

## **Програма**

**фахового вступного випробування  
для вступу на освітню програму «Інформаційна безпека телекомунікаційних систем і мереж»  
спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітнього рівня «Бакалавр»  
(вступ на 2 курс на основі диплому молодшого спеціаліста),  
факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем**

### **Питання з фізики**

#### **Механіка**

1. Траєкторія. Шлях і переміщення. Миттєва швидкість. Прискорення.
2. Вага тіла. Рух тіла під дією сили тяжіння. Невагомість.
3. Перший закон Ньютона. Інерціальна система відліку. Принцип відносності Галілея.
4. Маса. Сила. Другий закон Ньютона.
5. Третій закон Ньютона.
6. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механіці.
7. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.
8. Сили пружності. Закон Гука.
9. Гравітаційні сили.
10. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага тіла.

#### **Електрика і магнетизм**

11. Закон Кулона.
12. Закон збереження електричного заряду.
13. Електричне поле. Напруженість електричного поля.
14. Робота електростатичного поля при переміщенні заряду. Різниця потенціалів.
15. Енергія електричного поля.
16. Електроємність. Конденсатори.
17. Діелектрики в електричному полі. Діелектрична проникність.
18. Провідники в електричному полі.
19. Електричний струм. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола.
20. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.
21. Робота та потужність електричного струму.
22. Електричний струм в газах. Самостійний та несамостійний розряди. Поняття про плазму.
23. Електричний струм в розчинах та розплавах електролітів. Закон електролізу.
24. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму.
25. Трансформатор.
26. Магнітна взаємодія струмів. Магнітне поле. Закон Ампера.
27. Індукція магнітного поля.
28. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.
29. Явище самоіндукції. Індуктивність.
30. Магнітні властивості речовини. Магнітна проникність.

#### **Фізика твердого тіла**

31. Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл.
32. Струм у вакуумі. Електронна емісія. Діод.
33. Електронна провідність металів. Надпровідність.
34. Електропровідність напівпровідників та її залежність від температури. Власна та примісна провідність напівпровідників.
35. Напівпровідниковий діод. Транзистор.

#### **Коливання і хвилі**

36. Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.
37. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені коливання. Резонанс.

38. Вільні електромагнітні коливання в контурі. Власна частота коливань у контурі.
39. Перетворення енергії в коливальному контурі. Вимушені електричні коливання.
40. Резонанс в електричному колі.
41. Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону.
42. Інфра- та ультразвук. Екологічні проблеми акустики.
43. Електромагнітні хвилі. Швидкість їх поширення. Властивості електромагнітних хвиль.
44. Швидкість світла у вакуумі як гранична швидкість передачі сигналу.
45. Шкала електромагнітних хвиль.
46. Випромінювання та прийом електромагнітних хвиль. Принцип радіозв'язку.
47. Прямолінійне поширення світла. Швидкість світла.
48. Закони відбивання та заломлення світла.
49. Дисперсія світла.
50. Лінза. Фокусна відстань лінзи. Побудова зображень у плоскому дзеркалі та лінзах.
51. Дифракція світла. Дифракційна ґратка.

### **Молекулярна фізика і термодинаміка**

52. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів.
53. Стала Авогадро. Універсальна газова стала.
54. Рівняння стану ідеального газу (рівняння Менделєєва - Клапейрона).
55. Внутрішня енергія. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини.
56. Температура та її вимірювання. Абсолютна температурна шкала.
57. Робота у термодинаміці.
58. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки).
59. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна та його максимальне значення.
60. Атмосферний тиск. Зміна атмосферного тиску з висотою.

### **Квантова та ядерна фізика**

61. Кванти світла. Стала Планка.
62. Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейну для фотоефекту.
63. Дослід Резерфорда з розсіювання альфа-частинок. Ядерна модель атома.
64. Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер.
65. Поділ ядер урану. Ядерний реактор.

