

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

\_\_\_\_\_ Руслан МИГУЩЕНКО

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ПРОГРАМИ**

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

**Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій**  
(спеціальність: **105** Прикладна фізика та наноматеріали);

**Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка**  
(спеціальність: **122** Комп'ютерні науки);

**Мережеві технології та телекомунікації**  
(спеціальність: **172** Електронні комунікації та радіотехніка)

**Комп'ютерні технології та програмування в автоматизованих системах керування**  
(спеціальність: **174** Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка)

**Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних**  
(спеціальність: **175** Інформаційно-вимірювальні технології)

**Мікроелектроніка енергоефективності та електронний захист**  
(спеціальність: **176** Мікро- та наносистемна техніка)

Директор інституту

\_\_\_\_\_ Олексій ЛАРИН

Харків 2024

## ЗМІСТ

1	Прикладна фізика та нано-матеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій (спеціальність 105 Прикладна фізика та нано-матеріали).....	3
2	Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка (спеціальність: 122 Комп'ютерні науки).....	16
3	Мережеві технології та телекомунікації (спеціальність: 172 Електронні комунікації та радіотехніка).....	23
4	Комп'ютерні технології та програмування в автоматизованих системах керування (спеціальність: 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка).....	30
5	Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних (спеціальність: 175 Інформаційно-вимірювальні технології).....	37
6	Мікроелектроніка енергоефективності та електронний захист (спеціальність: 176 Мікро- та наносистемна техніка).....	44

## ПРОГРАМА

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

### 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»

(Освітня програма: «Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій»)

## 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 105 «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 коливань; 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.

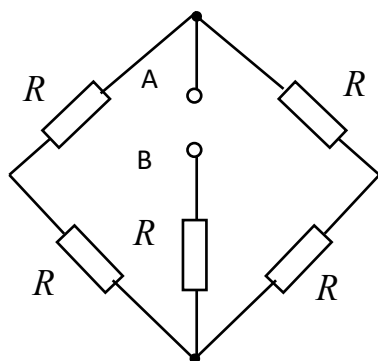
9. Поняття системи відліку. Поняття матеріальної точки. Що називають траєкторією;

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

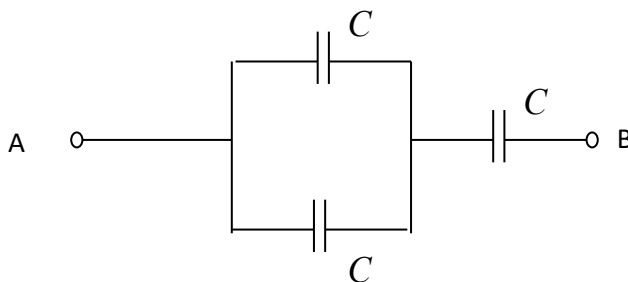
11. Прискорення. Визначення рівномірного руху. Основні формули (швидкість, шлях) для прямолінійного рівномірного руху.

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”?

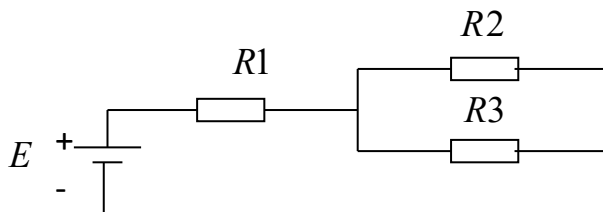
33. Поясніть увімкнення в коло постійного струму амперметра та вольтметра.
34. Поясніть закон Ома. Складіть схему експериментальної перевірки закону Ома на відрізку кола постійного струму.
35. Дайте графічне зображення гармонічного коливання електричної напруги і вкажіть його основні параметри. Що таке 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).



