

Міністерство освіти і науки України  
Державний університет інфраструктури та технологій  
Київський інститут залізничного транспорту

**ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ**

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

на засіданні приймальної комісії  
Державного університету інфраструктури та  
технологій

Протокол № 5 від «24» квітня 2024 р.

Т.в.о. ректора ДУІТ



Юрій ДУДНИК

**«СХВАЛЕНО»**

Вченою радою Київського інституту  
залізничного транспорту

Протокол № 7 від «23» квітня 2024 р.

Голова Вченої ради Інституту

Олег СТРЕЛКО

**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування для здобуття ступеня доктора філософії  
зі спеціальності 032 «Історія та археологія»

ОНП «Історія науки й техніки»

які здобули ступінь магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	3
1 ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН .....	4
2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ .....	8
3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ .....	10
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....	12

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахового вступного випробування третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 032 «Історія та археологія» освітньо-науковою програмою «Історія науки й техніки» (далі – Програма) є нормативним документом Державного університету інфраструктури та технологій, який розроблено кафедрою філософії та історії науки і техніки, які здобули ступінь магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста).

Програму розроблено з урахуванням рекомендацій Міністерства освіти і науки України та згідно Правил прийому вступників до Державного університету інфраструктури та технологій.

Мета фахового вступного випробування – перевірка теоретичної та практичної підготовки абітурієнтів на базі здобутого другого (магістерського) рівня вищої освіти (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста).

Екзаменаційні білети включають теоретичні запитання.

Прийом вступників на навчання здійснюється приймальною комісією на основі рейтингу, який розраховується за результатами фахового вступного випробування. Максимальна кількість балів фахового вступного випробування становить 200.

## 1 ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

### Тема 1. Теоретичні та методологічні основи історії науки і техніки

Структура історії науки і техніки: дослідницькі інститути, факультети і кафедри, товариства і фонди, національні та міжнародні товариства, музеї і спеціальні експозиції, журнали і газети, комп'ютерні бази даних, аудіовізуальні матеріали, енциклопедії та монографії. Принцип діалектики в наукових дослідженнях. Об'єктивні й суб'єктивні фактори, що сприяють процесу поєднання науково-технічного і соціально-економічного розвитку. Провідні наукові центри у галузі історії науки і техніки в Україні. Специфіка інтелектуальної наукової та інженерної діяльності. Роль особистості вченого в науково-технічному прогресі людства. Єдність теорії і практики, проєктувальної, наукової, інженерної, виробничої, управлінської та інших видів діяльності. Відповідальність інженера. Наука, як галузь людської діяльності.

### Тема 2. Наука і техніка за часів перших цивілізацій та античності

Технічні знання Стародавнього світу і античності. Релігійно-міфологічне осмислення практичної діяльності в давніх культурах. Технічні знання як частина міфології. Сакральний характер технічного знання в цивілізаціях Стародавнього Сходу. Аристотель – найвидатніший з енциклопедичних розумів в історії людства.

Поява елементів наукових технічних знань в епоху еллінізму. Освіта у Стародавній Греції. Механіка і гідростатика в працях Архімеда. Закон важеля. П'ять простих машин. Технічні досягнення стародавніх греків. Розвиток механічних знань: роботи Паппа Олександрійського і Герона Олександрійського. Зародження і розвиток античної механіки, яка безпосередньо пов'язана з виробничою діяльністю людини та базувалася на працях видатних античних мислителів. Перші уявлення про міцність. Система виховання й освіти, наукові знання Давньоримської держави.

### Тема 3. Науково-технічні знання Середньовіччя та Відродження

Праця як форма служіння Богу. Роль середньовічного чернецтва і університетів (XIII в.) у привнесенні практичної спрямованості в сферу інтелектуальної діяльності. Ідея поєднання досвіду та теорії в науці і ремісничій практиці. Ремісничі знання і їх специфіка. Ставлення до нововведень і винахідників в середньовічному суспільстві. Будівельно-архітектурні знання. Гірничі справи і технічні знання. Вплив арабських джерел і техніки середньовічного Сходу. Астрономічні прилади та механічний годинник як посередники між сферами науки і ремесла. Виникнення взаємозв'язків між наукою і технікою. Підвищення соціального статусу архітектора та інженера. Персоніфікований синтез наукових і технічних знань епохи Відродження. Розширення уявлень гідравліки і механіки в зв'язку з розвитком мануфактурного виробництва і будівництвом гідроспоруд. Проблема розрахунку зубчастих зачеплень, перші уявлення про тертя. Розвиток артилерії і створення основ балістики. Великі географічні відкриття і розвиток прикладних знань в області навігації та кораблебудування.

