

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут
комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики



Євген СОКОЛ

2026 р.

ПРОГРАМИ

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за конкурсними пропозиціями освітніх програм:

Прикладна фізика наноматеріалів та радіотехнологій
(спеціальність: E6 Прикладна фізика та наноматеріали)

Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка
(спеціальність: F3 Комп'ютерні науки)

Мережеві технології та телекомунікації
(спеціальність: G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка)

Комп'ютерні технології та програмування в автоматизованих системах керування
(спеціальність: G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка)

Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних
(спеціальність: G6 Інформаційно-вимірювальні технології)

Мікроелектроніка енергоефективності та електронний захист
(спеціальність: G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка)

Директор інституту

Олексій ЛАРИН

Харків 2026

ЗМІСТ

1	Прикладна фізика наноматеріалів та радіотехнологій (спеціальність: Е6 - Прикладна фізика та наноматеріали).....	3
2	Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка (спеціальність: F3 - Комп'ютерні науки).....	16
3	Мережеві технології та телекомунікації (спеціальність: G5 - Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка).....	23
4	Комп'ютерні технології та програмування в автоматизованих системах керування (спеціальність: G7 - Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка).....	30
5	Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних (спеціальність: G6 - Інформаційно-вимірювальні технології).....	37
6	Мікроелектроніка енергоефективності та електронний захист (спеціальність: G5 - Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка).....	55

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут
комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора



Євген СОКОЛ

2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за
освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за конкурсними пропозиціями
освітньої програми:

Прикладна фізика наноматеріалів та радіотехнологій
(спеціальність: Е6 Прикладна фізика та наноматеріали)

 Директор інституту
Олексій ЛАРІН

Харків 2026

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за спеціальністю

Е6 «Прикладна фізика та наноматеріали»

(Освітня програма: «Прикладна фізика наноматеріалів та радіотехнологій»)

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навченими планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем молодший спеціаліст.

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природно-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми напрямку Е6 «Прикладна фізика та наноматеріали». Абітурієнт повинен знати основні питання класичної теорії курсу вищої математики, теоретичної фізики, обчислювальної техніки, програмування та основ електротехніки.

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати: структуру та основні принципи функціонування електронних і радіоелектронних систем і їх складових частин; різновидності та характеристики сигналів (в тому числі спектральні), що використовуються в таких системах; фізичні основи параметричних кіл із зосередженими та розподіленими параметрами; побудову та розрахунок схемних функцій простих пристроїв.

вміти: використовувати закони теорії кіл для розвитку кіл постійного та змінного струму і розрахунку параметрів коливальних; аналізувати схеми простих пристроїв та еквівалентні схеми електронних приладів, а також розраховувати їх схемні функції; розрахувати спектральний склад різних сигналів; проводити розрахунки проходження сигналів через лінійні та нелінійні кола.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Основи конструювання і виробництва радіоелектронної апаратури.
2. Схемотехніка радіотехнічних пристроїв.
3. Основи ремонту і регулювання радіоелектронної апаратури.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Вирішити рівняння типу:

а) $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$.

б) $\log_3(x^2 - 16) = 2$.

в) $2^{x+1} - 2^x = 8$.

2. Знайти похідні функції типу:

а) $y = x^{3/2}$ при $x = 4$;

б) $y = \cos x$ при $x = \frac{\pi}{6}$.

3. Що називається матрицею. Поняття транспонованою, квадратної, одиничної матриці.

4. Сума, добуток матриць. Добуток матриці на число.

5. Визначники 1-го, 2-го порядків – формули розрахунку. Визначення мінору і алгебраїчного доповнення елемента.

6. Визначення вектора. Модуль вектора. Проекція вектора на вісь. Визначення колінеарних векторів.

7. Визначення скалярного, векторного, змішаного добутку векторів. Напрямок векторного твору. Геометричний сенс векторного і змішаного добутку векторів.

8. Рівняння прямої (загальне, канонічне, параметричне, з кутовим коефіцієнтом). Рівняння дотичної.

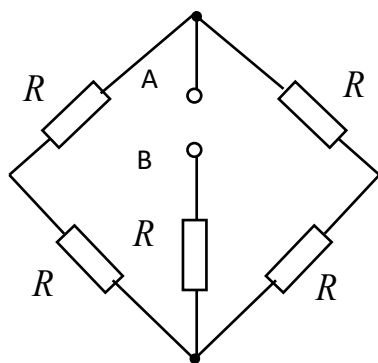
9. Поняття системи відліку. Поняття матеріальної точки. Що називають траєкторією;

10. Поняття швидкості (середня, миттєва швидкість). Рівномірний і не рівномірний рух.

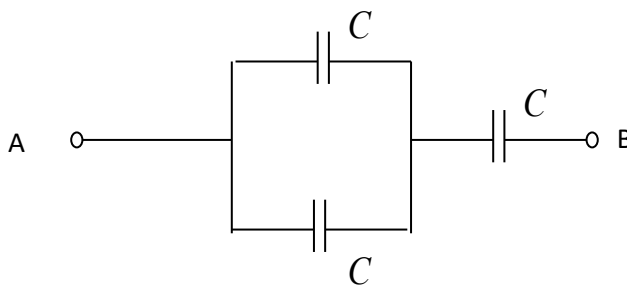
11. Прискорення. Визначення рівномірного руху. Основні формули (швидкість, шлях) для прямолінійного рівномірного руху.

12. Прискорення при криволінійному русі - нормальне і тангенціальне прискорення. Кутове прискорення.
13. Кутова швидкість обертального руху, зв'язок кутової швидкості, періоду і частоти обертального руху.
14. Перший закон Ньютона. Визначення інерційної системи відліку.
15. Другий закон Ньютона.
16. Закон збереження імпульсу.
17. Закон збереження енергії.
18. Визначення коливань. Гармонійні коливання. швидкість і прискорення гармонійних коливань.
19. Сформулюйте 1-й та 2-й закони Кірхгофа.
20. Сформулюйте закон Кулона.
21. В чому суть приведення механічних величин до однієї швидкості.
22. Поясніть принцип закону збереження імпульсу та енергії.
23. Поясніть принцип дії напівпровідникового діоду.
24. У чому полягає дія магнітного поля на заряди та струми?
25. Дайте визначення лінзи та поясніть принцип її дії.
26. Що таке фотоефект?
27. Класифікація електромагнітних хвиль.
28. Які функції виконують електронні лампи, транзистори, діоди в радіоапаратурі?
29. Які функції виконує електричний підсилювач в радіоапаратурі? Накресліть схему найпростішого електронного підсилювача.
30. Що Ви розумієте під словами “спотворення сигналу в електронному підсилювачі”? Назвіть основні причини цих спотворень.
31. Дайте схематичне зображення біполярного (польового) транзистора. Назвіть його електроди і вкажіть полярність напруги між ними, якщо транзистор працює в підсилювальному режимі.
32. Що ми розуміємо під термінами “джерело напруги” та “джерело струму”?

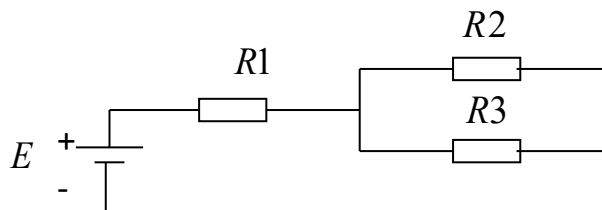
33. Поясніть увімкнення в коло постійного струму амперметра та вольтметра.
34. Поясніть закон Ома. Складіть схему експериментальної перевірки закону Ома на відрізку кола постійного струму.
35. Дайте графічне зображення гармонічного коливання електричної напруги і вкажіть його основні параметри. Що таке частота коливання і в яких одиницях вона вимірюється?
36. Які електричні параметри вимірюються в Генрі, Фарадах, Сіменсах, Вольтах, Амперах, Ватах? Чому деякі з одиниць вимірювання пишуться з великої літери?
37. Від чого залежить ємність конденсатора?
38. Додайте у двійковому коді числа 101 і 11011. Запишіть також ці числа у десятковому коді.
39. З якою затримкою часу приймач радіолокатора зафіксує імпульс, що відбився від цілі, яка знаходиться на відстані 30 кілометрів від радіолокатора?
40. Знайдіть опір між точками А-В (див. малюнок).