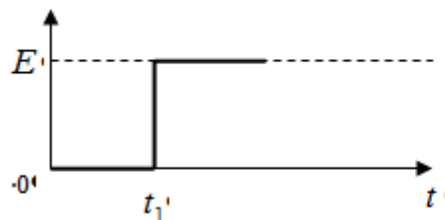
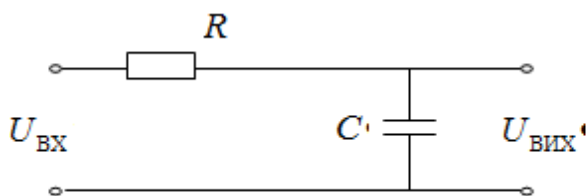
41. Знайдіть підсумкову ємність між точками А-В (див. малюнок).



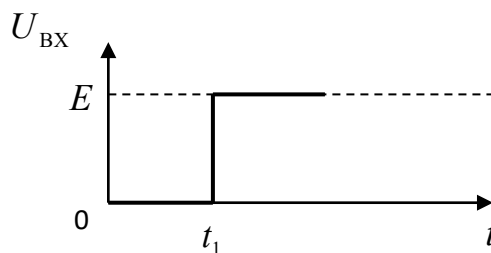
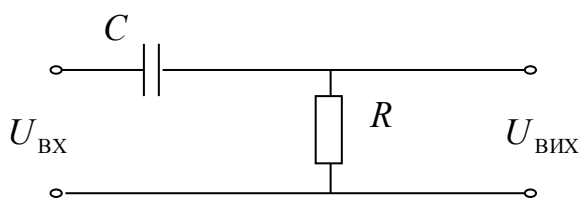
42. В електричному колі (див. малюнок) підрахуйте значення сили струму в резисторах, якщо  $E = 15 \text{ В}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ кОм}$ .



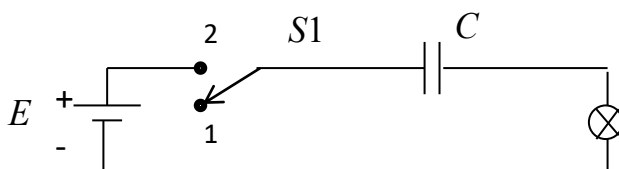
43. Дайте графічне зображення  $U_{\text{ВИХ}}(t)$  кола, що зображене на малюнку, якщо  $U_{\text{ВХ}}(t)$  - це перепад напруги у момент  $t_1$ . Як зміниться  $U_{\text{ВИХ}}(t)$ , якщо збільшити  $R$  або  $C$ ?



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  $C$ ?

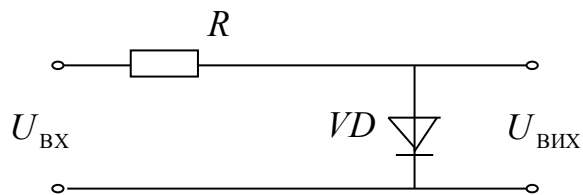


45. Як буде вести себе лампочка розжарювання в колі постійного струму, якщо перевести вмикач  $S_1$  у положення 2 (див. малюнок)?

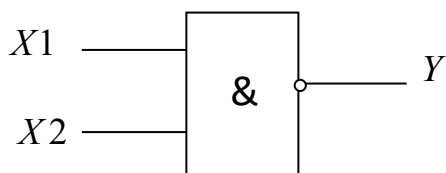


46. Дайте графічне зображення  $U_{\text{ВИХ}}(t)$  кола, що зображене на малюнку, якщо  $VD$  - ідеальний діод, а  $U_{\text{ВХ}}(t)$  - гармонічне коливання.