#### **Тема 4. Науково-технічна революція XVII - XVIII століть**

Становленні експериментального природознавства в XVII столітті. Наукова революція XVII – XVIII століть: становлення експериментального методу і математизація природознавства, як передумови наукових результатів в техніці. Етичний вимір цінності природи. Техніка, як об'єкт дослідження природознавства. Створення системи наукових інструментів і вимірювальних приладів при становленні експериментальної науки. Вчені-експериментатори і винахідники: Г. Галілей, Р. Гук, Е. Торрічеллі, Х. Гюйгенс. «Міркування про метод» (1637) Р. Декарта. І. Ньютон і його праця «Математичні початки натуральної філософії» (1687). Університети та академії як спільноти вчених-експериментаторів: академії в Італії, Лондонське королівське товариство (1660), Паризька Академія наук, Санкт-Петербурзька академія наук (1724).

Експериментальні дослідження і розробка фізико-математичних основ механіки рідин і газів. Формування гідростатики як розділу гідромеханіки в працях Галілея, Стевина, Паскаля і Торрічеллі. Елементи наукових основ гідравліки в праці «Гідравліка-пневматична механіка» (1644) К. Шотта.

#### **Тема 5. Розвиток науки і техніки в умовах промислової революції**

Становлення технічної та інженерної освіти. Військово-інженерні школи Франції. Паризька політехнічна школа (1794) як зразок постановки вищої інженерної освіти. Перші вищі технічні навчальні заклади. Створення універсального теплового двигуна Джеймсом Уаттом (1784) і становлення машинного виробництва. Вищі технічні школи як центри формування технічних наук. Встановлення взаємозв'язків між природничими і технічними науками. Розробка прикладних напрямків в механіці. Створення наукових основ теплотехніки і електротехніки.

Становлення аналітичних основ технічних наук механічного циклу. Експериментальні дослідження і узагальнення практичного досвіду з гідравліки. Корабельна архітектура в складі будівельної механіки, теорія руху корабля як абсолютно твердого тіла. Створення наукових основ теплотехніки. Розвиток вчення про теплоту в XVIII столітті. Універсальна парова машина Дж. Уатта (1784). Розвиток теорії теплопровідності. Рівняння Фур'є-Остроградського (1822). Робота С. Карно «Роздуми про рушійну силу вогню» (1824). Поняття термодинамічного циклу. Б. Клапейрон: геометрична інтерпретація термодинамічних циклів, поняття ідеального газу. Формулювання першого і другого законів термодинаміки. Розробка молекулярно-кінетичної теорії теплоти: «Про рушійну силу теплоти» (1850). Закон еквівалентності механічної енергії і теплоти (Маєр, 1842). Визначення механічного еквівалента тепла (Джоуль, 1847). Закон збереження енергії (Гельмгольц, 1847).

#### **Тема 6. Технічний і науковий розвиток на початку XX століття.**

Формування системи міжнародної та вітчизняної наукової комунікації в інженерній сфері: виникнення науково-технічної періодики, створення науково-технічних організацій і товариств, проведення з'їздів, конференцій, виставок. Створення дослідних комісій, лабораторій при фірмах. Розвиток вищої інженерної освіти (початок XX ст.). Формування класичних технічних наук: технічні науки

механічного циклу, система теплотехнічних дисциплін, система електротехнічних дисциплін. Винахід радіо і створення теоретичних основ радіотехніки. Розробка наукових основ космонавтики. Створення теоретичних основ польоту авіаційних літальних апаратів. Створення наукових основ рідинно-ракетних двигунів. Теорія повітряно-реактивного двигуна. Теорія вертольоту: І. І. Сікорський, С. К. Джевецький. Вітчизняні школи літакобудування. Розвиток надзвукової аеродинаміки. Завершення класичної теорії опору матеріалів на початку ХХ століття. Дослідження стійкості споруд.