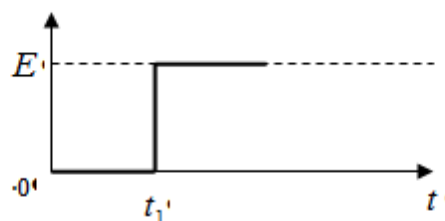
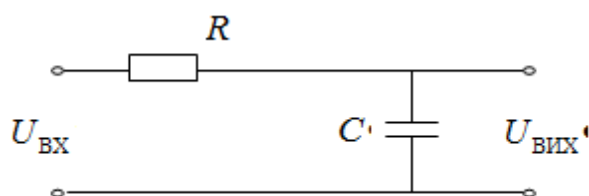
41. Знайдіть підсумкову ємність між точками А-В (див. малюнок).



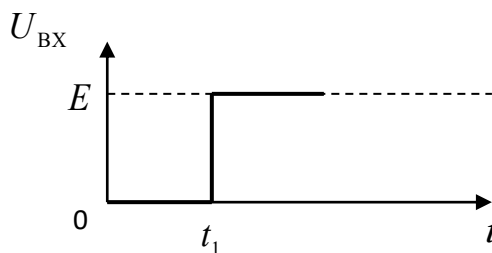
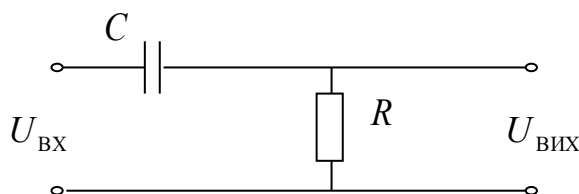
42. В електричному колі (див. малюнок) підрахуйте значення сили струму в резисторах, якщо $E = 15 \text{ В}$, $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ кОм}$.



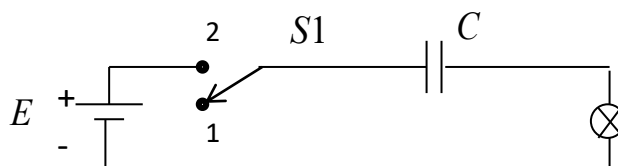
43. Дайте графічне зображення $U_{\text{вих}}(t)$ кола, що зображене на малюнку, якщо $U_{\text{вх}}(t)$ - це перепад напруги у момент t_1 . Як зміниться $U_{\text{вих}}(t)$, якщо збільшити R або C ?



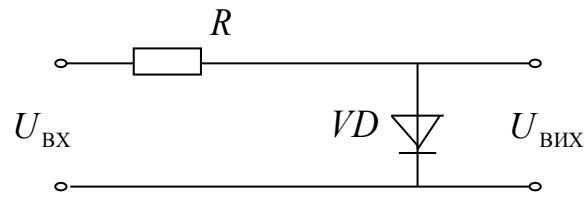
44. Дайте графічне зображення $U_{\text{вих}}(t)$ кола, що зображене на малюнку, якщо $U_{\text{вх}}(t)$ - це перепад напруги на момент t_1 . Як зміниться $U_{\text{вих}}(t)$, якщо збільшити R або C ?



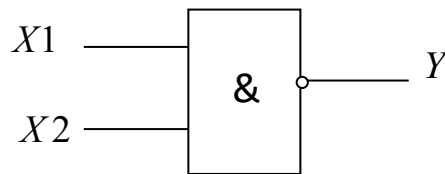
45. Як буде вести себе лампочка розжарювання в колі постійного струму, якщо перевести вмикач S_1 у положення 2 (див. малюнок)?



46. Дайте графічне зображення $U_{\text{вих}}(t)$ кола, що зображене на малюнку, якщо VD – ідеальний діод, а $U_{\text{вх}}(t)$ - гармонічне коливання.



47. Назвіть логічний елемент, що зображений на малюнку, покажіть алгоритм його роботи у вигляді таблиці статичних станів. Покажіть також, що треба зробити, щоб цей елемент виконував логічну операцію “НІ”.



РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьєва О. М., Бродський Я. С., Павлов О. Л., Сліпенько А. К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001.
2. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005.
3. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001.
4. Бродський Я. С., Павлов О. Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
5. Гончаренко С. У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк..- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
6. Матвійків М. Д. Елементна база електронних апаратів: підручник / М. Д. Матвійків, В. М. Когут, О. М. Матвійків.- Львів: Львівська Політехніка, 2007. – 428 с.
8. Волькенштейн В.С. Збірник задач з загального курсу фізики. — К.: , 2008. – 328 с.
9. Горбачук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, т. 1. – К.: Техніка, 1999 – 536 с.
10. Горбачук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, т. 2. – К.: Техніка, 2001 – 470 с.
11. Техніка та напівпровідникова електроніка НВЧ [Текст] : навч. посіб. / О. О. Дробахін [та ін.] ; Дніпропетр. нац. ун-т ім. Олеся Гончара. - Вид. 3-тє, допов., випр. - Дніпро : ДНУ, 2018. - 343 с.
12. Капустян О.М. Інженерний синтез електричних фільтрів: навч. посіб. / О. М. Капустян. – Харків: НТУ «ХПІ», 2001.

13. Мінаков А. О. Статистична радіофізика. Ч. 1 : Основні поняття теорії ймовірностей. Елементи теорії випадкових функцій / А. О. Мінаков. – Х.: Веста, 2007.
14. Електроніка та мікросхемотехніка / В. Б. Дудикевич, Г. В. Кеньо, І. В. Петрович ; Нац. ун-т "Львів. політехніка", Ін-т дистанц. навч. - Л. : Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка". Ч. 2 : Аналогова схемотехніка : навч. посіб. - 2010. - 224 с.
15. Аналогова електроніка : навч. посіб. для студ. вищ. техн. навч. закл., які навч. за напрямом підготов. "Системна інженерія" / В. В. Гніліцький, Є. С. Купкін, А. О. Новацький ; Житомир. держ. технол. ун-т. - Житомир : ЖДТУ, 2012. - 260 с.
16. Аналогова і цифрова електроніка : навч. посіб. для студ. вузів, які спеціалізуються в області електронного апаратобудування / Б. І. Борзенков ; Науково-методичний центр вищої освіти, Харківський держ. технічний ун-т радіоелектроніки. - Х. : ХДТУРЕ, 2000. - 256 с.
17. Електронні підсилювачі : навч. посібник для студ. спец. "Радіотехніка" / М. Д. Огороднійчук ; ІСДО, Київський ін-т військово-повітряних сил. - К. : [б.в.], 1995. - 248 с.
18. Прикладні телевізійні системи : навч. посіб. для студ. напряму "Радіотехніка" / З. Д. Грицьків ; Національний ун-т "Львівська політехніка". - Л. : Видавництво Національного ун-ту "Львівська політехніка", 2003. - 177 с.
19. Аналогові електронні пристрої [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навч. за напрямами "Радіотехніка" та "Телекомунікації" / Л. П. Тимошенко, А. М. Зеленін ; ред. В. М. Шокало ; Харківський національний ун-т радіоелектроніки. - Х. : Колегіум, 2007. - 298 с.
20. Сигнали та процеси в телекомунікаційних мережах. Теорія електричних кіл : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. В. Капустян [та ін.]; Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України, Державний ун-т інформаційно-комунікаційних технологій, Інститут

спеціального зв'язку та захисту інформації Національного технічного ун-ту України "Київський політехнічний ін-т". - К. : ДУІКТ, 2007.

21. Готра З. Ю. Фізичні основи електричної техніки / З. Ю. Готра та ін. – Львів: БесквідБіт., 2004.

22. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси у радіотехніці: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, том 1. -Харків: «Компанія СМІТ», 2003. - 580 с.

23. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси у радіотехніці: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, том 2. -Харків: «Компанія СМІТ», 2003. - 444 с.

24. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси у радіотехніці: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, том 3. -Харків: «Компанія СМІТ», 2005. - 528 с.

25. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси у радіотехніці: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, том 4. -Харків: «Компанія СМІТ», 2005. - 496 с

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційний білет формується із 3 запитань обраних випадковим чином із переліку. На підготовку надається 1 академічна година (45 хвилин).

Відповіді на запитання оцінюються відповідно до критеріїв наведених нижче. Загальна оцінка визначається як середнє арифметичне оцінок відповідей на усі запитання.