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. Бєвз 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. Жданов Л. С., Жданов Г. Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. – К.: Высшая школа, 1983.
6. Гончаренко С. У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
7. Ненашев А. П. Конструирование радиоэлектронных средств / А. П. Ненашев. – М. : Высшая шк., 1990. – 4 32 с.
8. Гель П. П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры / П. П. Гель, Н. К. Иванов-Есипович. – Л.: Энергоатомиздат, 1984. – 536 с.
9. Мэнгин Ч. Г. Технология поверхностного монтажа. Будущее технологии сборки в электронике / Мэнгин Ч. Г., Макклелланд С. – М.: Мир, 1990. – 276 с.
10. Красильникова Г. А. Автоматизация инженерно-практических работ: AutoCAD2000, Компас-График 5.5, MiniCAD 5.1 / Г. А. Красильникова, В. В. Самсонов, С. М. Тарелкин. – Учебник-Питер: СП, 2001. – 256 с.
11. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА. Справочное пособие / Под ред. Е. Г. Романичевой. – М.: Радио и связь, 1989. – 448 с.

12. Разевич В. Д. Система проектирования печатных плат ACCEL EDA 15 (P-CAD 2000) / В. Д. Разевич. – М.: «Солон-Р», 2000. – 416с.
13. Справочник конструктора РЭА: Компоненты, механизмы, надежность / Н. А. Барканов, Б. Е. Бердичевский, П. Д. Верхопятницкий и др.; под ред. Р. Г. Варламова. – М.: Радио и связь, 1985. – 384 с.
14. Фролов А. Д. Теоретические основы конструирования и надежности радиоэлектронной аппаратуры / А. Д. Фролов. – М.: Высшая шк., 1980 – 488 с.
15. Башарин С. А. Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и магнитного поля / С. А. Башарин. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.
16. У. Титце Полупроводниковая схемотехника: справочное руководство; пер с нем / У. Титце К. Шенк. – М.: Мир, 1982. – 512 с.
17. Матвійків М. Д. Елементна база електронних апаратів: підручник / М. Д. Матвійків, В. М. Когут, О. М. Матвійків.- Львів: Львівська Політехніка, 2007. – 428 с.
18. Резисторы. Справочник / Под. ред. И. И. Четверткова. – М.: Энергоиздат, 1981. – 352 с.
19. Справочник по электрическим конденсаторам / Под. общ. ред. И. И. Четверткова и В. Ф. Смирнова. – М.: Радио и связь, 1983. – 576с.
20. Пасынков В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин, А. Д. Шинков. – М.: Высшая школа, 1973. – 430 с.
21. Аналоговые и цифровые интегральные схемы / С. В. Якубовский, Н. А. Барканов, Л. И. Ниссельсон и др. – М.: Радио и связь, 1985. – 432 с.
22. Пароль Н. В. Знакосинтезирующие индикаторы и их применение. Справочник / Н. В. Пароль, С. А. Кайдалов. – М.: Радио и связь, 1989. – 128с.
23. Волгов В. А. Детали и узлы радиоэлектронной аппаратуры. – М.: Энергия, 1977. – 656 с.
24. Гершунский Б. С. и др. Справочник по основам электронной техники / Б. С. Гершунский и др. – М.: Высшая шк., 1974. – 352 с

25. Бенда Д. Поиск неисправностей в электрических схемах: пер. с нем. / Д. Бенда. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 256 с
26. Куликов Г. В. Бытовая аудиоаппаратура. Ремонт и обслуживание: учебн. пособ. / Г. В. Куликов. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 320 с.
27. Пис Р. А. Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах: пер. с англ. / Р. А. Пис. – М.: Техносфера, 2007. – 192 с.
28. Смирнов А. В. Цифровое телевидение. От теории к практике / А. В. Смирнов, А. Е. Пескин. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2005. – 352 с.
48. Волькенштейн В.С. Збірник задач з загального курсу фізики. — К.: , 2008. – 328 с
49. Горбачук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, т. 1. – К.: Техніка, 1999 – 536с.
50. Горбачук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, т. 2. – К.: Техніка, 2001 – 470с.