Розвиток наукових основ теплотехніки. Термодинамічні цикли. Формування теорії парових двигунів. Створення наукових основ розрахунку парових турбін. Найвизначніші представники вітчизняної теплотехнічної школи (друга половина ХІХ – перша третина ХХ ст. Розвиток науково-технічних основ горіння і газифікації палива. Становлення теорії теплових електростанцій (ТЕС) як комплексної розрахунково-прикладної дисципліни. Розвиток теорії механізмів і машин. «Принципи механізму» Р. Вілліса (1870) і «Теоретична кінематика» Ф. Рело (1875). Становлення технічних наук електротехнічного циклу. Фізичні дослідження (А. Вольт, А. Ампер, Х. Ерстед, М. Фарадей, Г. Ом та ін.). Створення основ фізико-математичного опису процесів в електричних ланцюгах. Теоретична розробка проблеми передачі енергії на відстань. Створення теорії змінного струму. Формування теоретичних основ електротехніки як наукової і базової навчальної дисципліни. Прикладна теорія поля. Становлення теорії електричних ланцюгів як фундаментальної технічної теорії (1930-ті рр.). Створення наукових основ радіотехніки. Виникнення радіоелектроніки. Становлення наукових основ радіолокації. Математизація технічних наук. Формування до середини ХХ ст. фундаментальних розділів технічних наук: теорії кіл, теорії коливальних. Поява теоретичних уявлень і методів розрахунку, загальних для фундаментальних розділів різних технічних наук. Фізичне і математичне моделювання.

### **Тема 7. Науково-технічна революція та прогнози науково-технічного розвитку на межі ХХ-ХХІ століть**

Системно-інтегративні тенденції в сучасній науці і техніці. Масштабні науково-технічні проекти (освоєння атомної енергії, створення ракетно-космічної техніки). Проектування великих технічних систем. Формування системи «фундаментальні дослідження - прикладні дослідження - розробки». Розвиток прикладної ядерної фізики та реалізація радянського атомного проекту, становлення атомної енергетики та атомної промисловості. Нові галузі науково-технічних знань. Розвиток ядерного приладобудування і його наукових основ. Створення штучних матеріалів, становлення теоретичного і експериментального матеріалознавства. Поява нових технологій і технологічних дисциплін. Розвиток напівпровідникової техніки, мікроелектроніки і засобів обробки інформації. Зародження квантової електроніки: принцип дії молекулярного генератора і оптичного квантового генератора. Розвиток теоретичних принципів лазерної техніки. Розробка проблем волоконної оптики. Наукове забезпечення пілотованих космічних польотів (1960-1970 рр.). Внесок у вирішення науково-технічних проблем освоєння космічного простору. Проблеми автоматизації та управління в

складних технічних системах. Від теорії автоматичного регулювання до теорії автоматичного управління і кібернетики (Н. Вінер). Розвиток засобів і систем обробки інформації та створення теорії інформації. Статистична теорія радіолокації. Системно-кібернетичні уявлення в технічних науках. Зміна поколінь ЕОМ і нові методи дослідження в технічних науках. Розвиток обчислювальної математики. Теорія оптимізаційних задач і методи їх чисельного рішення. Імітаційне моделювання. Комп'ютеризація інженерної діяльності. Розвиток інформаційних технологій і автоматизація проектування. Створення інтерактивних графічних систем проектування.

## 2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ЗАПИТАННЯ

1. Роль науки і техніки в історії людства.
2. Основні передумови зародження науки.
3. Наукові знання та наука: основні відмінності.
4. Методологія та основні методи дослідження історії науки і техніки.
5. Історичних джерел з історії науки: проблеми класифікації.
6. Основні проблеми реконструкції в історії науки і техніки.
7. Наукові відкриття у галузі хімії у ХІХ столітті.
8. Становлення теорії електрики: історичні етапи та видатні науковці.
9. Значення наукових відкриттів у галузі електрики та магнетизму для майбутнього науки й техніки.
10. Передумови виникнення різних напрямів оптики як розділу фізики.
11. Зародження та історія розвитку морського транспорту.
12. Найвидатніші наукові відкриття і технічні винаходи ХХ століття.
13. Розвиток сучасної науки: провідні характеристики, структура, перспективи.
14. Класична, некласична, посткласична наука: основні принципи і тенденції розвитку.
15. Розвиток військової техніки в ХХ-ХХІ століттях: нові підходи та технології.
16. Основні історичні етапи розвитку військової техніки та напрями її вдосконалення.
17. Значення відкриття рентгенівських променів у дослідженні структури атому.
18. Наукові відкриття нобелівських лауреатів: Рентген, родина Кюрі, Томсон, Планк.
19. Соціальні наслідки освоєння землеробства.
20. Основні наукові досягнення античності.
21. Соціальні наслідки появи іригаційного землеробства.
22. Поява металургії заліза (II століття до н.е.): історія та наслідки.
23. Наукові уявлення давніх цивілізацій.
24. Основні періоди розвитку наукових знань в добу античності.
25. Наукові відкриття Аристарха Самоського. Технічні досягнення стародавніх греків.
26. Наукові відкриття і технічні винаходи доби середньовіччя.
27. Наукові відкриття та технічні винаходи доби Відродження.
28. Великі географічні відкриття в період Відродження.
29. Краї античної концепції світобудови. М. Коперник, Г. Галілей.
30. Наукова революція ХVІІ століття.
31. Становлення та розвиток ідеї влади людини над природою. Ф. Бекон та Р. Декарт.
32. Розвиток гуманітарних наук в епоху Відродження.

33. Початок академічної науки: становлення та розвиток університетського знання.
34. Епоха мануфактурної промисловості та перехід до індустрії.
35. Паровий котел Папена. «Атмосферна машина» Ньюкомена.
36. «Вогняна машина» Ползунова та її значення для подальшого розвитку парової техніки.
37. Створення голландського флоту та його значення для розвитку кораблебудування.
38. Військово-технічні досягнення мануфактурного періоду.
39. Поява лінійних кораблів. Епоха воєн за переважання на морях.
40. Механізація текстильної промисловості.
41. Використання парової машини на транспорті. Винахід пароплава і паровоза.
42. Основні технічні досягнення в металургії: історія та сучасність.
43. Соціальні наслідки промислової революції (XVIII -XIX ст.).
44. Розвиток термодинаміки. Сади Карно: принцип оборотності тепла і роботи.
45. Народження електродинаміки. Фарадей і Максвелл - основоположники вчення про електричне і магнітне поля.
46. Практичні застосування електрики. Телеграф, дугова лампа, лампа розжарювання.
47. Д.І. Менделєєв і періодична система елементів.
48. Ч. Дарвін і його вчення про походження видів. Природний відбір.
49. Народження генетики. Г. Мендель.
50. Математичний апарат механіки і фізики. Розвиток диференціального й інтегрального числення. Теорія імовірності.
51. Наступ століття електрики. Динамо-машини, електродвигуни. Електростанції.
52. Парові турбіни. Двигун внутрішнього згорання: історія і значення.
53. Розвиток будівельної техніки. Залізобетон. Використання залізних і сталевих конструкцій. Ейфелева вежа. Бруклінський міст.
54. Розвиток будівництва залізничного транспорту. Магістраль Берлін-Багдад.
55. Поява автотранспорту. Перші автомобілі Бенца і Даймлера.
56. Поява авіації. Аероплани з двигунами внутрішнього згорання.
57. Розвиток телеграфу. Винахід телефону. Винахід радіо.
58. Розвиток фотографії. Грамофон. Виникнення кінематографа.
59. Теорія відносності. А. Ейнштейн.
60. Квантова теорія. М. Планк.
61. Становлення сучасної фізики. Н. Бор. Теорія спектрів.
62. Основні особливості та головні ознаки НТР другої половини XX століття.
63. Джерела енергії, які посідають провідне місце у структурі використання енергоресурсів наприкінці XX ст.

64. Виникнення кібернетики та характерні ознаки використання робототехніки на сучасному етапі.

65. Основні етапи інформаційної революції та їх характеристика.

66. Нові засоби та типи масової комунікації, що з'явилися у XX – на початку XXI ст.

67. Основні складнощі у забезпеченні виробництва сировиною і матеріалами на етапі НТР та їх причини.

68. Становлення історичної науки: основні етапи та хронологічні межі.

### 3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При складанні фахового вступного випробування відповідь вступника на екзаменаційний білет оцінюється відповідно до приведених нижче критеріїв оцінювання. Максимальна кількість балів за фахове вступне випробування – 200 балів.

<b>Підсумкова кількість балів за вступне фахове випробування</b>	<b>Результат</b>
0 – 99	вступник не склав фахове вступне випробування і не бере участь у конкурсі на зарахування до Університету;
100 – 200	вступник склав фахове вступне випробування і може брати участь у конкурсі на зарахування до Університету.

Відповідність балів змісту відповіді

<b>Кількість балів</b>	<b>Визначення</b>
0 – 99	отримують студенти, які частково та поверхово розкрили лише окремі положення питання і допустили при цьому суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання;
100 – 120	отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, недостатньо або поверхово розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми;
121 – 140	отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, розкривши його лише частково і допустивши при цьому окремі помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання;
141 – 160	отримують студенти, які правильно визначили

	сутність питання, але розкрили його не повністю, допустивши деякі незначні помилки;
161 – 180	отримують студенти, які в цілому розкрили теоретичне питання, однак не повно і допустивши деякі неточності. При цьому не використав на достатньому рівні обов'язкову літературу;
181 – 200	отримують студенти, які повністю розкрили сутність поняття, дали його чітке визначення або проаналізували і зробили висновок з конкретного теоретичного положення.