Критерії оцінювання:

Тестовий бал	Критерії оцінювання
0 – 4	Вступник не приступив до відповіді на запитання, або почав відповідати, але зміст його відповіді не відповідає указаним нижче критеріям оцінювання.
5 – 25	Вступник повністю не володіє матеріалом викладеним у програмі вступного іспиту з відповідної освітньої програми, не знає фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні практичні та теоретичні навички; не може сформулювати відповіді на питання відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
26 – 50	Вступник володіє теоретичними знаннями програми вступного іспиту з відповідної освітньої програми, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у вступника невпевненість або відсутність стабільних знань
51 – 75	Вступник добре володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми та основними аспектами з джерел літератури, аргументовано викладає його; висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту; добре орієнтується у питаннях відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
76 – 100	Вступник бездоганно володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної програми вступного іспиту зі спеціальності, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики.

Протокол № 2 від «24» березня 2026 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут
комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики



Євген СОКОЛ

04 2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за
освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за конкурсними пропозиціями
освітньої програми:

Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка
(спеціальність: **F3** Комп'ютерні науки)

 Директор інституту
Олексій ЛАРІН

Харків 2026

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за спеціальністю

ФЗ «Комп'ютерні науки»

(Освітня програма: **«Комп'ютерні науки. Моделювання, проєктування та комп'ютерна графіка»**)

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст».

Вступні випробування охоплюють дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності ФЗ «Комп'ютерні науки».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати: основи алгоритмізації і програмування, апаратну будову комп'ютера, його програмне забезпечення, основи роботи з комп'ютерною графікою, основи графічного дизайну.

вміти: правильно складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти підходи до геометричного моделювання об'єктів на площині та у просторі.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Основи програмування. Змінні, покажчики та посилання. Доступ за значенням та за посиланням, відмінності
2. Структури даних: масиви, динамічні масиви, лінійні списки, стеки та черги
3. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування: класи та об'єкти
4. Структура класів: конструктори, деструктори
5. Принципи ООП: наслідування, інкапсуляція, поліморфізм, абстрагування
6. Об'єкт як основна структура ООП. Характеристики об'єкту. Поняття об'єкту, властивості об'єкту і методи. Поля об'єкту
7. Методи об'єкту і їх реалізація за допомогою процедур і функцій
8. Поняття наслідування. Базові класи та класи-нащадки. Специфікатори доступу
9. Поняття поліморфізму. Заміщення і перевантаження методів. Віртуальні методи
10. Поняття інкапсуляції. Доступ до стану об'єкту
15. Абстрактні класи та інтерфейси. Множинне наслідування
16. Визначники другого та третього порядку. Властивості визначника третього порядку
17. Вектори. Алгебраїчні операції над векторами
18. Скалярний добуток векторів
19. Векторний добуток векторів
20. Різні форми рівня прямої на площині
21. Різні форми рівняння площини
22. Рівняння прямої в просторі
23. Матриці. Операції над матрицями
24. Обернена матриця

25. Основні методи розв'язку СЛАР (Метод Гауса, формули Крамера, метод оберненої матриці)
26. Поняття системи координат. Види систем координат.
27. Рівняння кривих II порядку (еліпс, гіпербола, парабола).
28. Дайте визначення еліпса, гіперболи, параболи.
29. Перетворення координат на площині (перенос, поворот).
30. Границя послідовності
31. Границя функції у точці. Неперервні функції
32. Похідна. Основні правила обчислення похідних. Диференціал функції
33. Застосування похідної
34. Невизначений інтеграл
35. Приклади застосування визначеного інтеграла

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Об'єктно-орієнтоване програмування : підручник. У 2-х ч. Ч. 2. Об'єктно-орієнтований підхід до розробки програмного забезпечення /С. М. Алхімова. - Київ: КГП ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019.-192 с.
2. Modern C for Absolute Beginners. A Friendly Introduction to the C Programming Language. Slobodan Dmitrovic. 2023. - 350 с.
3. Основи програмування на C++: Навчальний посібник для студентів спеціальностей 113 – Прикладна математика та 122 – Комп'ютерні науки: навч. посіб./ Водка О.О., Дашкевич А.О., Іванченко К.В., Розова Л.В., Сенько А.В. – Харків: НТУ «ХП», 2021. – 114 с.
4. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навч. посібник /Гришанович Т. О., Глинчук Л. Я.; ВНУ імені Лесі Українки Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. – 120 с.
5. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. – Т. 2. – 504 с.
6. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2021. — Т. 3. — 456 с.
7. Тимченко Г. М., Одинцова О. В., Кириллова Н. О., Мазур О. С. Стислий курс вищої математики, частина 1. Аналітична геометрія та елементи лінійної алгебри: навч. посібник,- Київ: «Кондор», 2022. – 188 с.
8. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Частина 2 : навч. посіб. Для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика», спеціалізації «Data Science та математичне моделювання» / В.В. Третиник, В.О. Ліскін, В.В. Мальчиков, КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 125 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційний білет формується із 3 запитань обраних випадковим чином із переліку. На підготовку надається 1 академічна година (45 хвилин).

Відповіді на запитання оцінюються відповідно до критеріїв наведених нижче. Загальна оцінка визначається як середнє арифметичне оцінок відповідей на усі запитання.

Критерії оцінювання:

Тестовий бал	Критерії оцінювання
0 – 4	Вступник не приступив до відповіді на запитання, або почав відповідати, але зміст його відповіді не відповідає указаним нижче критеріям оцінювання.
5 – 25	Вступник повністю не володіє матеріалом викладеним у програмі вступного іспиту з відповідної освітньої програми, не знає фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні практичні та теоретичні навички; не може сформулювати відповіді на питання відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
26 – 50	Вступник володіє теоретичними знаннями програми вступного іспиту з відповідної освітньої програми, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у вступника невпевненість або відсутність стабільних знань
51 – 75	Вступник добре володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми та основними аспектами з джерел літератури, аргументовано викладає його; висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту; добре орієнтується у питаннях відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
76 – 100	Вступник бездоганно володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної програми вступного іспиту зі спеціальності, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики.

Протокол № 2 від «24» березня 2026 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут
комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. ректора

Євген СОКОЛ
04 2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за
освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за конкурсними пропозиціями
освітньої програми:

Мережеві технології та телекомунікації

(спеціальність: **G5** Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та
радіотехніка)

 Директор інституту
Олексій ЛАРІН

Харків 2026

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за спеціальністю

G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»

(Конкурсна пропозиція: **«Мережеві технології та телекомунікації»**)

АНОТАЦІЯ

Мета фахового випробування – діагностика рівня компетенцій, набутих вступниками у процесі навчання, та необхідних для опанування навчальних дисциплін, передбачених програмою підготовки фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка».

«Мережеві технології та телекомунікації» навчає студентів кращим сучасним практикам розробки програмного забезпечення та DevOps, щоб зрозуміти і дізнатися, як безпечно використовувати API, і як автоматизувати мережеві операції за допомогою цих API.

Від студентів очікується:

- Базові навички кодування на будь-якій об'єктно-орієнтованій мові програмування (цикли, якщо / ще, об'єкти тощо)
- Базове розуміння комп'ютерних мереж (рівень CCNA ITN)
- Основні навички користування Інтернетом
- Знайомство з Cisco Packet Tracer

Студенти зможуть:

- Впровадити середовище розробки, використовуючи ресурси DevOps.
- Використовувати найкращі практики розробки програмного забезпечення та дизайну.
- Порівнювати платформи Cisco, що використовуються для співпраці, управління інфраструктурою та автоматизації.