## 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.

## ТАБЛИЦЯ

переведення позитивної оцінки вступного випробування замість НМТ та фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття ступеня **бакалавра** в шкалу 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
0	не склав	34	129	68	163
1	не склав	35	130	69	164
2	не склав	36	131	70	165
3	не склав	37	132	71	166
4	не склав	38	133	72	167
5	100	39	134	73	168
6	101	40	135	74	169
7	102	41	136	75	170
8	103	42	137	76	171
9	104	43	138	77	172
10	105	44	139	78	173
11	106	45	140	79	174
12	107	46	141	80	175
13	108	47	142	81	176
14	109	48	143	82	177
15	110	49	144	83	178
16	111	50	145	84	179
17	112	51	146	85	180
18	113	52	147	86	181
19	114	53	148	87	182
20	115	54	149	88	183
21	116	55	150	89	184
22	117	56	151	90	185
23	118	57	152	91	186
24	119	58	153	92	187
25	120	59	154	93	188
26	121	60	155	94	189
27	122	61	156	95	190
28	123	62	157	96	192
29	124	63	158	97	194
30	125	64	159	98	196
31	126	65	160	99	198
32	127	66	161	100	200
33	128	67	162		

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.*

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

Протокол № 4 від «23» квітня 2024 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН

## ПРОГРАМА

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

### 122 «Комп'ютерні науки»

(Освітня програма: «Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування 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 122 «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. Структури даних: двійкові купи, дерева, хеш-таблиці
4. Поняття структур, відмінності структур та класів
5. Алгоритми сортування: бульбашкове, злиттям, вставками
6. Алгоритми сортування: пірамідальне, швидке
7. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування: класи та об'єкти
8. Структура класів: конструктори, деструктори
9. Принципи ООП: наслідування, інкапсуляція, поліморфізм, абстрагування
10. Об'єкт як основна структура ООП. Характеристики об'єкту. Поняття об'єкту, властивості об'єкту і методи. Поля об'єкту
11. Методи об'єкту і їх реалізація за допомогою процедур і функцій
12. Поняття наслідування. Базові класи та класи-нащадки. Спеціфікатори доступу
13. Поняття поліморфізму. Заміщення і перевантаження методів.  
Віртуальні методи
14. 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. Змішаний добуток векторів

21. Різні форми рівня прямої на площині
22. Різні форми рівняння площини
23. Рівняння прямої в просторі
24. Матриці. Операції над матрицями
25. Обернена матриця
26. Основні методи розв'язку СЛАР (Метод Гауса, формули Крамера, метод оберненої матриці)
27. Побудова часткового рішення системи лінійних рівнянь
28. Фундаментальна система розв'язку однорідної системи рівнянь
29. Поняття системи координат. Види систем координат.
30. Рівняння кривих II порядку (еліпс, гіпербола, парабола).
31. Дайте визначення еліпса, гіперболи, параболи.
32. Перетворення координат на площині (перенос, поворот).
33. Що таке поверхні II порядку (еліпсоїд, параболоїд, сфера)?
34. Границя послідовності
35. Границя функції у точці. Неперервні функції
36. Похідна. Основні правила обчислення похідних. Диференціал функції
37. Застосування похідної
38. Невизначений інтеграл
39. Приклади застосування визначеного інтеграла

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шпак З.Я Програмування мовою С. –Львів: Оріяна-Нова, 2006.-432с.
2. Ковалюк Т.В. Основи програмування:Підручник, К.:Видавнича група ВНУ,2005 .-384 с., укр.
3. Проценко В. С. та ін. Техніка програмування мовою Сі: Навчальний посібник. —К.: Либідь, 1993. —224 с.
4. Я. Глинський і ін. С++ Builder Навчальний посібник. – Львів: Деол, СПД Глинський, 2003 –192 с.
5. Я. Глинський і ін. Паскаль, Delphi. –Львів: Деол, СПД Глинський, 2003 – 200 с.
6. Глинський Я.М. Практикум з інформатики: Навч. посібник, 5-е видання. – Л.: Деол, 2002. –224 с.
7. Бортакoвский А. С., Пантелеев А. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: Учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 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.

