факультету соціально-гуманітарних технологій. Нарощування міжнародної співпраці. Проведення спільних досліджень у галузі освіти та науки з установами Європи, США. Участь учених НТУ «ХПІ» у міжнародних виставках і Харківських наукових ярмарках.

### Тематичні повідомлення

1. Директор В. Л. Кирпичов як учений і педагог.
2. Науковий доробок А. Ф. Мевіуса, М. К. Циглера та Т. М. Бера у галузі металургії.
3. Внесок О. К. Погорелка у розвиток комунального господарства Харкова.
4. Становлення електротехніки як науково-технічної дисципліни в ХТІ
5. Наукова школа в галузі технології жирів професора Б.Н. Тютюнникова
6. Інститути під час другої світової війни
7. Наукова школа турбінобудування
8. Постать ректора М. Семка.
9. Створення мережі базових і проблемних лабораторій як осередків комплексних наукових досліджень.
10. Участь політехніків у Всесвітніх виставках.
11. Структурні зміни ЗВО.
12. Доробок Л. Товажнянського як ректора.
13. НТУ «ХПІ» у Болонському процесі.
14. Модернізація навчального процесу у 3 тисячолітті
15. Нагороди провідних вчених НТУ «ХПІ»
16. Наукова та організаційна діяльність ректора Є. Сокола.

### Завдання для самостійної роботи

1. Значення робіт В. Л. Кирпичова для розвитку науки

**переходь за посиланням:**

[http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/40808/1/MicroCAD\\_2018\\_Radohuz\\_Znachennia\\_robit.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/40808/1/MicroCAD_2018_Radohuz_Znachennia_robit.pdf)

2. Поняття: «наукова школа», «науковий лідер»

**переходь за посиланням:**

[http://www.health-medix.com/articles/misteztvo/2017-03-22/ML\\_1-2\\_2017\\_klub2.pdf](http://www.health-medix.com/articles/misteztvo/2017-03-22/ML_1-2_2017_klub2.pdf)

3. «Пролетаризація» вищої школи

**переходь за посиланням**  
[http://history-pages.kpi.ua/wp-content/uploads/2019/09/48\\_10\\_Khytrovska.pdf](http://history-pages.kpi.ua/wp-content/uploads/2019/09/48_10_Khytrovska.pdf)

[http://history-pages.kpi.ua/wp-content/uploads/2019/09/48\\_10\\_Khytrovska.pdf](http://history-pages.kpi.ua/wp-content/uploads/2019/09/48_10_Khytrovska.pdf)

4. Наукова та педагогічна діяльність П. П. Копняєва

**переходь за посиланням:**

[http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/9459/1/vestnik\\_HPI\\_2011\\_64\\_Skliar\\_P\\_P\\_Kopniaiev.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/9459/1/vestnik_HPI_2011_64_Skliar_P_P_Kopniaiev.pdf)

5. Виконання досліджень для задоволення потреб фронту

**переходь за посиланням:**

[http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/20851/3/2005\\_Hutnyk\\_Naukovo-doslidna.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/20851/3/2005_Hutnyk_Naukovo-doslidna.pdf)

6. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» у ХХІ ст.

**переходь за посиланням:**

<https://doi.org/10.20998/2227-6890.2025.1.12>

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

**Лекції** – викладення теоретичного матеріалу лектором відповідно до навчальної програми і розподілу годин між темами. Використовуються різноманітні інтерактивні форми активізації аудиторії та відео презентації вербальної інформації. Лектор має власний конспект, що відображає основний зміст теми, здобувач освіти занотовують нову інформацію у власні конспекти.

**Практичні заняття** – проводяться у формі семінарських занять. Для семінарських занять здобувачі освіти опрацьовують лекційний матеріал, готують виступи з використанням навчальної і наукової літератури, виступають доповідями та демонстрацією презентації. Лектор оцінює активність здобувача освіти впродовж семінару за прийнятою шкалою оцінок в балах. Семінарські заняття можуть бути побудовані у формі ділової гри або наукової дискусії.

**Написання реферату** – вид самостійної роботи, що виконується здобувач освіти поза аудиторними годинами. Здобувач освіти вільно обирає тематику з числа тем, які пропонуються, або узгоджує з викладачем ініціативну тематику. Потім здобувач освіти здійснює бібліографічний пошук, використовуючи бібліотечні фонди або Інтернет-ресурси.