У програмі студенти розвивають навички готовності та створюють основу для успіху у кар'єрі та програмах, пов'язаних з мережевою інфраструктурою. За підтримки відео та мультимедійних матеріалів учасники навчаються та відпрацьовують навички програмування та автоматизації інфраструктури через призму поглибленого практичного досвіду.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до

положення про приймальну комісію та правил прийому до Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Визначники другого та третього порядку. Властивості визначника третього порядку
2. Вектори. Алгебраїчні операції над векторами
3. Скалярний добуток векторів
4. Векторний добуток векторів
5. Змішаний добуток векторів
6. Різні форми рівня прямої на площині
7. Різні форми рівняння площини
8. Рівняння прямої в просторі
9. Матриці. Операції над матрицями
10. Обернена матриця
11. Основні методи розв'язку СЛАР (Метод Гауса, формули Крамера, метод оберненої матриці)
12. Побудова часткового рішення системи лінійних рівнянь
13. Фундаментальна система розв'язку однорідної системи рівнянь
14. Поняття системи координат. Види систем координат.
15. Рівняння кривих II порядку (еліпс, гіпербола, парабола).
16. Дайте визначення еліпса, гіперболи, параболи.
17. Перетворення координат на площині (перенос, поворот).
18. Що таке поверхні II порядку (еліпсоїд, параболоїд, сфера)?
19. Границя послідовності
20. Границя функції у точці. Неперервні функції
21. Похідна. Основні правила обчислення похідних. Диференціал функції
22. Застосування похідної
23. Невизначений інтеграл
24. Приклади застосування визначеного інтеграла

25. Сформулюйте 1-й та 2-й закони Кірхгофа.
26. Сформулюйте закон Кулона.
27. Поясніть принцип дії напівпровідникового діоду.
28. У чому полягає дія магнітного поля на заряди та струми?
29. Класифікація електромагнітних хвиль.
30. Що Ви розумієте під словами “спотворення сигналу в електронному підсилювачі”? Назвіть основні причини цих спотворень.
31. Дайте схематичне зображення біполярного (польового) транзистора. Назвіть його електроди і вкажіть полярність напруги між ними, якщо транзистор працює в підсилювальному режимі.
32. Що ми розуміємо під термінами “джерело напруги” та “джерело струму”?
33. Поясніть увімкнення в коло постійного струму амперметра та вольтметра.
34. Поясніть закон Ома. Складіть схему експериментальної перевірки закону Ома на відрізка кола постійного струму.
35. Дайте графічне зображення гармонічного коливання електричної напруги і вкажіть його основні параметри. Що таке частота коливання і в яких одиницях вона вимірюється?
36. Основи програмування. Змінні, покажчики та посилання. Доступ за значенням та за посиланням, відмінності
37. Структури даних: масиви, динамічні масиви, лінійні списки, стеки та черги
38. Структури даних: двійкові купи, дерева, хеш-таблиці
39. Поняття структур, відмінності структур та класів
40. Алгоритми сортування: бульбашкове, злиттям, вставками
41. Алгоритми сортування: пірамідальне, швидке

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001.
2. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003.
3. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
4. Долбня В.Т.,Сакара Ю.Д., Миланіч Т.В. Електроніка і мікросхемотехніка./Навч. Посібник для студентів вищих навчальних закладів.- Х.: Видавн. центр НТУ «ХПІ»: 2006 – 204 с.
5. Ковалюк Т.В. Основи програмування: Підручник, К.: Видавнича група BHV,2005. – 384 с., укр.
6. Глинський Я.М. Практикум з інформатики: Навч. посібник, 5-е видання. – Л.: Деол, 2002. – 224 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційний білет формується із 3 запитань обраних випадковим чином із переліку. На підготовку надається 1 академічна година (45 хвилин).

Відповіді на запитання оцінюються відповідно до критеріїв наведених нижче. Загальна оцінка визначається як середнє арифметичне оцінок відповідей на усі запитання.

Критерії оцінювання:

Тестовий бал	Критерії оцінювання
0 – 4	Вступник не приступив до відповіді на запитання, або почав відповідати, але зміст його відповіді не відповідає указаним нижче критеріям оцінювання.
5 – 25	Вступник повністю не володіє матеріалом викладеним у програмі вступного іспиту з відповідної освітньої програми, не знає фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні практичні та теоретичні навички; не може сформулювати відповіді на питання відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
26 – 50	Вступник володіє теоретичними знаннями програми вступного іспиту з відповідної освітньої програми, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у вступника невпевненість або відсутність стабільних знань
51 – 75	Вступник добре володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми та основними аспектами з джерел літератури, аргументовано викладає його; висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту; добре орієнтується у питаннях відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
76 – 100	Вступник бездоганно володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної програми вступного іспиту зі спеціальності, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики.

Протокол № 2 від «24» березня 2026 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут
комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

ЗАТВЕРДЖУЮ



В.о. ректора

Євген СОКОЛ

04 2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за
освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за конкурсними пропозиціями
освітньої програми:

**Комп'ютерні технології та програмування в автоматизованих системах
керування**

(спеціальність: G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка)

Директор інституту

Олексій ЛАРІН

Харків 2026

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за спеціальністю

G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

(Освітня програма: «Комп'ютерні технології та програмування в автоматизованих системах керування»)

АНОТАЦІЯ

Мета фахового випробування – діагностика рівня компетенцій, набутих вступниками у процесі навчання, та необхідних для опанування навчальних дисциплін, передбачених програмою підготовки фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю спеціальність: **G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.**

Вступні випробування охоплюють перелік дисциплін загальної підготовки, дисциплін професійної та фахової підготовки. Вступник повинен знати ::

знати:

- фізичні основи роботи і класифікацію приладів для вимірювання технологічних параметрів;
- класифікацію та методи визначення похибок при використанні вимірювальних приладів;
- основи алгоритмізації і програмування, апаратну будову комп'ютера, його програмне забезпечення;
- класифікацію, технічні характеристики, принципи побудови та функціонування програмованого логічного контролера (ПЛК);

вміти:

- обирати методи і прилади вимірювання технологічних параметрів;
- обчислювати похибки вимірювання;
- правильно складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти призначення основних складових комп'ютера та налаштовувати параметри операційної системи;
- створювати програми користувача для ПЛК;

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Поняття системи координат. Види систем координат.
2. Границя послідовності
3. Границя функції у точці. Неперервні функції
4. Похідна. Основні правила обчислення похідних. Диференціал функції
5. Застосування похідної
6. Невизначений інтеграл
7. Приклади застосування визначеного інтеграла
8. Вирішити рівняння типу:
 - а) $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$.
 - б) $\log_3(x^2 - 16) = 2$.
 - в) $2^{x+1} - 2^x = 8$.
9. Знайти похідні функції типу:
 - а) $y = x^{3/2}$ при $x = 4$;
 - б) $y = \cos x$ при $x = \frac{\pi}{6}$.
10. Що називається матрицею. Поняття транспонованою, квадратної, одиничної матриці.
11. Сума, добуток матриць. Добуток матриці на число.
12. Визначники 2-го, 3-го порядків – формули розрахунку. Визначення мінору і алгебраїчного доповнення елемента.
13. Визначення вектора. Модуль вектора. Проекція вектора на вісь. Визначення колінеарних векторів.
14. Визначення скалярного, векторного, змішаного добутку векторів. Геометричний сенс векторного і змішаного добутку векторів.
15. Визначення коливань. Гармонійні коливання. швидкість і прискорення гармонійних коливань.
16. Сформулюйте 1-й та 2-й закони Кірхгофа.

17. Сформулюйте закон Кулона.
18. Поясніть принцип дії напівпровідникового діоду.
19. У чому полягає дія магнітного поля на заряди та струми?
20. Класифікація електромагнітних хвиль.
21. Що Ви розумієте під словами “спотворення сигналу в електронному підсилювачі”? Назвіть основні причини цих спотворень.
22. Дайте схематичне зображення біполярного (польового) транзистора. Назвіть його електроди і вкажіть полярність напруги між ними, якщо транзистор працює в підсилювальному режимі.
23. Що ми розуміємо під термінами “джерело напруги” та “джерело струму”?
24. Поясніть увімкнення в коло постійного струму амперметра та вольтметра.
25. Поясніть закон Ома. Складіть схему експериментальної перевірки закону Ома на відрізок кола постійного струму.
26. Дайте графічне зображення гармонічного коливання електричної напруги і вкажіть його основні параметри. Що таке частота коливання і в яких одиницях вона вимірюється?
27. Від чого залежить ємність конденсатора?
28. Основи програмування. Змінні, покажчики та посилання. Доступ за значенням та за посиланням, відмінності
29. Структури даних: масиви, динамічні масиви, лінійні списки, стеки та черги
30. Структури даних: двійкові купи, дерева, хеш-таблиці
31. Поняття структур, відмінності структур та класів
32. Алгоритми сортування: бульбашкове, злиттям, вставками
33. Алгоритми сортування: пірамідальне, швидке

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001.
2. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
3. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк..- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
4. Долбня В.Т.,Сакара Ю.Д., Миланіч Т.В. Електроніка і мікросхемотехніка./Навч. Посібник для студентів вищих навчальних закладів.- Х.: Видавн. центр НТУ «ХПІ»: 2006 – 204 с.
5. Ковалюк Т.В. Основи програмування: Підручник, К.: Видавнича група BHV,2005. – 384 с., укр.
6. Глинський Я.М. Практикум з інформатики: Навч. посібник, 5-е видання. – Львів: Деол, 2002. –224 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційний білет формується із 3 запитань обраних випадковим чином із переліку. На підготовку надається 1 академічна година (45 хвилин).