## ТАБЛИЦЯ

переведення позитивної оцінки вступного випробування замість НМТ та фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття ступеня **бакалавра** в шкалу 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
0	не склав	34	129	68	163
1	не склав	35	130	69	164
2	не склав	36	131	70	165
3	не склав	37	132	71	166
4	не склав	38	133	72	167
5	100	39	134	73	168
6	101	40	135	74	169
7	102	41	136	75	170
8	103	42	137	76	171
9	104	43	138	77	172
10	105	44	139	78	173
11	106	45	140	79	174
12	107	46	141	80	175
13	108	47	142	81	176
14	109	48	143	82	177
15	110	49	144	83	178
16	111	50	145	84	179
17	112	51	146	85	180
18	113	52	147	86	181
19	114	53	148	87	182
20	115	54	149	88	183
21	116	55	150	89	184
22	117	56	151	90	185
23	118	57	152	91	186
24	119	58	153	92	187
25	120	59	154	93	188
26	121	60	155	94	189
27	122	61	156	95	190
28	123	62	157	96	192
29	124	63	158	97	194
30	125	64	159	98	196
31	126	65	160	99	198
32	127	66	161	100	200
33	128	67	162		

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.*

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

Протокол № 4 від «23» квітня 2024 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН

## ПРОГРАМА

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

### 172 «Електронні комунікації 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 **172 «Електронні комунікації 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 автоматизацією. За підтримки відео та мультимедійних матеріалів учасники навчаються, подають заявки та відпрацьовують знання та навички програмування та автоматизації інфраструктури через низку поглибленого практичного досвіду.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до положення про приймальну комісію 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 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. 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 ВНУ,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.

## ТАБЛИЦЯ

переведення позитивної оцінки вступного випробування замість НМТ та фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття ступеня **бакалавра** в шкалу 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
0	не склав	34	129	68	163
1	не склав	35	130	69	164
2	не склав	36	131	70	165
3	не склав	37	132	71	166
4	не склав	38	133	72	167
5	100	39	134	73	168
6	101	40	135	74	169
7	102	41	136	75	170
8	103	42	137	76	171
9	104	43	138	77	172
10	105	44	139	78	173
11	106	45	140	79	174
12	107	46	141	80	175
13	108	47	142	81	176
14	109	48	143	82	177
15	110	49	144	83	178
16	111	50	145	84	179
17	112	51	146	85	180
18	113	52	147	86	181
19	114	53	148	87	182
20	115	54	149	88	183
21	116	55	150	89	184
22	117	56	151	90	185
23	118	57	152	91	186
24	119	58	153	92	187
25	120	59	154	93	188
26	121	60	155	94	189
27	122	61	156	95	190
28	123	62	157	96	192
29	124	63	158	97	194
30	125	64	159	98	196
31	126	65	160	99	198
32	127	66	161	100	200
33	128	67	162		

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.*

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

Протокол № 4 від «23» квітня 2024 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРИН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРИН

## ПРОГРАМА

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

### 174 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: **174 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 відрізку 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 «ХП»: 2006 – 204 с.
5. Ковалюк Т.В. Основи програмування: Підручник, К.:Видавнича група ВНУ,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.

## ТАБЛИЦЯ

переведення позитивної оцінки вступного випробування замість НМТ та фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття ступеня **бакалавра** в шкалу 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
0	не склав	34	129	68	163
1	не склав	35	130	69	164
2	не склав	36	131	70	165
3	не склав	37	132	71	166
4	не склав	38	133	72	167
5	100	39	134	73	168
6	101	40	135	74	169
7	102	41	136	75	170
8	103	42	137	76	171
9	104	43	138	77	172
10	105	44	139	78	173
11	106	45	140	79	174
12	107	46	141	80	175
13	108	47	142	81	176
14	109	48	143	82	177
15	110	49	144	83	178
16	111	50	145	84	179
17	112	51	146	85	180
18	113	52	147	86	181
19	114	53	148	87	182
20	115	54	149	88	183
21	116	55	150	89	184
22	117	56	151	90	185
23	118	57	152	91	186
24	119	58	153	92	187
25	120	59	154	93	188
26	121	60	155	94	189
27	122	61	156	95	190
28	123	62	157	96	192
29	124	63	158	97	194
30	125	64	159	98	196
31	126	65	160	99	198
32	127	66	161	100	200
33	128	67	162		

