

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича



ЗАТВЕРДЖУЮ

Роман ПЕТРИШИН

2024 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступників за ОР БАКАЛАВР (за іншою спеціальністю)

Спеціальності: 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології),
015.34 Професійна освіта (Машинобудування),
104 Фізика та астрономія,
105 Прикладна фізика та наноматеріали,
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка,
172 Електронні комунікації та радіотехніка,
174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка,
175 Інформаційно-вимірювальні технології,
176 Мікро- та наносистемна техніка,
186 Видавництво та поліграфія

Схвалено Вченою радою навчально-наукового
інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук
Протокол № 4 від „18” квітня 2024 р.

Голова Вченої ради



Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ

Чернівці - 2024

1. Поняття швидкості і прискорення в кінематиці. Відносність руху. Закон додавання швидкостей.
2. Рівномірний, рівноприскорений та рівносповільнений прямолінійні рухи. Основні кінематичні величини, які описують ці рухи.
3. Рух тіла по колу зі сталою за модулем швидкістю. Період і частота обертання. Доцентрове прискорення.
4. Перший, другий та третій закони Ньютона. Принцип відносності Галілея.
5. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя, коефіцієнт тертя ковзання.
6. Центр мас тіла. Момент сили. Умова рівноваги твердого тіла.
7. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Принцип реактивного руху.
8. Механічна робота. Потужність. Кінетична енергія. Теорема про кінетичну енергію.
9. Потенціальна енергія. Робота сили тяжіння, сили пружності і сили тертя. Закон збереження енергії в механічних процесах.
10. Ідеальний газ. Параметри, які характеризують ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.
11. Температура та її вимірювання. Абсолютна шкала. Швидкість молекул газу. Рівняння стану ідеального газу. Універсальна газова стала.
12. Внутрішня енергія тіла і способи її зміни. Кількість теплоти. Згорання палива. Питома теплота згорання.
13. Нагрівання та охолодження речовини. Питома теплоємність. Плавлення та кристалізація. Питома теплота плавлення. Випаровування та конденсація (питома теплота пароутворення). Рівняння теплового балансу.
14. Робота газу в термодинаміці. Внутрішня енергія ідеального газу. Перший закон термодинаміки (закон збереження енергії в теплових процесах).
15. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатичний процес.
16. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна та його максимальне значення. Теплові двигуни та охорона природи.
17. Кристалічні та аморфні тіла. Види деформації. Закон Гука для деформованих твердих тіл. Механічні властивості твердих тіл.
18. Електризація тіл. Закон збереження електричного заряду. Точковий і розподілений заряди. Закон Кулона.
19. Електричне поле, напруженість електричного поля. Електричне поле точкового заряду. Принцип суперпозиції полів.
20. Потік напруженості електричного поля. Теорема Остроградського-Гауса та її застосування для розрахунку електричних полів.
21. Провідники в електричному полі. Електростатичний захист. Розподіл зарядів на поверхні зарядженого провідника. Ємність відокремленого провідника.
22. Діелектрики в електричному полі. Діелектрична проникливість. Механізм поляризації діелектриків. Сегнетоелектрики.
23. Робота електростатичного поля при переміщенні заряду. Потенціал електростатичного поля. Різниця потенціалів. Зв'язок напруженості електростатичного поля з напругою.

24. Конденсатори, їх типи. Ємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів.
25. Енергія зарядженого конденсатора. Енергія електричного поля.
26. Електричний струм. Сила струму, густина струму. Закон Ома для ділянки кола.
27. Опір провідників. Питомий опір та провідність. Послідовне та паралельне з'єднання провідників.
28. Розгалужені електричні кола. Правила Кірхгофа. Розрахунок розгалужених кіл.
29. Джерела електричного струму. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.
30. Робота електричного струму. Потужність електричного струму.
31. Методи вимірювання струму і напруги.
32. Основні положення електронної теорії провідності металів. Залежність опору від температури. Надпровідність.
33. Електричний струм у газах. Самостійний і несамостійний розряди. Поняття про плазму.
34. Електронна емісія. Двохелектродна лампа. Вольт-амперна характеристика діода. Електронно-променева трубка.
35. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу в техніці.
36. Напівпровідники. Власна провідність напівпровідників, її залежність від температури та освітленості.
37. Вплив домішок на провідність напівпровідників, р- і п-типи напівпровідників, їх характеристика.
38. р-п перехід. Напівпровідниковий діод і його вольт-амперна характеристика. Застосування діодів.
39. Принцип роботи транзистора. Застосування транзисторів.
40. Магнітна взаємодія струмів. Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Сила, яка діє на провідник зі струмом в магнітному полі. Сила Ампера.
41. Дія магнітного поля на рухомі заряди. Сила Лоренца.
42. Рух електричних зарядів в електричному та магнітному полях. Прискорювачі заряджених часток.
43. Ефект Холла, його застосування в науці й техніці.
44. Магнітні властивості речовини. Магнітна проникливість, поділ речовин на діа-, пара- та феромагнетики.
45. загальна характеристика феромагнетиків. Магнітом'які і магнітотверді феромагнетики. Застосування феромагнетиків.
46. Магнітний потік. Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.
47. Явище самоіндукції. Індуктивність котушки. Енергія магнітного поля.
48. Гармонічні коливання. Період, частота, амплітуда і фаза гармонічних коливань. Приклади гармонічних коливань.
49. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вільні і вимушені коливання. Резонанс.
50. Поширення коливань у пружному середовищі. Поперечні та повздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок довжини хвилі із швидкістю її поширення.

51. Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультра звуки. Акустика. Луна.
52. Вільні електромагнітні коливання в контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота коливань у контурі. Формула Томсона.
53. ЕРС-індукції в рухомих провідниках в магнітному полі.
54. Змінний електричний струм. Діючі значення напруги та сили струму.
55. Активний, ємнісний та індуктивний опори в колі змінного струму.
56. Коло змінного струму з послідовно з'єднаними R , C , L . Векторна діаграма.
57. Закон Ома для ділянки кола змінного струму. Електричний резонанс.
58. Подати фізичну інтерпретацію активної, реактивної і повної потужності в електричному колі змінного струму.
59. Загальна характеристика з'єднань фаз (трикутником і зіркою) в трифазних електричних колах.
60. Фізична природа провідності діелектриків в колах змінного струму. Діелектричні втрати.
61. Виробництво електроенергії. Принцип роботи генераторів постійного та змінного струму.
62. Трансформатор. Режими роботи трансформатора. Види трансформаторів.
63. Передача електроенергії на великі відстані.
64. Електромагнітні хвилі. Швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль.
65. Властивості електромагнітних хвиль.
66. Випромінювання та прийом електромагнітних хвиль. Принцип радіозв'язку. Винахід радіо Поповим.
67. Загальна структурна схема автогенератора. Класифікація автогенераторів та умови виникнення коливань в автогенераторі.
68. Амплітудна модуляція сигналів. Структурна схема амплітудної модуляції передавача.
69. Принципи передачі інформації по радіоканалу. Спектральний склад сигналів, приклади.
70. Призначення складових елементів радіоприймача прямого підсилення.
71. Відбивання і заломлення електромагнітних хвиль. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне внутрішнє відбивання хвиль.
72. Фотоефект та його закони. Застосування фотоефекту.
73. Фотон. Енергія та імпульс фотона. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту.
74. Термoeлектричні явища, їх природа та застосування.
75. Моделі атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомами.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. І.Р. Зачек, І.М. Кравчук та інші. Курс фізики. – Львів: Бескид Біт. – 2002. – 376 с.
2. У.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. Загальний курс фізики. – Київ: Техніка. – 2001. – 367 с.
3. Основи теорії електронних кіл: Підручник (друге видання: доопрацьоване і доповнене) / Ю.Я. Бобало, Б.А. Мандзій, П.Г. Стахів, Л.Д. Писаренко, Ю.І. Якименко; за ред. проф. Ю.І. Якименка. – Київ: Видавництво Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”, 2011. – 332 с.
4. Т.А. Петренко. Радіоприймальні пристрої. Навчальний посібник для коледжів і технікумів. – Вінниця: Антекс. – 2001. -200 с
5. А.І. Федуліна. Теоретична Механіка. – Київ: Вища школа. – 2005. – 319 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. В.Ф. Дмитрієва. Фізика. Навчальний посібник. – Київ: Техніка. – 2008. – 680 с.
2. В.В. Цасюк. Теоретична механіка. – Київ: Центр навчальної літератури. – 2004. – 402 с.

КРИТЕРІЇ **оцінювання відповідей вступників** **на освітній рівень „бакалавр”**

Під час співбесіди абітурієнт одержує білет, у якому є три теоретичні завдання та готує відповіді на кожне питання на протязі відведеного, згідно правил прийому, часу. Після цього, члени предметної комісії слухають відповіді кожного абітурієнта. Оцінювання відповідей проводиться за 200-бальною шкалою.

Оцінка «відмінно» (176-200 балів). Абітурієнт дає глибоку і аргументовану відповідь, що розкриває питання і свідчить про відмінне знання матеріалу, вміння цілеспрямовано аналізувати матеріал, робити висновки, чіткий логічний і послідовний виклад думок, розуміння суті теми. Крім того, абітурієнт обізнаний з основною та додатковою літературою з відповідної проблематики, вміє творчо аналізувати інформацію, наводити адекватні приклади та аргументи.

Оцінка «добре» (150-175 балів). Абітурієнт достатньо повно володіє теоретичним матеріалом і навиками практичного застосування дисциплін, добре орієнтується у основній та додатковій літературі з відповідної проблематики. Однак відповідь містить неточності, які суттєво не впливають на розкриття змісту розв'язуваного завдання, недостатньо повно розкрито фізичну суть питання або розв'язок практичного завдання не доведено до числових значень.

Оцінка «задовільно» (124-149 балів). Абітурієнт демонструє загальну обізнаність в матеріалі, розуміє в цілому зміст основних понять і фактів, однак відповіді на питання розкриваються неповністю, фрагментарно і мають характер не стільки свідомого, скільки механічного відтворення, а наведені аргументи і висновки є недостатньо переконливими.

Оцінка «незадовільно» (0-123 балів). Абітурієнт не розуміє змісту ключових понять і фактів з спеціальності, неспроможний дати базову характеристику відповідних проблем, необізнаний з літературою, не вміє аналізувати поставлені перед ним питання, аргументовано відповідати та здійснювати правильні висновки.