Відповіді на запитання оцінюються відповідно до критеріїв наведених нижче. Загальна оцінка визначається як середнє арифметичне оцінок відповідей на усі запитання.

Критерії оцінювання:

Тестовий бал	Критерії оцінювання
0 – 4	Вступник не приступив до відповіді на запитання, або почав відповідати, але зміст його відповіді не відповідає указаним нижче критеріям оцінювання.
5 – 25	Вступник повністю не володіє матеріалом викладеним у програмі вступного іспиту з відповідної освітньої програми, не знає фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні практичні та теоретичні навички; не може сформулювати відповіді на питання відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
26 – 50	Вступник володіє теоретичними знаннями програми вступного іспиту з відповідної освітньої програми, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у вступника невпевненість або відсутність стабільних знань
51 – 75	Вступник добре володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми та основними аспектами з джерел літератури, аргументовано викладає його; висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту; добре орієнтується у питаннях відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
76 – 100	Вступник бездоганно володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної програми вступного іспиту зі спеціальності, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики.

Протокол № 2 від «24» березня 2026 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут
комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики



Євген СОКОЛ

« 03 » 04 2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за
освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за конкурсними пропозиціями
освітньої програми:

Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних
(спеціальність: **G6** Інформаційно-вимірювальні технології)

 Директор інституту
Олексій ЛАРІН

Харків 2026

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за спеціальністю

G6 Інформаційно-вимірювальні технології

(Освітня програма: «Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних»)

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами.

Вступник повинен продемонструвати базові знання та уміння, які дозволять йому отримати допуск до підготовки на здобуття кваліфікації бакалавра за відповідним напрямом підготовки, яка передбачає роботу в галузі виробництва, обслуговування, ремонту й продажу електропобутової техніки та електричних апаратів і комплектних пристроїв побутового та аналогічного застосування, а також роботу з впровадження нових технологій на існуючих та нових виробничих підприємствах для підвищення конкурентоздатності продукції та підвищення енергоефективності її виробництва.

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати: основи математики та фізики, основи метрології та вимірювання електричних та неелектричних величин.

вміти: розв'язувати задачі, пов'язані з розрахунком простих електричних кіл, виконувати роботи, пов'язані з аналізом електричних схем, проводити вимірювання електричних та неелектричних величин вимірювальними приладами.

Вступне фахове випробування охоплює зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Елементарна математика.
2. Фізика (електрика та магнетизм).
3. Основи метрології та електричних вимірювань.
4. Інформатика.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА

1.1. Алгебра

Правила дій з негативними й позитивними числами. Додавання й вирахування багаточленів. Множення сум і багаточленів. Розкладання багаточленів на множники. Алгебраїчні дроби. Загальні відомості про рівняння. Основні прийоми рішення рівнянь. Класифікація рівнянь. Система двох рівнянь першого ступеня із двома невідомими. Розв'язання системи двох рівнянь першого ступеня із двома невідомими. Правила дій зі степенями. Корені. Квадратне рівняння; мнимі й комплексні числа. Розв'язання квадратного рівняння. Комплексні числа. Операції з комплексними числами. Загальні відомості про нерівності. Основні властивості нерівностей. Нерівність першого ступеня з одним невідомим. Системи нерівностей першого ступеня. Основні властивості логарифмів. Натуральні логарифми; число e . Десяткові логарифми. Знаходження логарифма по числу. Знаходження числа по логарифму. Арифметична та геометрична прогресія.

1.2. Геометрія та стереометрія

Предмет геометрії та стереометрії. Теореми, аксіоми, визначення. Пряма лінія, промінь, відрізок. Кути. Багатокутник. Геометричні фігури. Подоба фігур, ознаки подоби трикутників. Окружність. Площі плоских фігур. Багатогранний кут. Багатогранники, призма, паралелепіпед, піраміда. Циліндр. Конус. Конічні перетини. Куля. Частини кулі. Об'єми й поверхні тіл.

1.3. Функції та графіки

Постійні й змінні величини. Функціональна залежність між двома змінними. Зворотна функція. Завдання функції формулою й таблицею. Позначення функції. Координати. Графічне зображення функцій. Найпростіші

функції та їхні графіки. Графічне рішення рівнянь. Графічне розв'язання нерівностей.

2. ФІЗИКА (ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ)

2.1. Електростатика.

Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість поля. Потенціали. Конденсатор. Ємність.

2.2. Електричний струм.

Електричний струм. Електричне коло. Поняття струму, напруги, ЄРС. Закони Ома і Кірхгофа. Електричний ланцюг і сполуки провідників. Робота й потужність струму. Теплова дія струму.

2.3. Магнітне поле.

Поняття про магнітне поле. Поле прямого та кругового току. Магнітний потік і магнітна індукція. Сила, що діє на провідник у магнітному полі. Електромагнітна індукція. Самоіндукція.

2.4. Змінний струм.

Величини, що характеризують змінний струм. Опір при змінному струмі. Генерація змінного й постійного струмів. Трансформатор.

2.5. Електромагнітні коливання й хвилі.

Коливальний контур і вільні коливання. Електромагнітні хвилі. Передача, прийом радіосигналів.

3. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

3.1. Основи метрології

Метрологія, як наука про вимірювання. Основні елементи процесу вимірювань. Фізичні величини. Загальні питання вимірювань електричних величин. Основні поняття та визначення. Теоретичні основи метрології, основні поняття, пов'язані з об'єктами виміру й засобами виміру. Закономірності формування результату виміру, поняття похибки, джерела похибок. Поняття багаторазових вимірів.

Види вимірювань (прямі, побічні, сумісні, спільні). Засоби вимірювань (ЗВ)-(міри, вимірювальні пристрої, вимірювальні перетворювачі, інформаційно-вимірювальні системи). Засоби безпосередньої оцінки і засоби порівняння. Характеристики ЗВ електричних величин. Еталони одиниць фізичних величин. Державна система забезпечення єдності вимірювань.

Похибки вимірювань та засобів вимірювань.

Похибки систематичні, випадкові. Похибки абсолютні, відносні, наведені. Апаратурні, методичні, взаємодії, суб'єктивні похибки. Адитивні та мультиплікативні похибки Статичні, динамічні похибки. Класи точності засобів вимірювань.

Міри, вимірювальні перетворювачі, електровимірювальні прилади, вимірювальні установки, інформаційно - вимірювальні системи. Електромеханічні вимірювальні перетворювачі.

Електричні вимірювальні прилади прямого перетворення.

Структурна схема електромеханічного приладу. Загальні вузли приладів. Загальні рівняння електровимірювальних приладів.

Магнітоелектричні амперметри, вольтметри, омметри.

Електромеханічні прилади з перетворювачами (термоелектричні вольтметри, амперметри, універсальні вольтамперомметри). Електромагнітні прилади, електродинамічні амперметри, вольтметри, ватметри. Індукційні лічильники електричної енергії змінного струму

Організаційні, наукові й методичні основи метрологічного забезпечення. Правові основи забезпечення єдності вимірів. Структура й функції метрологічної служби.

3.2. Електричні вимірювання

Типи датчиків (потенціометричні, тензодатчики, електромагнітні). Мостові схеми вмикання датчиків. Похибки датчиків. Чутливість датчиків. Терморезистори. Термопары. Датчики Хола. Типи вимірювальних приладів та точність вимірювання. Вимірювання струму, напруги та потужності в одно- та трифазних електричних колах. Вимірювання струму та напруги в одно- та трифазних електричних колах за допомогою трансформаторів струму та напруги. Вимірювання динамічних параметрів за допомогою осцилографа.

4. ІНФОРМАТИКА

Сучасна обчислювальна техніка, етапи розвитку ЕОМ, сучасне програмне забезпечення (ПЗ). Принципи дії та узагальнена структура ЕОМ. Функціональне призначення основних пристроїв.

Типи пам'яті, їх коротка характеристика.

Процесор, функціональне призначення, структура, основні характеристики та класифікація.

Програмне забезпечення сучасних ЕОМ. Класифікація, визначення, основні функції. Сучасні операційні системи, класифікація, визначення, призначення, основні функції. Операційна система Windows. Структура Windows, призначення основних компонентів та основні їх функції.