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.*

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

Протокол № 4 від «23» квітня 2024 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН

## **ПРОГРАМА**

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

### **175 Інформаційно-вимірювальні технології**

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

## **АНОТАЦІЯ**

Програма розроблена у відповідності до кваліфікаційних характеристик та навчальних програм зі спеціальністю «Інформаційно-вимірювальні технології» освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр.

В програму фахового вступного іспиту для навчання за освітньо-професійною програмою спеціальності «Інформаційно-вимірювальні технології» крім теоретичних питань включені практичні завдання, що є базовими для фахівців відповідної кваліфікації та спеціальності. Кожне з екзаменаційних завдань включає комплекс теоретичних питань з різних розділів дисциплін, засвоєних під час навчання за освітньо-професійною програмою бакалавра зі спеціальності 175 Інформаційно-вимірювальні технології та споріднених спеціальностей.

Метою іспиту є оцінка базового рівня знань, умінь та здатностей їх застосування у майбутніх спеціалістів з метрології та вимірювальної техніки, які повинні продемонструвати компетенції, що відповідають вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики, а саме: володіти методиками проведення вимірювальних експериментів і випробувань та метрологічного контролю за використанням і станом засобів вимірювання; знати стандарти, та нормативні матеріали з метрологічного забезпечення засобів вимірювально й техніки, методи виконання вимірювань, основи економіки, організації виробництва, фізичних основ перетворення вимірювальної інформації, принципів роботи засобів вимірювальної техніки; мати навички в використанні комп'ютерної техніки та сучасного програмного забезпечення для вирішення задач проектування та моделювання засобів вимірювальної техніки і опрацювання даних вимірювальних експериментів;

## ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Структури даних: двійкові купи, дерева, хеш-таблиці
2. Визначники другого та третього порядку. Властивості визначника третього порядку
3. Вектори. Алгебраїчні операції над векторами
4. Скалярний добуток векторів
5. Векторний добуток векторів
6. Змішаний добуток векторів
7. Різні форми рівня прямої на площині
8. Різні форми рівняння площини
9. Рівняння прямої в просторі
10. Матриці. Операції над матрицями
11. Обернена матриця
12. Основні методи розв'язку СЛАР (Метод Гауса, формули Крамера, метод оберненої матриці)
13. Поняття системи координат. Види систем координат.
14. Рівняння кривих II порядку (еліпс, гіпербола, парабола).
15. Границя послідовності
16. Границя функції у точці. Неперервні функції
17. Похідна. Основні правила обчислення похідних. Диференціал функції
18. Застосування похідної
19. Невизначений інтеграл
20. Приклади застосування визначеного інтеграла
21. Вирішити рівняння типу:
  - а)  $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$ .
  - б)  $\log_3(x^2 - 16) = 2$ .
  - в)  $2^{x+1} - 2^x = 8$ .
22. Знайти похідні функції типу:

а)  $y = x^{3/2}$  при  $x = 4$ ;

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

23. Визначення коливань. Гармонійні коливання. швидкість і прискорення гармонійних коливань.
24. Сформулюйте 1-й та 2-й закони Кірхгофа.
25. Сформулюйте закон Кулона.
26. Поясніть принцип дії напівпровідникового діоду.
27. У чому полягає дія магнітного поля на заряди та струми?
28. Класифікація електромагнітних хвиль.
29. Які функції виконують електронні лампи, транзистори, діоди в радіоапаратурі?
30. Які функції виконує електричний підсилювач в радіоапаратурі? Накресліть схему найпростішого електронного підсилювача.
31. Що Ви розумієте під словами “спотворення сигналу в електронному підсилювачі”? Назвіть основні причини цих спотворень.
32. Дайте схематичне зображення біполярного (польового) транзистора. Назвіть його електроди і вкажіть полярність напруги між ними, якщо транзистор працює в підсилювальному режимі.
33. Що ми розуміємо під термінами “джерело напруги” та “джерело струму”?
34. Поясніть увімкнення в коло постійного струму амперметра та вольтметра.
35. Поясніть закон Ома. Складіть схему експериментальної перевірки закону Ома на відрізку кола постійного струму.
36. Дайте графічне зображення гармонічного коливання електричної напруги і вкажіть його основні параметри. Що таке частота коливання і в яких одиницях вона вимірюється?

## 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 «ХП»: 2006 – 204 с.
5. Ковалюк Т.В. Основи програмування: Підручник, К.:Видавнича група ВНУ,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.

## ТАБЛИЦЯ

переведення позитивної оцінки вступного випробування замість НМТ та фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття ступеня **бакалавра** в шкалу 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
0	не склав	34	129	68	163
1	не склав	35	130	69	164
2	не склав	36	131	70	165
3	не склав	37	132	71	166
4	не склав	38	133	72	167
5	100	39	134	73	168
6	101	40	135	74	169
7	102	41	136	75	170
8	103	42	137	76	171
9	104	43	138	77	172
10	105	44	139	78	173
11	106	45	140	79	174
12	107	46	141	80	175
13	108	47	142	81	176
14	109	48	143	82	177
15	110	49	144	83	178
16	111	50	145	84	179
17	112	51	146	85	180
18	113	52	147	86	181
19	114	53	148	87	182
20	115	54	149	88	183
21	116	55	150	89	184
22	117	56	151	90	185
23	118	57	152	91	186
24	119	58	153	92	187
25	120	59	154	93	188
26	121	60	155	94	189
27	122	61	156	95	190
28	123	62	157	96	192
29	124	63	158	97	194
30	125	64	159	98	196
31	126	65	160	99	198
32	127	66	161	100	200
33	128	67	162		

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.*

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

Протокол № 4 від «23» квітня 2024 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН

## **ПРОГРАМА**

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

### **176 «Мікро- та наносистемна техніка»**

(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. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. – К.: Высшая школа, 1983.
6. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
7. 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.

## ТАБЛИЦЯ

переведення позитивної оцінки вступного випробування замість НМТ та фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття ступеня **бакалавра** в шкалу 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
0	не склав	34	129	68	163
1	не склав	35	130	69	164
2	не склав	36	131	70	165
3	не склав	37	132	71	166
4	не склав	38	133	72	167
5	100	39	134	73	168
6	101	40	135	74	169
7	102	41	136	75	170
8	103	42	137	76	171
9	104	43	138	77	172
10	105	44	139	78	173
11	106	45	140	79	174
12	107	46	141	80	175
13	108	47	142	81	176
14	109	48	143	82	177
15	110	49	144	83	178
16	111	50	145	84	179
17	112	51	146	85	180
18	113	52	147	86	181
19	114	53	148	87	182
20	115	54	149	88	183
21	116	55	150	89	184
22	117	56	151	90	185
23	118	57	152	91	186
24	119	58	153	92	187
25	120	59	154	93	188
26	121	60	155	94	189
27	122	61	156	95	190
28	123	62	157	96	192
29	124	63	158	97	194
30	125	64	159	98	196
31	126	65	160	99	198
32	127	66	161	100	200
33	128	67	162		



*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.*

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

Протокол № 4 від «23» квітня 2024 р.

Голова вченої ради інституту

Олексій ЛАРІН

Голова фахової атестаційної комісії

Олексій ЛАРІН