Екзаменаційний білет за освітньо-науковою програмою «Історія науки й техніки» містить два питання. При цьому оцінюється:

- повнота викладення теоретичного питання;
- відповідність змісту відповіді питанню білета;
- знання основних понять і категорій проблематики питання та взаємозв'язку між ними;
- розуміння змісту основних теоретичних положень;
- вміння давати змістовний та логічний аналіз матеріалу з поставленого питання.

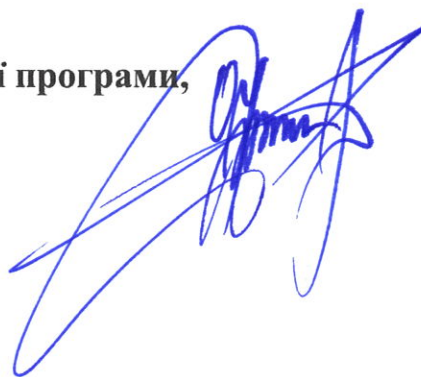
## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Мельник О. О., Лобода О. І. Історія науки і техніки: Навчальний посібник. Мелітополь: ФО-Одноріг Т. В., 2018. 310 с.
2. Гутник М. В., Радогуз С. А., Ткаченко С. С. Історія науки й техніки. Конспект лекцій для студентів соціально-гуманітарного напрямку підготовки. Харків : НТУ «ХП», 2019. 40 с.
3. Винокур І. С., Телегін Д. Я. Археологія України: підручник [для студ. історичних спеціальностей вищ.навч. закл.]. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2005. 480 с.
4. Михайличенко О. В. Історія науки і техніки: Навчальний посібник. Суми: СумДПУ, 2013. 346 с.
5. Бесов Л. М. Історія науки і техніки. Харків: НТУ ХП, 2004. 382 с.
6. Костилева С. О., Боева С. Ю., Ігнатова Л. Р., Лебедев І. К. Історія науки і техніки: Навчальний посібник для іноземних студентів. Київ: НТУУ «КП», 2015. 320 с.
7. Пилипчук О. Я. Історія науки та освіти в Україні (найдавніші часи – перша третина ХХ ст.): навч. посібник з українознавства / О. Я. Пилипчук [та ін.]; Академія наук Вищої школи України. Сектор історії та методології освіти, науки і техніки. Київ : ТОВ «Міжнародна фінансова агенція», 1998. 80 с.
8. Кордун Г. Г. Історія фізики: навч. посібник. Київ: Вища шк., 1993. 279 с.
9. Огурцов А. П., Мамаєв Л. М., Заліщук В. В., Авраменко С. Х., Зінченко В. А. Історія світової науки і техніки: Навчальний посібник. Київ, 2000. 664 с.
10. Винокур І. С., Телегін Д. Я. Археологія України: підручник [для студ. історичних спеціальностей вищ.навч. закл.]. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2005. 480 с.
11. Малиновський Б. М. Відоме і невідоме в історії інформаційних технологій в Україні. Київ: Вид-во «Рада». 2001.
12. Онопрієнко В.І. Історія української науки: курс лекцій. Київ: Варта, 2010.
13. Палій В. М. Національна Академія наук України. 1918-2008. Персональний склад. Київ: Фенікс. 2008.
14. Храмов Ю.О., Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та відкриттів. Київ: Фенікс, 2012.
15. Шендеровський В. Нехай не гасне світ науки. К.: Вид-во «Рада», 2003.
16. Академік С.О.Лебедев – засновник вітчизняної обчислювальної техніки // Вісник Академії наук України. 1993. №2. С.14–27.
17. Академія наук прогнозувала і попереджала (До 10-річчя чорнобильської трагедії). Вісник Національної Академії наук України. 1996. №3–4. С.20–25.
18. Аксиоми для нащадків. Українські імена у світовій науці. Зб. нарисів. Львів, 1992.

19. Історія Національної академії наук України суспільно-політичному контексті 1918–1998 / [С. Кульчицький, Ю. Павленко, С. Руда, Ю. Храмов]. Київ : Фенікс, 2000. 528 с.

20. Стельмах С.П. Інтеграційні процеси в європейській історичній науці наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст. Український історичний журнал. 2005. № 5. С. 18 – 28.

**Гарант освітньо-наукової програми,  
д.і.н., професор**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned between the text on the left and the name on the right.

**О.Г. Стрелко**