Файлова система. Основні поняття: файл, каталог, підкаталог, корінний каталог, поточний каталог. Ім'я файлу та каталогу, повне ім'я файлу.

Етапи розв'язку задач за допомогою ЕОМ. Алгоритм і його властивості. Способи опису алгоритму. Типові структурні елементи алгоритмів (базові структури).

Типи даних та їх застосування. Структуровані типи даних та їх утворення. Масиви даних, визначення, основні принципи обробки масивів на ЕОМ. Методи пошуку та сортування даних.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. МАТЕМАТИКА

1.1. Спростити вираз

1. $\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}$; 2. $\frac{\log_a 8}{\log_a 4}$; 3. $\frac{\log_a 81}{\log_a \sqrt{3}}$; 4. $\frac{\log_a 0,04}{\log_a 5}$; 5. $\frac{\log_a 0,125}{\log_a 64}$;
6. $\frac{a - b}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$; 7. $\frac{c^{\frac{1}{2}} - d^{\frac{1}{2}}}{c - d}$; 8. $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \cos^2 \alpha$; 9. $1 - \sin^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$;
10. $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$.

1.2. Обчислити

11. $\log_2 8$; 12. $\log_3 \frac{1}{9}$; 13. $25^{\log_5 3}$; 14. $64^{\frac{1}{3} \log_3 27}$; 15. $0,25^{3 \log_2 3 + 1}$;
16. $10 * 100^{\frac{1}{2} \lg 9 - \lg 2}$; 17. $f(1)$, якщо $f(x) = x^3 - 2 \cdot x^2 + 3,2 - 1,5$; 18. $49^{\log_7 5}$.

1.3. Розв'язати рівняння

19. $3x - 7 = 0$; 20. $2x + 5 = 0$; 21. $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 1$; 22. $\frac{2x}{3} + \frac{5x}{7} = 1$; 23. $\frac{2x}{3} + \frac{x}{2} - \frac{x}{6} = 2$;
24. $\frac{2x - 4}{5} = 9 - \frac{2x + 7}{4}$; 25. $x^2 - 5x + 6 = 0$; 26. $3x^2 - 14x + 15 = 0$; 27. $8^x = 16$;
28. $4^x = 64$; 29. $2^{1-x} = 4$; 30. $5^{3-2x} = 1$; 31. $3^x = \frac{1}{81}$; 32. $5^{x^2} = 5$; 33. $25^x = \frac{1}{5}$;
34. $3^{4-x} = 3^{3x-2}$; 35. $\sqrt{3^x} = \sqrt[3]{9}$; 36. $\left(\frac{2}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{2}\right)^4$; 37. $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$;
38. $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x+1} = \left(\frac{7}{3}\right)^{x-9}$; 39. $4^{\sqrt{x+1}} = 8$; 40. $4^x = 2 \cdot \sqrt[3]{16}$; 41. $625^{1/x} = 5^x$; 42. $2^{x+3} = 32$;

43. $8^x \cdot 5^x = 1600$; 44. $9^{3-5x} \cdot 7^{5x-3} = 1$; 45. $2^{x+1} - 2^x = 8$; 46. $5^{x+1} = 24 + 5^{x-1}$;
 47. $6^x - 2^x = 2^{x+1} + 2^{x+2} - 6^{x+1}$; 48. $3^{x^2-5x+9} - 243 = 0$; 49. $3^x \cdot 2^{x-1} - 3^{x-1} \cdot 2^x = 36$;
 50. $2^{x+2} + 2^{x-2} = 17$; 51. $4^x + 4^{x-1} - 4^{x-2} = 76$; 52. $2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$;
 53. $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$; 54. $9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$; 55. $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$;
 56. $4^x - 17 \cdot 2^x + 16 = 0$; 57. $2^{x+2} - 2^{x-2} - 15 = 0$; 58. $\lg x = 2$; 59. $\log_{0,5} x = 2$;
 60. $\log_{1/2} x = -1$; 61. $\log_3(\log_5 x) = 0$; 62. $\log_2(\log_3(\log_4 x)) = 0$;
 63. $\log_3(x^2 - 16) = 2$; 64. $\lg x + \lg(x - 9) = 1$; 65. $\log_4 x + \log_4(x - 1) = 0.5$;
 66. $\log_3(2x + 5) + \log_3(x + 2) = 1$; 67. $2 \cdot \log_3^2 x + \log_3 x - 3 = 0$;
 68. $3 \cdot \log_8^2 x - 2 \cdot \log_8 x - 1 = 0$; 69. $3 \cdot \log_4^2 x - \log_4 x - 2 = 0$; 70. $\sqrt[3]{x} - 2 = 0$;
 68. $3 \cdot \log_8^2 x - 2 \cdot \log_8 x - 1 = 0$; 69. $3 \cdot \log_4^2 x - \log_4 x - 2 = 0$; 70. $\sqrt[3]{x} - 2 = 0$;
 71. $\sqrt{x^2 - 5} = 2$; 72. $\sqrt{x} = x - 2$; 73. $\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$; 74. $\sqrt{x - 6} = \sqrt{4 - x}$;
 75. $\sqrt{x - 2} = x - 8$; 76. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; 77. $\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} x = 1$; 78. $\sin 2x = 0,5$;
 79. $\cos \frac{x}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 80. $\sin \frac{2x}{5} = 1$; 81. $\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x = 0$; 82. $4 \cdot \sin^2 x = 1$;
 83. $\cos^2 x = \frac{3}{4}$; 84. $\sin x + \sin 2x = 0$; 85. $3 \cdot \sin^2 x - 5 \cdot \sin x - 2 = 0$;
 86. $2 \cdot \sin^2 x - 3 \cdot \sin x - 2 = 0$; 87. $1 - \cos x = \sin \frac{x}{2}$; 88. $8 \cdot \cos^2 x + 6 \cdot \sin x - 3 = 0$;
 89. $3 \cdot \operatorname{tg}^2 x - 3 \cdot \operatorname{tg} x + 2 = 0$; 90. $4 \cdot \cos^2 x - 3 \cdot \cos x - 1 = 0$;
 91. $3 \cdot \cos^2 x + 2 \cdot \sin x - 3 = 0$; 92. $2 \cdot \cos^2 x = 3 \cdot \sin x$; 93. $4 \cdot \sin^3 x - \sin x = 0$;
 94. $\cos 2x - \sqrt{2} \cdot \sin x \cdot \cos 2x = 0$; 95. $\cos x + 2 \cdot \sin 5x \cdot \cos x = 0$; 96. $1 + \cos x = \cos \frac{x}{2}$;
 97. $2 \cdot \sin 4x \cdot \cos x - \sqrt{2} \cdot \cos x = 0$; 98. $2 \cdot (x + 3) = \frac{3x + 4}{4}$; 99. $\frac{x - 1}{2} - \frac{5x + 1}{4} = 1$;
 100. $x^2 - 3 = 0$; 101. $9x - 2x^2 = 0$; 102. $\log_2(x - 4) = 3$; 103. $3^{2x} = \frac{1}{27}$;
 104. $16^{\frac{1}{x}} = 2^x$; 105. $7^x = 2^x$; 106. $5^x \cdot 2^x = 0,01$; 107. $\frac{1}{x - 4} = 0$; 108. $\sqrt{x - 5} = -3$; 109.
 $\sin 4x = 0$; 110. $\cos(2x + \frac{\pi}{6}) = 1$; 111. $\sin(5x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$; 112. $\operatorname{tg} 2x = -1$;
 113. $\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{4} - 2x) = 2 \cdot \sin \frac{\pi}{3}$.