### **Питання з математики**

#### **Алгебра та основи аналізу**

1. *Дійсні числа*: поняття, геометричне зображення, основні властивості чисел, наслідки, числова пряма. Формули скороченого множення. Властивості нерівностей. *Абсолютна величина (модуль) дійсного числа*: означення, геометричний зміст, властивості. Рівняння та нерівності з модулем.
2. *Ступінь числа* : ціла ступінь; корінь з дійсного числа, арифметичне значення кореня; довільна раціональна ступінь додатного дійсного числа, їх властивості.
3. *Комплексні числа*: поняття; алгебраїчна, тригонометрична, показникова форми; геометричне зображення; дії над комплексними числами; формули Муавра та Ейлера.
4. *Функція*: загальне поняття та властивості (область визначення, область значень, парність-непарність, періодичність, неперервність, зростання-спадання); способи задання функції; графік. Обернена функція та її графік.
5. *Розв'язування рівнянь, нерівностей*: основні поняття, геометричний смисл їх розв'язків; рівносильні перетворення.
6. *Розв'язування систем лінійних рівнянь та нерівностей*.
7. *Функція  $y = ax + b$  (лінійна)*: властивості, графік, геометричний смисл коефіцієнтів  $a$  і  $b$ .

8. Функція  $y = x^n$  (степенева): властивості та графіки найпростіших степеневих функцій  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = \frac{1}{x^2}$ .
9. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ : властивості, графік; квадратні рівняння, нерівності і такі, що до них зводяться. Теорема Вієта.
10. Показникова функція  $y = a^x$ : означення, властивості, графік, показникові рівняння та нерівності.
11. Логарифмічна функція  $y = \log_a x$ : означення, властивості, графік, логарифмічні рівняння та нерівності.
12. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \arcsin x$ ,  $y = \arccos x$ : визначення, властивості, графіки; основні тригонометричні формули; тригонометричні рівняння та нерівності.
13. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ,  $y = \operatorname{arctg} x$ ,  $y = \operatorname{arcctg} x$ : визначення, властивості, графіки; основні тригонометричні формули; тригонометричні рівняння та нерівності.
14. Елементарні перетворення графіків функцій:  
 $y = f(x) + a$ ;  $y = f(x + a)$ ;  $y = kf(x)$ ;  $y = f(kx)$ ,  $|f(x)|$ ,  $f(|x|)$ .
15. Арифметична прогресія: поняття, властивості, формула суми  $n$  членів прогресії.
16. Геометрична прогресія: поняття, властивості, формула суми  $n$  членів прогресії. Нескінченно спадна геометрична прогресія: поняття, властивості, сума.
17. Похідна функції: означення, геометричний та фізичний смисл; таблиця похідних основних елементарних функцій, правила диференціювання, застосування до дослідження функцій.
18. Інтеграл: первісна та невизначений інтеграл.
19. Визначений інтеграл: формула Ньютона-Лейбниця; основні методи обчислення; застосування до обчислень площ та об'ємів.

### Геометрія

20. Основи векторної алгебри: вектори і основні операції над ними; координати вектора в прямокутній декартовій системі координат, скалярний добуток векторів та його обчислення.
21. Аналітична геометрія на площині: пряма, парабола, коло, еліпс, гіпербола, основні рівняння.
22. Аналітична геометрія у просторі: рівняння площини.
23. Найпростіші плоскі фігури: прямокутник, трикутник, паралелограм, трапеція, круг, круговий сектор. Основні властивості та формули обчислення площ плоских фігур.
24. Найпростіші просторові фігури: паралелепіпед, піраміда, циліндр, конус, куля. Основні властивості та формули обчислення площ поверхні та об'ємів просторових фігур.

**Вступне випробування відбувається у вигляді комп'ютерного тесту, який містить по 25 питань з фізики та математики. Перелік питань формується випадковим чином. Абітурієнт отримує питання з декількома варіантами відповідей, один з яких є правильним. По закінченні тестування результати друкуються та підписуються абітурієнтом.**