Він складає план реферату або ставить питання, на які треба отримати аргументовану відповідь. Опанувавши джерела за темою (не менше п'ятнадцяти), здобувач освіти реферує зміст наукових джерел таким чином, аби розкрити зміст питань або дати відповідь на поставлені питання. Обсяг реферату – до 25 стандартних сторінок, набраних на комп'ютері або написаних власноруч. Реферат оформлюється відповідно до існуючого в НТУ «ХП» стандарту. Реферат зачитується або його основний зміст доповідається у вільній формі на семінарському занятті, й здобувач освіти отримує оцінку від викладача.

**Презентація** – вид самостійної роботи поза аудиторними годинами, коли здобувач освіти, використовуючи навчальний посібник (конспект лекцій) та додаткову літературу, готує презентацію з тієї чи іншої теми з навчальної дисципліни обсягом 20–25 слайдів з короткими змістовними поясненнями та ілюстраціями.

**Тестування** – методу оцінювання навчальних досягнень з дисципліни як у процесі засвоєння, так і під час складання підсумкової атестації.

## МЕТОДИКА НАПИСАННЯ РЕФЕРАТУ

### Загальні рекомендації щодо написання реферату

1. Підбір літератури: Використовуйте актуальні наукові статті, монографії, статистичні дані та інші джерела інформації.
2. Структурованість: Дотримуйтеся чіткої структури: вступ, основна частина, висновок.
3. Аналіз та синтез: Проводьте глибокий аналіз інформації та робіть узагальнення.
4. Оригінальність: Уникайте плагіату, використовуйте власні думки та ідеї.
5. Коректність мови: Дотримуйтеся наукового стилю, уникайте розмовних виразів.

### ВИМОГИ ДО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

**Реферат** є скороченим викладом змісту первинного документа (або його частини) з основними фактичними даними та висновками. Реферат, на відміну від анотації, виконує не сигнальну, а пізнавальну функцію, відповідаючи на питання: «Що говорить у первинному документі?». Тому він може містити фрази, виражені у будь-якій граматичній формі.

Реферати розміщуються у реферативних журналах, науково-технічних збірниках, інформаційних картах тощо.

Текст реферату визначає тему, об'єкт дослідження, мету і характер роботи, методи проведення роботи, одержані результати та їх новизну.

Після того, як сформульовані висновки та узагальнення, обмірковані докази і підготовлені ілюстрації, починається наступний етап – літературне оформлення отриманих результатів у вигляді звіту, доповіді, статті тощо.

### *Загальні вимоги до реферату*

Мова – державна.

Стиль – науковий.

Послідовність – логічна.

Формат сторінок – А4.

Шрифт та розмір – Times New Roman, 14.

Міжрядковий інтервал – полуторний.

Обсяг реферату: 5–10 стор. (шкільний), 15–20 стор. (студентський), 15–30 стор. (для вступників в аспірантуру).

Поля: ліве поле – 30 мм, праве – 15 мм, верхнє і нижнє – 20 мм

Список джерел – 10–15 найменувань.

Заголовки розділів пишуться – ВЕЛИКИМИ літерами.

Заголовки підрозділів пишуться маленькими літерами (крім першої).

### ***Структура реферату:***

Обсяг реферату зазвичай становить 15 сторінок, в окремих випадках до 20–30.

#### **Основні Частини:**

Титульна сторінка реферату;

зміст або план (також рекомендуємо ознайомитися як зробити зміст у Ворді);

вступ;

основна частина;

висновок;

список використаної літератури.

**Титульний аркуш.** При оформленні титульного аркуша враховуються лише вимоги до реферату у НТУ «ХП», адже форма може різнитися. Щоб потім не переробляти, краще заздалегідь попросити зразок оформлення у свого викладача (див. Рис. 1). Оформлювати титульний аркуш потрібно уважно, щоб не було помилок. Якщо всередині роботи помилки можуть залишитися непоміченими, то «обличчя» реферату повинно бути бездоганим. Номер сторінки на титульному аркуші не ставиться.

**Зміст до реферату** містить перелік розділів, підрозділів і номери сторінок до них. Часто замість змісту, вимагають написати план. План може бути простим, коли потрібно пронумерованим списком перерахувати назва параграфів реферату, і складовим, коли крім параграфів вказують і їхні підпункти.

**Вступ** зазвичай складає сторінку-півтори. Головна його мета – ввести читача в суть проблеми. У вступі обґрунтовується вибір теми (чим вона важлива), її актуальність. Обкреслюємо цілі та завдання роботи. Якщо це необхідно, робимо короткий огляд використаних джерел. Якщо спочатку написати вступ не вийшло, це можна зробити після написання висновку, коли всі думки систематизовані та отримали остаточне оформлення.

**Основна частина.** Перед тим, як приступити до написання основної частини, необхідно визначитися з назвами глав і параграфів – основні вимоги до реферату. Далі слід вибудувати ланцюжок викладу, щоб не порушити послідовності думок і не відступити від заданої теми. Максимально висвітлюйте головні аспекти, в основній частині реферату потрібно викласти основні концепції, викладені в джерелах. Обов'язково посилайтеся на автора, якщо використовуєте цитати: це показник вашої наукової «підкованості». При цитуванні оформляються посилання. Існує декілька варіантів їх оформлення, наприклад, виноски можуть виноситись у кінець сторінки, а можуть зазначатися коротко у квадратних дужках номер джерела в списку літератури та вихідну сторінку цитати [10, с. 355].

Висновок. У висновку у стислій формі наводяться загальні підсумки щодо головної теми, а також викладається власний погляд на проблему та її вирішення.

Список використаної літератури, або бібліографія – це систематизоване складання списку використаних джерел. Іншими словами, ті відомості, за якими навіть стороння людина зможе відшукати конкретну книгу. Список складається в алфавітному порядку чи за мірою згадування на останній сторінці та має чіткі правила.

*Недотримання вищезазначених вимог до реферату дає підставу для зниження його оцінки. На оцінку реферату впливає змістовність виступу автора реферату з його теми на семінарському занятті або конференції, присвяченій обговоренню рефератів. Викладач може запросити автора реферату на співбесіду.*

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Реферат з дисципліни «Історія науки й техніки»

НАУКОВИЙ ДОРОБОК М. СКЛОДОВСЬКОЇ-КЮРІ

Виконав:

Студент групи ХТ-623

ШАБАНОВ Д. Ю.

Перевірила:

професор ТВЕРИТНИКОВА О.Є.

Харків 2026

*Рис. 1 – Приклад оформлення титульного аркушу*

## Оцінювання.

Написання реферату за запропонованою темою – максимально **25** балів. Оцінювання реферату може включати декілька критеріїв, кожен з яких оцінюється за певною шкалою.

### *Критерії оцінювання реферату:*

#### **1. Вступ (максимально 3 бали)**

- **3 бали:** Вступ чітко окреслює тему реферату, містить зрозуміло сформульовану мету/тезу та забезпечує плавний перехід до викладу основного матеріалу.
- **1–2 бали:** Вступ наявний, але тема окреслена поверхово, мета сформульована нечітко або перехід до основної частини різкий.
- **0 балів:** Вступ відсутній або не відповідає темі роботи.

#### **2. Основна частина (максимально 7 балів)**

- **6–7 балів:** Матеріал викладено логічно та послідовно. Присутній глибокий розбір інформації, аргументи обґрунтовані та підкріплені посиланнями на актуальні джерела.
- **4–5 балів:** Структура дотримана, але деякі аргументи недостатньо розкриті або бракує посилань на джерела.
- **2–3 бали:** Поверхневий виклад, є логічні прогалини, слабка аргументація, мала кількість джерел.

- **0–1 бал:** Основна частина хаотична, аналіз та аргументація відсутні або не відповідають темі.

### **3. Висновок (максимально 3 бали)**

- **3 бали:** Висновок логічно випливає зі змісту, підсумовує основні ідеї роботи та чітко формулює кінцеві результати дослідження.
- **1–2 бали:** Висновок є, але він занадто загальний, не повністю відображає зміст роботи або просто переказує вступ.
- **0 балів:** Висновок відсутній.

### **4. Аналіз та синтез (максимально 6 балів)**

- **5–6 балів:** Високий рівень осмислення матеріалу. Студент не просто описує факти, а аналізує їх, порівнює та робить власні узагальнення.
- **3–4 бали:** Аналіз наявний, але на базовому рівні. Переважає описовий характер викладу (констатація фактів без їх глибокої оцінки).
- **1–2 бали:** Низький рівень аналізу, механічне компілювання тексту з джерел без спроби синтезу.
- **0 балів:** Аналіз відсутній.

### **5. Оригінальність та самостійність (максимально 3 бали)**

- **3 бали:** Робота оригінальна, містить власні думки та погляди автора, текст унікальний (успішна перевірка на антиплагіат).
- **1–2 бали:** Робота містить власні думки, але трапляються запозичення без належного оформлення цитат або надмірна кількість цитувань.
- **0 балів:** Робота є плагіатом.

## 6. Коректність мови та стиль (максимально 3 бали)

- **3 бали:** Текст написаний грамотною літературною мовою, дотримано вимог наукового стилю, відсутні орфографічні та пунктуаційні помилки.
- **1–2 бали:** Є незначні мовні помилки, русизми або випадки вживання розмовного стилю.
- **0 балів:** Велика кількість граматичних помилок, текст важко сприймається, стиль не відповідає науковому.

### Перелік тем для написання реферату

1. Сутність наукової та інженерної діяльності.
2. Взаємозв'язок науки і техніки. Перетворення науки у виробничу силу.
3. Роль науки в поступі людської цивілізації.
4. Значення технічного прогресу в історії людства.
5. Початкові знання у доцивілізаційний період.
6. Сутність та історичне значення неолітичної революції.
7. Неолітична революція та її роль у поступі людства.
8. Зародження природознавчих знань у Стародавніх цивілізаціях.
9. Поява писемності в Стародавньому світі.
10. Досягнення стародавніх цивілізацій Єгипту, Месопотамії, Індії та Китаю.
11. Досягнення Давньоєгипетської цивілізації.
12. Архітектура Стародавнього Єгипту.
13. Хімія та медицина в Стародавньому Єгипті.
14. Досягнення Стародавньої Месопотамії.
15. Математика та астрономія у Стародавньому Вавилоні.
16. Крито-мікенська цивілізація.
17. Трипільська культура та її досягнення.
18. Досягнення Стародавнього Китаю та Стародавньої Індії.

19. Технічні винаходи Стародавнього Китаю.
20. Розвиток ремесла у Стародавній Індії.
21. Періодизація античної натурфілософії. Характеристика початкового періоду.
22. Піфагор та його школа.
23. Науковий доробок Аристотеля.
24. Математика Евкліда.
25. Наукові досягнення Архімеда.
26. Геоцентрична модель Всесвіту Птолемея.
27. Олександрійський Мусей.
28. Механіка Герона Олександрійського.
29. Елліністичний період античної натурфілософії.
30. Римський період.
31. Досягнення античної техніки.
32. Раннє середньовіччя в історії науки і техніки.
33. Освіта та наука у Візантії.
34. Арабська середньовічна наука (Арабська наука доби Середньовіччя).
35. Технічні винаходи Середньовічного Китаю.
36. Алхімія доби Середньовіччя.
37. Середньовічна техніка.
38. Поява вогнепальної зброї в Європі.
39. Розвиток мореплавства в Середньовічній Європі.
40. Архітектура Київської Русі.
41. Університети Середньовічної Європи (Середньовічні університети).
42. Винахід книгодрукування (Зародження книгодрукування в Європі).
43. Великі географічні відкриття.
44. Науковий доробок Леонардо да Вінчі.
45. Особливості наукової революції XVII ст.
46. Наукова діяльність М. Коперника та її значення.
47. Дуалізм наукових поглядів М. Коперника.

48. Наукові погляди Т. Браге.
49. Науковий доробок Й. Кеплер і закони руху планет.
50. Механіка Г. Галілея.
51. Дослідження Г. Галілея.
52. Р. Декарт – вчений-філософ.
53. Релігія та наука у житті Б. Паскаля.
54. Наукові досягнення І. Ньютона.
55. Експерименти І. Ньютона та значення його наукового доробку.
56. Г. Лейбниц як популяризатор наукових знань у Європі.
57. Математизація логіки Г. Лейбниця.
58. Діяльність перших наукових академій.
59. Доробок вчених у галузі медицини у період Нового часу.
60. Дослідження у галузі магнетизму XVII ст.
61. Основні технічні досягнення XVII ст.
62. Вплив механіки на інші галузі науки.
63. Діяльність Острозької колегії.
64. Києво-Могилянська колегія XVII ст.
65. Діяльність перших колегій в Україні.
66. Філософія науки XVIII ст.
67. Діяльність університетів у XVIII ст.
68. Провідні університети західної Європи.
69. Науковий доробок К. Ліннея.
70. Систематизація хімічних і біологічних знань.
71. Розвиток хімії у XVIII ст. Досягнення А. Лавуазьє.
72. Досягнення хімічної науки XVIII ст.
73. Науковий доробок М. Ломоносова.
74. Геологічні дослідження.
75. Розвиток науки про електрику.
76. Дослідження атмосферної електрики.
77. Досліди Б. Франкліна у галузі електрики.

78. Експерименти П. Мушенбрука.
79. Доробок Л. Гальвані та А. Вольта.
80. Промислова революція в Англії та її значення.
81. Промислова революція. Характерні ознаки, етапи розвитку.
82. Створення і удосконалення парової машини.
83. Парова машина Дж. Уатта.
84. Використання парового двигуна на виробництві та транспорті.
85. Теорія Т. Мальтуса.
86. Наукові досягнення в галузі фізико-математичних наук ХІХ ст.
87. Технічний прогрес і видатні технічні винаходи ХІХ ст.
88. Визначні технічні винаходи ХІХ ст.
89. Створення метричної системи мір.
90. Хімія та хімічні технології ХІХ ст.
91. Хімічна промисловість ХІХ ст. Нові технологічні процеси і досягнення.
92. Біологія та медицина ХІХ ст.
93. Наукова та громадська діяльність М. Пирогова.
94. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна.
95. Теплотехніка ХІХ ст.
96. Електротехніка ХІХ ст.
97. Практичне застосування науки про електрику.
98. Внесок вітчизняних вчених у розвиток технологічного застосування електрики.
99. Електромагнітна теорія Фарадея-Максвелла і наукова картина світу.
100. Винахідник, інженер і науковець – Нікола Тесла.
101. Електроенергетика: від парової машини до турбогенератора.
102. Науковий доробок видатного електротехніка І. Пулюя.
103. Транспортна революція ХІХ ст.
104. Машинобудування ХІХ ст.
105. Вугільно-металургійна галузь ХІХ ст.
106. Зародження вугільної та металургійної промисловості в Україні.

107. Роль технічних наук та інженерної освіти в розвитку техніки.
108. Взаємозв'язок науки та освіти.
109. Університети в Україні в ХІХ ст.
110. Вища школа та наукові установи ХІХ ст.
111. В. Каразін – фундатор Харківського університету.
112. М. Максимович – фундатор Київського університету.
113. Всесвітні промислові виставки як засіб відтворення наукових зв'язків.
114. Основні результати наукової революції наприкінці ХІХ – початку ХХ ст.
115. Революція в фізиці на межі ХІХ – ХХ століть.
116. Створення сучасної фізики на початку ХХ ст.
117. Відкриття радіоактивності.
118. Науковий доробок М. Склодовської-Кюрі.
119. Еволюція квантової теорії.
120. Теорія відносності А. Ейнштейна і квантово-релятивістська картина світу некласичної науки.
121. Винахід радіо, наукова й інженерна діяльність О. С. Попова та Г. Марконі.
122. Розвиток радіо та телебачення.
123. Розвиток військової техніки наприкінці ХІХ – початку ХХ ст.
124. Еволюція автомобілебудування (Розвиток автомобільного транспорту).
125. Розвиток авіації.
126. Наукові досягнення першої половини ХХ ст.
127. В. І. Вернадський і його вчення про біосферу і ноосферу.
128. Наукова спадщина В.І. Вернадського.
129. Становлення електротехнічної галузі в Україні.
130. Видатні українські вчені початку ХХ ст.
131. Становлення і розвиток науки в Україні в першій половині ХХ ст.
132. Діяльність Наукового товариства ім. Тараса Шевченка.
133. Українське наукове товариство.

134. Українська Академія наук і основні напрями її діяльності в першій половині ХХ ст.
135. Трагічна доля українських науковців 1930-х рр.
136. Український фізико-технічний інститут (УФТІ) в 1930-х рр.
137. Співпраця науковців УФТІ з вищими навчальними закладами Харкова в 1930-х рр.
138. Характеристика етапів науково-технічної революції (НТР).
139. Характеристика періодів НТР.
140. Вітчизняні вчені – нобелівські лауреати.
141. Науково-дослідницькі центри з історії науки і техніки в Україні.
142. Головні досягнення НАН України.
143. Зародження обчислювальної техніки.
144. С.О. Лебедєв і перший у континентальній Європі комп'ютер.
145. Інформаційна революція початку ХХ ст. (мається на увазі кібернетичний етап).
146. Сучасні інформаційні технології.
147. Інтернет та його вплив на суспільство.
148. Вимоги до фахівців інформаційного суспільства.
149. Використання енергії атому.
150. Атомна зброя та атомна енергетика.
151. Застосування атомної енергії.
152. Освоєння Космосу.
153. Розвиток генетики.
154. Розвиток генетики у ХХ ст.
155. Використання лазера.
156. Розвиток робототехніки.
157. Взаємодія людини і машини у ХХІ ст.
158. Альтернативні джерела енергії.
159. Альтернативні та традиційні види енергії.
160. Екологічні наслідки розвитку науки і техніки.

161. Наука і техніка в духовно-культурному житті суспільства.
162. Основні напрями розвитку наукових досліджень у ХХІ ст.
163. Наука в умовах глобалізації.
164. Становлення вищої технічної освіти в Україні.
165. Вищі технічні навчальні заклади України як осередки наукової думки.
166. Харківський практичний технологічний інститут (ХПТІ) у перші роки діяльності.
167. Віктор Львович Кирпичов – фундатор Харківського практичного технологічного інституту.
168. Організація навчального процесу в Харківському практичному технологічному інституті у перші роки діяльності.
169. Зародження напрямів наукових досліджень у галузі механіки, промислової хімії та електротехніки наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст.
170. Напрями наукових досліджень у ХТІ наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст.
171. Особливості розвитку Харківського технологічного інституту 20-х рр. ХХ ст.
172. Історія Харківського механіко-машинобудівного інституту (ХММІ).
173. Історія Харківського хіміко-технологічного інституту (ХХТІ).
174. Історія Харківського електротехнічного інституту (ХЕТІ).
175. ХММІ, ХХТІ та ХЕТІ (1930–1949 рр.).
176. Харківські політехніки в роки Другої світової війни.
177. Харківський політехнічний інститут у 50-х–80-х рр. ХХ ст.
178. Сучасний етап розвитку НТУ «ХПІ».
179. Ректори НТУ «ХПІ» (за вибором студента).
180. Видатні вчені-політехніки (за вибором студента).
181. Науковий лідер та наукові школи.
182. Наукові школи НТУ «ХПІ» (за вибором студента).
183. Історія факультету (за вибором студента).
184. Історія кафедри (за вибором студента).

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Історичні нариси з розвитку техніки в Україні / Під заг. ред. Гриффена Л.О. монографія: Київ: Державний політехнічний музей імені Бориса Патона при КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. – 441 с.
2. Методологічні основи наукових досліджень: підручник / Н.І. Посвятенко, О.Є. Тверитникова, Е.К. Посвятенко, Ю.Є. Демідова. Харків: Факт, 2022. 320 с.
3. Гутник М., Тверитникова О. Перші директори-ректори НТУ «ХПІ». Нариси життєвого та творчого шляху: монографія / за наук. ред. проф. В.М. Скляра. Харків: «Факт», 2022. 140 с.
4. Ларин А.А., Кіпенський А.В. Історія електротехніки: навч. посібник. Харків: тов. «Друкарня Мадрид», 2021. 263 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/54106>
5. Gutnyk M., Chrzan K.L. 135 Lat Politechniki Charkowskiej. *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej*. Nr 70, V Sympozjum Historia Elektryki (Białystok, 9-10 listopada 2020), pp. 17–21. doi: 10.32016/1.70.02.
6. Gutnyk M., Radohuz S. The impact of decisions of Mining Industrialists Congresses on the Industrial Revolution increasing in Ukraine in the late XIX century. *History of science and technology*, 2020, vol.10, iss. 1 (16), p. 50–61.
7. Tverytnykova E., Radohuz S., Gutnyk M. Research in the field of mathematical modeling of power assets and systems in Ukraine. *IEEE KhPI Week on Advanced Technology, KhPI Week 2020 - Conference Proceedings*. 2020, 314–318.
8. Gutnyk M. Tverytnykova E., Chrzan K.L. The origins of electrical engineering studies in the Ukraine and their shaping under the influence of the European scientific school (the end of the 19th and the beginning of the 20th centuries). *Przeglądu Nauk Historycznych (Review of Historical Sciences)*, 2021, XX, 1, 247–270.
9. Гутник М.В. Сучасні історичні підходи до дослідження процесу накопичення емпіричних знань у галузі матеріалознавства. *Наука та наукознавство*, 2021, № 2 (112). С. 103–116.
10. Тверитникова О.Є, Гутник М.В., Гречко О.М. Персоналії електротехнічної галузі: засновник напряму низьковольтного електроапаратобудування України – професор Б.Ф. Вашура (1889–1969). *Історія науки і біографістика*, № 1, 2021, с. 205–226. doi.org/10.31073/istnauka202101-13, <http://inb.dnsgb.com.ua/2021-1/13.pdf>.

11. Gutnyk M.V., Tverytnykova E.E. The Professor G. De-Metz's Contribution to the Development of Physical Science in Ukraine. *Ukrainian Journal of Physics*, 2021, 66(9), pp. 819–829.
12. Gutnyk M., Sklyar V., Radohuz S., Volosnikova N., Tverytnykova E. The formation of computer science centers in Ukraine in the second half of the XXth century. *IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology, KhPI Week 2021 - Conference Proceedings*, 2021, pp. 639–643.
13. Tverytnykova E., Gutnyk M., Salata H., Bachynska N. Scientific research on biomedical engineering in Ukraine: Origins of development. *IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology, KhPI Week 2021 - Conference Proceedings*, 2021, pp. 163–167.
14. Zhurilo D. Yu., Gutnyk M. V., Zhurilo A. G. George Bothezat's contribution to the world aviation and cosmonautics. *Космічна наука і технології*, 2022, 28(1):70-80. <https://doi.org/10.15407/knit2022.01.070>
15. Tverytnykova, E., Gutnyk, M., Salata, H. Professors of the Kharkiv Technological Institute: unknown pages of biography. *History of science and technology*, 2020, 10(2), pp. 383–399.
16. Tverytnykova E.E., Gutnyk M.V., Salata H.V. Ecological urban planning of ukrainian cities in the late 19th – early 20th cent.: tram traffic and research in the field of electric traction (to the 130th anniversary of the 1st electric tram in Ukraine). *Сторінки Історії*, 2022, № 55, pp. 24–45. <https://doi.org/10.20535/2307-5244.55.2022.269592>.
17. Гутник М.В. Особливості розвитку матеріалознавчих досліджень у добу відродження та ранньомодерний час. *Дослідження з історії і філософії науки і техніки*, 2022,31(1), с. 28-35. doi: 10.15421/272204.
18. Гутник М.В., Тверитникова О.Є. Розвиток електрики в Україні: внесок професора М. А. Артем'єва в реалізацію практичних проєктів. *Історія науки і біографістика*. 2023, № 1, с. 43–72. [doi.org/10.31073/istnauka202301-03](https://doi.org/10.31073/istnauka202301-03) <https://inb.dnsgb.com.ua/current/03.pdf>.
19. Gutnyk M., Nürnberger F. The Fe-C diagram – History of its evolution. *History of science and technology*, 2023, Vol. 13, Iss. 2, p. 243–262. doi: 10.32703/2415-7422-2023-13-2-243-262
20. Gutnyk M., Tverytnykova E., Radohuz s., krylenko i., tkachenko s. the electrification of kharkiv City at the End of XIX – at the beginning of XX century. *IEEE EUROCON 2021 - 19th International Conference on Smart Technologies*, 2021, pp. 582–586.

21. Tverytnykova E., Gutnyk M., Demidova Y., Salata H. Power conversion equipment in Ukraine: Experience and prospects. *EUROCON 2021 - 19th IEEE International Conference on Smart Technologies, Proceedings*, 2021, 577–581.
22. Sklyar V., Gutnyk M., Tverytnykova E. The Number and Ethnic Composition of the Poltava District Population (According to the 1926 Census). *Pages of History. Collection of scientific works*. Kyiv: NTUU "KPI", 2022, Iss. 54, p. 101–115.
23. Voitiuk O., Tverytnykova E., Gutnyk M., Kuzmenko N. Kolisnyk T. Development and Practical application of the Space System of Earth Observation in Ukraine (from experience DO “Pivdenne” and JSC “Khartron”). *IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week, November 14th–18th, 2022 Paper Collection*, pp. 680–685 <https://doi.org/10.1109/UkrMW58013.2022.10037147>
24. Gutnyk M., Tverytnykova E., Demidova Y. Transistors. Do American scientists really have priority? *IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week, November 14th–18th, 2022 Paper Collection*, pp. 674–679. <https://doi.org/10.1109/UkrMW58013.2022.10037148>
25. Tverytnykova E., Gutnyk M. Abram Slutskin and Radiophysics in Ukraine of the First Half of the 20th Century: World Dimension. *Studia Historiae Scientiarum*, 2022, 21, 397–420. <https://doi.org/10.4467/2543702XSHS.22.012.15978>
26. Tverytnykova E., Gutnyk M. World Physics in Ukraine: A Unique Experience of Consolidation of Scientists at Kharkiv Research Center of Physics (in the 1920s–1930s). *Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum*, 2022, Vol. 10, No. 2, p. 5–23.
27. Tverytnykova E. Educational institutions in genealogical studies on the history of science and technology. *Документознавство. Інформологія*, 2023, № 3, с. 57–62.
28. Maryna Gutnyk, Stanislav Ruhalenko. History of theoretical programming in Ukraine (contribution of Kateryna Yushchenko). *IEEE Sixth International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo)*, Kyiv, Ukraine, 2023, pp. 356–359, doi: 10.1109/UkrMiCo61577.2023.10380381
29. Tverytnykova E., Demidova Y., Salata H. Scientific and practical training component of higher education applicants by implementing the digitalization of the information space. *Теорія і практика управління соціальними системами*, 2023, № 2, С. 104–116.

30. Тверитникова О. Є., Салата Г. В. Джерельна база генеалогічних досліджень з історії науки: до постановки проблеми цифровізації наукової комунікації). *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2023, Т.6, № 1, с. 185–193.
31. Tverytnykova E., Gutnyk M., Liashuha I. Founder of the Scientific Radioelectronic School of Ukraine: Professor Dmytro Rozhanskyi. *IEEE Sixth International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo)*, Kyiv, Ukraine, 2023, pp. 352–355, doi: 10.1109/UkrMiCo61577.2023.10380380
32. Tverytnykova E., Khikhlo V. The influence of information technologies on the development of measurement tools and methods in Ukraine (second half of the 20th century). *IEEE Sixth International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo)*, Kyiv, Ukraine, 2023, P. 360–363.
33. Гутник М. В. Харків – Залізобетон. Внесок архітектора Олександра Гінзбурга у розбудову міста. *Часопис української історії*, 2024, Вип. 49, с. 109–118. doi: <https://doi.org/10.17721/2522-4611.2024.49.17>.
34. Гутник М. Розвиток досліджень з історії науки через аматорські розвідки на початку 20 ст.: доробок астронома Миколи Барабашова. *Актуальні питання у сучасній науці*, 2024, № 9(27), с. 1000–1011, [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-9\(27\)-1000-1011](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-9(27)-1000-1011).
35. Tverytnykova E., Voitiuk O. Academician V.H. Serheiev – Control System Designer, Founder of the Scientific and Design School, Honored Citizen of Kharkiv (on his 110th birthday). *Studia Historiae Scientiarum*, 2024, № 23, pp. 625–656. doi: 10.4467/2543702XSHS.24.018.19591
36. Тверитникова О. Є., Войтюк О. С. Музейні практики як джерело в історико-біографічних дослідженнях. *Вісник освіти і науки*, № 7 (25), 2024. С. 1474–1487.
37. Tverytnykova E., Gutnyk M., Heinemann M. Urban planning in Ukraine from the 19th to the early 20th century: integration of science and state management *Вісник НТУ «ХПІ»: Актуальні проблеми розвитку українського суспільства*. 2024. № 1. С. 117–12.
38. Tverytnykova O. Development of science and culture in Kharkiv In the 1920s – 1930s: an era of latent terror. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Історичні науки*. Т. 35 (74), № 4, 2024, с. 213–219.

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ ОСВІТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид 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, $k_2$	Індивідуальне завдання, $k_3$	Підсумковий контроль, $k_4$
0,75	–	0,25	–

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:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де: П – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

Пк – оцінка за підсумковий контроль

$$П = \frac{П_1 \cdot a_1 + П_2 \cdot a_2 + \dots + П_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

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 (П, K, I, ... ) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та умінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХП»](#).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
Підсумкова оцінка виставляється 60–63	Задовільно	E

відповідно до розрахованої округленням до найближчого числа в більшу сторону.	О з	35–59	Незадовільно	FХ
			(потрібне додаткове вивчення)	
		1–34	Незадовільно	F
			(потрібне повторне вивчення)	

Навчальне видання

Методичні вказівки  
для практичних занять та самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ

для здобувачів освіти

Укладачі:

ТВЕРИТНИКОВА Олена Євгенівна

ГУТНИК Марина Валеріївна

Роботу до видання рекомендувала проф. Кіпенський А.В.

В авторській редакції

План 2026 р, поз. 344

Гарнітура Times New Roman. Ум. др. арк.

---

Видавничий центр НТУ «ХП».

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

61002, Харків, вул. Кирпичова, 2.

---

Електронне видання