1.4. Розв'язати систему рівнянь

$$\begin{array}{llll}
114. \begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 7 \end{cases}; & 115. \begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x + 5y = 8 \end{cases}; & 116. \begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}; & 117. \begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + y = 8 \end{cases}; \\
118. \begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + y = 5 \end{cases}; & 119. \begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}; & 120. \begin{cases} 3x + y^2 = 4 \\ x + y = 2 \end{cases}; & 121. \begin{cases} x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}; \\
122. \begin{cases} x + 2y = 7 \\ x^2 + xy = 15 \end{cases}; & 123. \begin{cases} x + y = 8 \\ x^2 + y^2 = 40 \end{cases}; & 124. \begin{cases} x + 2y = 5 \\ x = 9 \end{cases}; & 125. \begin{cases} x^2 + 4 = 2y \\ y = 10 \end{cases}.
\end{array}$$

1.5. Розкласти на множники

$$126. 4x^4 - 81; \quad 127. x^6 - 1; \quad 128. x^3 - 5x^2 + 4x.$$

1.6. Виконати дії

$$\begin{array}{lll}
129. \frac{3ax^2 + 5ax^2 - 2ax^2 + ax}{6ax}; & 130. \frac{2a-8}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{2b}; & 131. \frac{m^2-n^2}{2x-2y} \cdot \frac{8}{m+n}; \\
132. \sqrt[3]{8a^3b^6} + \frac{1}{4}\sqrt{a^2b^4}; & 133. \left(-\frac{2}{3}a^2b^3c^4\right)^4. &
\end{array}$$

1.7. Розв'язати систему нерівностей

$$134. x + 3 < \frac{5x-7}{3}; \quad 135. x^2 - 4 < 0; \quad 136. x^{7x-2} < 0; \quad 137. \begin{cases} 4x + 7 \geq 2x + 13 \\ 3x - 8 < 2x + 1 \end{cases}.$$

1.8. Знайти

138. В арифметичній прогресії $a_1=4$, різниця дорівнює 3, знайти a_{10} .
 139. В геометричній прогресії $a_1=2$, $a_5=32$, знайти знаменник прогресії.
 140. Знайти x : $\lg x = 2\lg a + \lg b - 3\lg c$.
 141. $\log x = -\log p - \log q$.
 142. Визначити знак виразу: $\log_{0,3} 15 - \log_{0,3} 14$.
 143. Знайти: $\log_3(x^5)$, якщо $\log x = a$.
 144. Дано: $f(x) = \frac{\sin 2x + \cos 3x}{\sin 3x + \cos 2x}$. Знайти $f(0)$.
 145. Чи є парною функцією: $f(x) = \frac{\sin x \cos x + \sin 7x \cos 12x}{1 - 2 \cos 2x}$.
 146. Визначити знак: $\left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{18} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{15}\right) \cdot \cos 2\pi$.
 147. Зрівняти: $a = \sin(200)$, $b = \sin(-200)$.

1.9. Розв'язати задачі

148. У рівнобедреному трикутнику основа дорівнює 6 см, а бічна сторона 10 см. Знайти периметр і площу трикутника.
149. У прямокутному трикутнику катети рівні 6 см й 8 см, Знайти довжину окружності, описаної навколо цього трикутника.
150. Радіус окружності 5 см. Знайти площу квадрата, вписаного в коло.
151. Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює 12 см і становить кут 60° із площиною основи. Знайти об'єм циліндра.
152. Висота конуса дорівнює h , твірна становить кут 30° із площиною основи. Знайти об'єм конуса.
153. Кут при вершині осьового перерізу конуса дорівнює 60° . Довжина утворюючої дорівнює 8 см. Визначити об'єм конуса й бічну поверхню.
154. Дані три відрізки 25, 29 й 6 см. З'ясувати, чи можна з них побудувати трикутник, і, якщо можливо, визначити його вид.
155. У прямокутному трикутнику сторони, що утворюють прямий кут, дорівнюють 15 та 20 см. Визначити площу трикутника.
156. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 1 м, основа 0,4 м. Визначити довжину бічної сторони.
157. Із точки А до площини проведені перпендикуляр і похила. Кут між похилою й площиною дорівнює 45° . Довжина похилої 20 см. Чому дорівнює довжина проекції похилої?
158. Осьовим перерізом циліндра є квадрат. Знайти кут між твірною та діагоналлю розгорнення.
159. Як співвідносяться між собою об'єми двох куль?

2. ФІЗИКА (ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ)

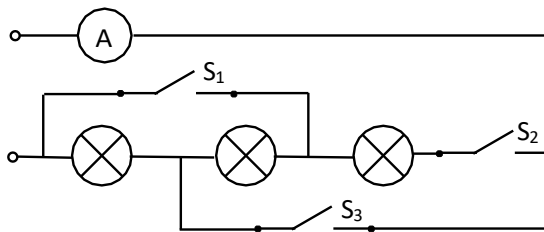
2.1. Дати відповідь

1. Електричний заряд та електричний струм.
2. Закон Кулона.
3. Електричне поле. Електрична напруга.
4. Конденсатор. Електрична ємність. Послідовне і паралельне включення конденсаторів.
5. Електричне коло. Електрорушійна сила.
6. Електричний опір. Закон Ома.
7. Залежність опору від температури. Розрахунок частині кола при паралельному і послідовному з'єднанні резисторів.
8. Потужність електричного струму.
9. Теплова дія струму. Закон Джоуля-Ленца.
10. Магнітне поле. Магнітні силові лінії.
11. Магнітний потік.
12. Електромагнітна індукція.

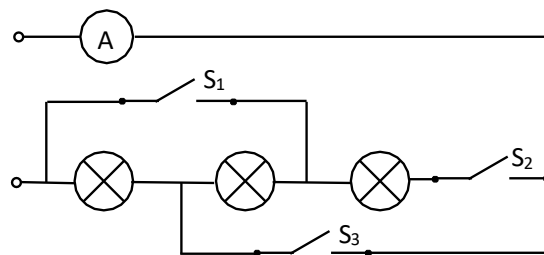
13. Змінний струм. Ефективне значення ЕРС і сили струму.
14. Повний опір ланцюга змінного струму.
15. Потужність змінного струму.
16. Трансформатор. Принцип дії і характеристики.
17. Трансформування струму.
18. Електромагнітні коливання. Коливальний контур.
19. Напівпровідниковий ефект.

2.2. Розв'язати задачі

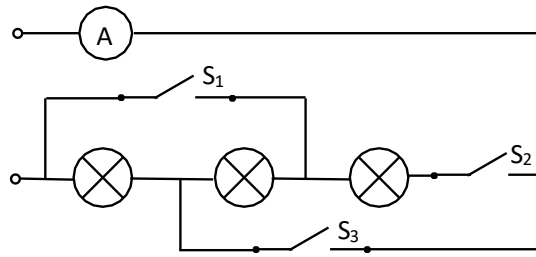
1. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб на повну потужність світили дві лампи? Яка при цьому буде сила струму в провідниках, що підводять струм?



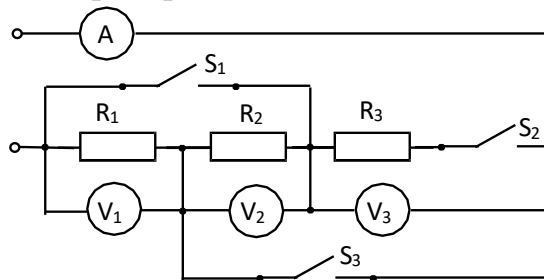
2. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб усі три лампи були з'єднані послідовно? Яку силу струму при цьому показувати амперметр?



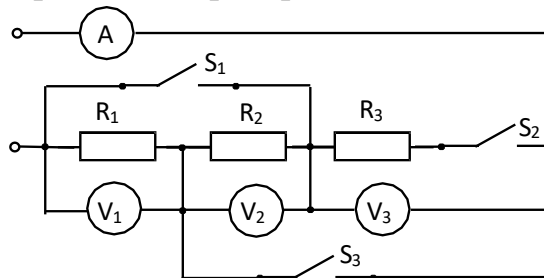
3. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб на повну потужність світили всі три лампи? Яку силу струму при цьому показувати амперметр?



4. Всі резистори в електричному колі однакові і мають опір по 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб струм протікав тільки по першому резистору? Що при цьому будуть показувати вимірювальні пристрої?



5. Всі резистори в електричному колі однакові і мають опір по 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб струм протікав тільки по першому та другому резистору? Що при цьому будуть показувати вимірювальні пристрої?



3. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Дати відповідь

1. Основні поняття метрології.
2. Засоби виміру.
3. Поняття похибки, джерела похибок.
4. Обробка результатів експерименту.
5. Назвіть типи датчиків. Та поясніть принципи їхньої дії.
6. Намалюйте і поясніть мостову схему вмикання датчиків.
7. Що таке чутливість датчиків?

8. Терморезистивні датчики. Принцип дії та параметри, що вимірюються.
9. Термопари. Принцип дії. Погрішності вимірювання.
10. Призначення та принцип дії датчиків Хола.
11. Типи вимірювальних приладів та їхня точність.
12. Намалюйте та поясніть схему вимірювання потужності трифазного електричного кола. Що таке фазна та лінійна напруга?
13. Поясніть принцип дії та призначення трансформаторів струму та напруги. Як вибрати трансформатор струму?
14. Розширення меж вимірювальних приладів за допомогою шунтів.
15. Вимірювання динамічних параметрів за допомогою електронного осцилографа.
16. Предмет метрології. Класифікація Фізичних величин.
17. Вимірювання. Класифікація вимірювань.
18. Засоби вимірювальної техніки.
19. Методи вимірювання.
20. Статичні та динамічні характеристики ЗВТ.
21. Похибки вимірювань. Класифікація похибок.
22. Випадкові похибки. Систематична похибка.
23. Вимірювання струму та напруги в колах постійного та змінного струму.
24. Вимірювання електричного опору.
25. Комбіновані вимірювальні прилади (тестери).
26. Що таке похибка взаємодії? Від чого залежить похибка взаємодії при вимірюванні струму амперметром і напруги вольтметром?
27. Вимірювання маси, геометричних та механічних величин, вимірювання складу речовин та вологості.
28. Вимірювання активної потужності і електричної енергії.
29. Методи і засоби для вимірювання температури.
30. Методи і засоби для вимірювання часу і частоти.

4. ІНФОРМАТИКА

Дати відповідь

1. Який з вид циклу найкраще підходить для перебору елементів масиву з відомими індексами початкового і кінцевого елементів?
2. Яке значення поверне конструкція $(2 < 5) \text{ I } ((4 > 5) \text{ АБО } (1 > 7))$?
3. Вкажіть кількість станів, яке може приймати 1 восьмибітний байт з позиційним кодуванням?
4. Який тип даних умовний оператор сприймає як перемикач стану?
5. Для зберігання даних якого типу досить одного біта?
6. Операційні дужки - це ...
7. Фрагмент програмного коду, до якого можна звернутися з іншого місця програми, який може мати вхідні параметри і який повертає значення заданого типу - це ...

8. Методологія програмування, заснована на представленні програми у вигляді сукупності об'єктів, кожен з яких є екземпляром певного класу - це ...
9. Функції, реалізовані в рамках класу, називаються ...
10. У чому відмінність між інтерпретованими та компільованими мовами програмування?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків: Гімназія, 2018. 256 с. ISBN 978-474-310-2.
2. Істер О.С., Єргіна О.В. Алгебра і початки аналізу: (профіл. рівень): підручник для 10-го кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с. ISBN 978-966-11-0918-5.
3. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підручник для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків: Гімназія, 2019. 208 с. ISBN 978-966-474-323-2.
4. Засєкіна Т.М., Засєкін Д.О. Фізика (профільний рівень): підручник для 10-го кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: УОВЦ «Оріон», 2018. 304 с. ISBN 978-617-7485-68-0.
5. Головка М.В., Мельник Ю.С., Непорожня Л.В., Сіпій В.В. Фізика. підручник для 10-го кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: Педагогічна думка, 2018. 256 с. ISBN 978-966-644-474-8.
6. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. підручник для 11-го кл. закладів загальної середньої освіти: рівень стандарту. Київ: Генеза, 2011. 256 с. ISBN 978-966-11-0066-3.
7. Морзе Н.В., Барна О.В. Інформатика (рівень стандарту): підручник для 10 (11) кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: УОВЦ «Оріон», 2018. 240 с. ISBN 978-617-7485-72-7.
8. Ривкінд Й.Я. Інформатика (рівень стандарту): підручник для 10 (11)

кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: Київ: Генеза, 2018. 144 с. ISBN 978-966-11-72-7.

9. Сисоєв В.М. Основи радіоелектроніки. Підручник. Київ: Вища шк., 2004. 279с.

10. Величко О.М., Коцюба А.М., Новиков В.М. Основи метрології та метрологічна діяльність. Навчальний посібник. Київ, 2000. 228 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційний білет формується із 3 запитань обраних випадковим чином із переліку. На підготовку надається 1 академічна година (45 хвилин).

Відповіді на запитання оцінюються відповідно до критеріїв наведених нижче. Загальна оцінка визначається як середнє арифметичне оцінок відповідей на усі запитання.

Критерії оцінювання:

Тестовий бал	Критерії оцінювання
0 – 4	Вступник не приступив до відповіді на запитання, або почав відповідати, але зміст його відповіді не відповідає указаним нижче критеріям оцінювання.
5 – 25	Вступник повністю не володіє матеріалом викладеним у програмі вступного іспиту з відповідної освітньої програми, не знає фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні практичні та теоретичні навички; не може сформулювати відповіді на питання відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
26 – 50	Вступник володіє теоретичними знаннями програми вступного іспиту з відповідної освітньої програми, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у вступника невпевненість або відсутність стабільних знань
51 – 75	Вступник добре володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми та основними аспектами з джерел літератури, аргументовано викладає його; висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту; добре орієнтується у питаннях відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
76 – 100	Вступник бездоганно володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної програми вступного іспиту зі спеціальності, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики.

Протокол № 2 від «24» березня 2026 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут
комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора

_____ Євген СОКОЛ

«_____» _____ 2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за
освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за конкурсними пропозиціями
освітньої програми:

Мікроелектроніка енергоефективності та електронний захист
(спеціальність: **G5** Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та
радіотехніка)

Директор інституту

_____ Олексій ЛАРІН

Харків 2026

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за спеціальністю

G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»

(Освітньо-професійна програма «Мікроелектроніка енергоефективності та електронний захист»)

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст».

Вступні випробування охоплюють перелік фахових дисциплін, вищої математики, фізики. Абітурієнт повинен знати основні питання класичної теорії курсу вищої математики, теоретичної фізики, обчислювальної техніки, програмування та основ електротехніки.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ

1. Вирішити рівняння типу:

а) $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$. б) $\log_3(x^2 - 16) = 2$. в) $2^{x+1} - 2^x = 8$.

Знайти похідну функції типу:

а) $y = x^{3/2}$ при $x = 4$; б) $y = \cos x$ при $x = \frac{\pi}{6}$.

2. Сформулюйте 1-й та 2-й закони Кірхгофа.

3. Сформулюйте закон Кулона.

4. Що таке робота та потужність?

5. Поясніть принцип закону збереження імпульсу та енергії.

6. Поясніть принцип дії напівпровідникового діоду.

7. У чому полягає дія магнітного поля на заряди та струми?

8. Дайте визначення лінзи та поясніть принцип її дії.

9. Що таке фотоефект?

10. Класифікація електромагнітних хвиль.

11. Дайте визначення траєкторії, координат, шляху та переміщення.

12. Дайте визначення рівномірного та рівнозмінного прямолінійного руху.

13. Сформулюйте закони збереження імпульсу та енергії.

14. Сформулюйте закон Ома для ділянки ланцюга.

15. Сформулюйте закон Джоуля-Ленца.

16. Сформулюйте закони відображення та заломлення.

17. Опишіть будову атому. Що таке ізотоп?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001
2. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005
3. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001
4. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
5. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк..- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
6. Долбня В.Т.,Сакара Ю.Д., Миланіч Т.В. Електроніка і мікросхемотехніка./Навч. Посібник для студентів вищих навчальних закладів.- Х.: Видавн. центр НТУ «ХПІ»: 2006 – 204 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційний білет формується із 3 запитань обраних випадковим чином із переліку. На підготовку надається 1 академічна година (45 хвилин).

Відповіді на запитання оцінюються відповідно до критеріїв наведених нижче. Загальна оцінка визначається як середнє арифметичне оцінок відповідей на усі запитання.

Критерії оцінювання:

Тестовий бал	Критерії оцінювання
0 – 4	Вступник не приступив до відповіді на запитання, або почав відповідати, але зміст його відповіді не відповідає указаним нижче критеріям оцінювання.
5 – 25	Вступник повністю не володіє матеріалом викладеним у програмі вступного іспиту з відповідної освітньої програми, не знає фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні практичні та теоретичні навички; не може сформулювати відповіді на питання відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
26 – 50	Вступник володіє теоретичними знаннями програми вступного іспиту з відповідної освітньої програми, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у вступника невпевненість або відсутність стабільних знань
51 – 75	Вступник добре володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми та основними аспектами з джерел літератури, аргументовано викладає його; висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту; добре орієнтується у питаннях відповідної теми програми вступного іспиту зі спеціальності.
76 – 100	Вступник бездоганно володіє теоретичним матеріалом відповідної освітньої програми, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної програми вступного іспиту зі спеціальності, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики.

Протокол № 2 від «24» березня 2026 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН