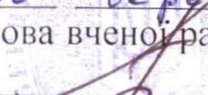
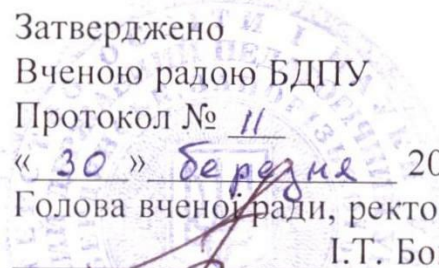


Міністерство освіти і науки України
Бердянський державний педагогічний університет
Факультет фізико-математичної комп'ютерної та технологічної
освіти
Кафедра фізики та методики викладання фізики

Затверджено
Вченою радою БДПУ
Протокол № 11
« 30 » березня 2017 р.
Голова вченої ради, ректор

І.Т. Богданов



ПРОГРАМА
додавної співбесіди

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика)
105 Прикладна фізика та наноматеріали

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка	4
2. Зміст програми	6
3. Перелік питань	10
4. Критерії оцінювання	13
5. Список рекомендованої літератури	14

1. Пояснювальна записка

Відповідно до розділу VI «Організація і проведення конкурсу» Правил прийому на навчання до БДПУ в 2017 році для конкурсного відбору осіб при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра на основі ступеня бакалавра, здобутого за іншою спеціальністю, використовуються результати додаткової співбесіди, за результатами якої приймається протокольне рішення рекомендувати / не рекомендувати вступника до складання фахового вступного випробування з фундаментальних і спеціальних дисциплін.

Мета додаткової співбесіди для вступу на здобуття освітнього ступеня магістра: з'ясувати рівень наявних базових теоретичних знань вступників з метою допущення їх до фахового вступного випробування для вступу на навчання за освітнім ступенем магістра на базі освітнього ступеня бакалавра та освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, здобутого за іншою спеціальністю.

Форма вступного випробування - співбесіда.

Співбесіда проводиться відповідно до програм додаткової співбесіди для конкурсного відбору при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра на основі ступеня бакалавра, які затверджуються Вченою радою БДПУ.

Вступне випробування у формі співбесіди проводять члени фахової атестаційної комісії.

Члени фахової атестаційної комісії оцінюють правильність відповідей в аркуші усної відповіді (співбесіди), який по закінченню співбесіди підписується екзаменаторами та вступником.

Вступнику на співбесіді задають як найменше два питання відповідно до обраної для вступу спеціальності. Якщо члени комісії незадоволені відповідями вступнику додатково задають питання, поки не буде встановлений рівень знань абітурієнта.

Вимоги до відповіді абітурієнта

Під час співбесіди абітурієнт повинен показати:

а) чітке знання означень, фізичних понять, термінів, формулювань правил, ознак, основних формул, передбачених програмою, вміння виводити їх;

б) вміння точно і стисло висловити фізичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;

в) наявність фізичних вмінь і навичок, передбачених державними стандартами, вміння застосовувати фізичні поняття, методи і факти при розв'язуванні практичних задач і вправ.

г) вміння створювати, аналізувати та досліджувати найпростіші фізичні моделі

д) вміння розв'язувати фізичні та прикладні задачі, в межах програми випробування.

Перелік дисциплін, що виносяться на додаткову співбесіду для спеціальності 104 Фізика та астрономія:

1. МЕХАНІКА.
2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА.
3. ЕЛЕКТРИКА І МАГНЕТИЗМ.
4. ОПТИКА.
5. АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА.

2. Зміст програми

РОЗДІЛ I «МЕХАНІКА»

- 1.1** Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Поняття про принцип еквівалентності.
- 1.2** Механічні коливання в ідеальній і реальній системах. Характеристики коливань і їх зв'язок з параметрами систем. Резонанс.
- 1.3** Механіка твердого тіла. Момент інерції, момент імпульсу і кінетична енергія твердого тіла. Основне рівняння динаміки обертового руху.
- 1.4** Рух точки змінної маси. Рівняння Мещерського. Реактивний рух. Формула Ціолковського.
- 1.5** Гравітаційне поле. Задача Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Досліди Кавендіша. Інертна і гравітаційна маси.
- 1.6** Закони збереження в фізиці.
- 1.7** Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона, межі їх застосування. Дві основні задачі динаміки точки. Принцип причинності в класичній механіці. Принцип відносності Галілея. Поняття про неінерціальні системи відліку.
- 1.8** Простір і час в нерелятивістській фізиці. Кінематика матеріальної точки. Системи відліку. Перетворення Галілея, їх кінематичні наслідки.

РОЗДІЛ II «МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА»

- 2.1** Основні поняття термодинаміки. Перше начало термодинаміки та його застосування. Оборотні та необоротні процеси. Друге і третє начала термодинаміки. Ентропія, її термодинамічний і статистичний зміст.
- 2.2** Температура і її вимірювання. Поняття температури в статистичній фізиці і термодинаміці.
- 2.3** Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) та її експериментальні основи. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ. Газові закони. Рівняння стану ідеального газу.

РОЗДІЛ III «ЕЛЕКТРИКА І МАГНЕТИЗМ»

- 3.1** Електромагнітні коливання. Коливальний контур. Власні, вільні і вимушені коливання. Генерація незатухаючих електромагнітних коливань.

- 3.2 Змінний струм. Активний, ємнісний і індуктивний опори в колах змінного струму. Резонанс. Робота і потужність змінного струму.
- 3.3 Електромагнітне поле. Загальні рівняння електромагнітного поля. Система рівнянь Максвелла. Матеріальні рівняння.
- 3.4 Магнітне поле в речовині. Діа-, пара- і феромагнетики та їх магнітні властивості на основі електронної теорії речовини.
- 3.5 Постійне магнітне поле у вакуумі, його вихровий характер. Закон Біо-Савара-Лапласа. Теорема про циркуляцію вектора напруженості магнітного поля.
- 3.6 Природа електричного струму в різних середовищах. Досліди Кулона, Ампера, Ерстеда і Фарадея. Закони постійного струму.
- 3.7 Електричне поле в діелектриках. Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність і сприйнятливість. Вектор електричного зміщення. Поле на межі двох діелектриків.
- 3.8 Електричні заряди і поле. Дискретність заряду. Елементарний заряд і методи його визначення. Закон збереження заряду. Закон Кулона. Силова і енергетична характеристики електричного поля. Теорема Остроградського-Гаусса.

РОЗДІЛ IV «ОПТИКА»

- 4.1 Оптичне випромінювання. Енергія електромагнітної хвилі. Фотометрія. Енергетичні і світлові величини та одиниці їх вимірювання. Закони фотометрії.
- 4.2 Геометрична оптика як граничний випадок хвильової оптики. Основні поняття геометричної оптики. Оптичні прилади. Волоконна оптика.
- 4.3 Поляризація світла. Поляризація при відбиванні від діелектрика. Закони Брюстера і Малюса. Поляризаційні прилади та їх застосування.
- 4.4 Поширення світла в середовищі. Відбивання і заломлення світла. Поглинання і дисперсія світла. Розсіювання світла.
- 4.5 Хвильова оптика. Когерентні і некогерентні джерела. Інтерференція, дифракція світла та їх застосування. Голографія.
- 4.6 Електромагнітні хвилі. Хвильове рівняння. Швидкість поширення хвиль. Ефект Доплера. Електромагнітна природа світла. Шкала електромагнітних хвиль.

РОЗДІЛ V «АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА»

- 5.1 Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Дискретність станів мікрооб'єктів. Постулати Бора. Досліди Франка-Герца, Штерна і Герлаха. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга.
- 5.2 Постулати і принципи квантової механіки. Хвильова функція. Рівняння Шредінгера. Властивості стаціонарних станів. Частинка в потенціальній ямі.

- 5.3 Досліди Резерфорда і планетна модель атома. Атом водню. Опис стану атома водню за допомогою квантових чисел. Спонтанне і вимушене випромінювання світла атомами. Квантові генератори.
- 5.4 Фотоефект і ефект Комптона.
- 5.5 Релятивістська механіка. Експериментальні основи спеціальної теорії відносності. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Релятивістська форма другого закону Ньютона.

3. Перелік питань

1. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Дискретність станів мікрооб'єктів.
2. Постулати Бора. Досліди Франка-Герца, Штерна і Герлаха. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга.
3. Постулати і принципи квантової механіки. Хвильова функція. Рівняння Шредінгера. Властивості стаціонарних станів. Частинка в потенціальній ямі.
4. Основні поняття термодинаміки. Перше начало термодинаміки та його застосування. Оборотні та необоротні процеси.
5. Друге і третє начала термодинаміки. Ентропія, її термодинамічний і статистичний зміст.
6. Досліди Резерфорда і планетна модель атома. Атом водню. Опис стану атома водню за допомогою квантових чисел.
7. Спонтанне і вимушене випромінювання світла атомами. Квантові генератори.
8. Оптичне випромінювання. Енергія електромагнітної хвилі. Фотометрія. Енергетичні і світлові величини та одиниці їх вимірювання. Закони фотометрії.
9. Геометрична оптика як граничний випадок хвильової оптики. Основні поняття геометричної оптики. Оптичні прилади. Волоконна оптика.
10. Поляризація світла. Поляризація при відбиванні від діелектрика. Закони Брюстера і Малюса. Поляризаційні прилади та їх застосування.
11. Поширення світла в середовищі. Відбивання і заломлення світла. Поглинання і дисперсія світла. Розсіювання світла.
12. Методика формування основних понять коливального руху.
13. Хвильова оптика. Когерентні і некогерентні джерела.
14. Інтерференція, дифракція світла та їх застосування. Голографія.
15. Електромагнітні хвилі. Хвильове рівняння. Швидкість поширення хвиль.
16. Ефект Доплера. Електромагнітна природа світла. Шкала електромагнітних хвиль.
17. Електромагнітні коливання. Коливальний контур. Власні, вільні і вимушені коливання. Генерація незатухаючих електромагнітних коливань.
18. Змінний струм. Активний, ємнісний і індуктивний опори в колах змінного струму. Резонанс. Робота і потужність змінного струму.

19. Електромагнітне поле. Загальні рівняння електромагнітного поля.
20. Система рівнянь Максвелла. Матеріальні рівняння.
21. Магнітне поле в речовині. Діа-, пара- і феромагнетики та їх магнітні властивості на основі електронної теорії речовини.
22. Постійне магнітне поле у вакуумі, його вихровий характер. Закон Біо-Савара-Лапласа. Теорема про циркуляцію вектора напруженості магнітного поля.
23. Природа електричного струму в різних середовищах. Досліди Кулона, Ампера, Ерстеда і Фарадея. Закони постійного струму.
24. Електричне поле в діелектриках. Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність і сприйнятливність.
25. Вектор електричного зміщення. Поле на межі двох діелектриків.
26. Електричні заряди і поле. Дискретність заряду. Елементарний заряд і методи його визначення. Закон збереження заряду.
27. Закон Кулона. Силові і енергетичні характеристики електричного поля.
28. Теорема Остроградського-Гаусса.
29. Температура і її вимірювання. Поняття температури в статистичній фізиці і термодинаміці.
30. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) та її експериментальні основи. Ідеальний газ.
31. Основне рівняння МКТ.
32. Газові закони. Рівняння стану ідеального газу.
33. Релятивістська механіка. Експериментальні основи спеціальної теорії відносності. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Релятивістська форма другого закону Ньютона.
34. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Поняття про принцип еквівалентності.
35. Механічні коливання в ідеальній і реальній системах. Характеристики коливань і їх зв'язок з параметрами систем. Резонанс.
36. Механіка твердого тіла. Момент інерції, момент імпульсу і кінетична енергія твердого тіла. Основне рівняння динаміки обертового руху.
37. Гравітаційне поле. Задача Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Досліди Кавендіша.
38. Інертна і гравітаційна маси. Закони збереження в фізиці.
39. Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона, межі їх застосування.
40. Дві основні задачі динаміки точки. Принцип причинності в класичній механіці.
41. Принцип відносності Галілея. Поняття про неінерціальні системи відліку.
42. Простір і час в нерелятивістській фізиці. Кінематика матеріальної точки. Системи відліку. Перетворення Галілея, їх кінематичні наслідки.

43. Теплові властивості твердих тіл. Тепловий рух. Теплове розширення. Теплоємність та її залежність від температури. Коефіцієнт теплового розширення. Теплопровідність твердих тіл.
44. Класична електронна теорія електропровідності металів. Діелектрики. Електропровідність напівпровідників. Контактні явища. Термоелектричні явища.
45. Напівпровідникові прилади з р-п переходом. р-п перехід. Транзистори.
46. Енергетичний спектр електронів провідності в металах. Рівень Фермі. Електропровідність металів та її залежність від температури. Робота виходу електронів з металу.
47. Протонно-нейтронний склад ядер. Основні властивості протонів і нейтронів. Основні характеристики ядер. Енергія зв'язку.
48. Ядерні реакції та їхня класифікація. Закони збереження в ядерних реакціях. Ядерні реакції поділу. Поділ важких ядер. Ядерні реакції синтезу. Термоядерні реакції. Принцип дії і типи ядерних реакторів.
49. α -розпад. β -розпад. γ -розпад. Ефект Месбауера.
50. Античастинки. Кваркова гіпотеза.

4. Критерії оцінювання

Вступнику на співбесіді задають як найменше два питання відповідно до обраної для вступу спеціальності. Якщо члени комісії незадоволені відповідями вступнику додатково задають питання, поки не буде встановлений рівень знань абітурієнта. За згодою членів комісії знання абітурієнта, які він показує на співбесіді можуть бути оцінені як незадовільні, задовільні, добрі, відмінні.

Якщо вступник розкриває питання на 0...25 % – оцінка «незадовільно»; на 26...50 % – «задовільно»; на 51...75 % – «добре»; на 76...100 % – «відмінно».

Якщо вступник отримав оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», то його рекомендують до складання фахового вступного випробування з фундаментальних і спеціальних дисциплін.

Якщо вступник отримав оцінку «незадовільно», то його не рекомендують до складання фахового вступного випробування з фундаментальних і спеціальних дисциплін.

Інформація про результати співбесіди оголошується вступникові в день її проведення.

Особи, які за наслідками співбесіди не рекомендовані до складання фахового вступного випробування з фундаментальних і спеціальних дисциплін, відсторонюються від участі в конкурсному відборі при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра на основі ступеня бакалавра, здобутого за іншою спеціальністю.

5. Список рекомендованої літератури

1. Ф. Бехштедт, Р. Эндерлайн "Поверхности и границы раздела полупроводников". М., Мир, 1990.
3. Ред. Дж. Смит "Теория хемосорбции" М., Мир. 1983.
5. Ред. С. Лундквист, Н. Марч "Теория неоднородного электронного газа" М., Мир, 1987.
7. Б. А. Нестеренко, В. Г. Ляпин "Фазовые переходы на свободных гранях и межфазных границах в полупроводниках". Киев, "Наукова Думка", 1990, 152 с.
8. М. А. Васильев "Структура и динамика поверхностей переходных металлов" Киев, "Наукова Думка", 1988, 245 с.
9. Р. Хофман "Строение твердых тел и поверхностей (Взгляд химика-теоретика)" М., Мир. 1990.
10. Н. Лэнг "Применение МФП к изучению электронной структуры металлических поверхностей и систем типа металл-адсорбат". В сб. "Теория неоднородного электронного газа". Ред. С. Лундквист, Н. Марч. М., Мир, 1987, с. 318-395.
11. А. Я. Беленький "Электронные поверхностные состояния в кристаллах". УФН, 134, № 1, 125-145, 1981.
12. С. Дэвисон, Дж. Левин "Поверхностные (Таммовские) состояния". М., Мир, 1973.
13. М. Б. Партенский Поверхность, N10, 15-32 1982.
17. Л. А. Большов, А. П. Напартович, А. Г. Наумовец, А. Г. Федорус "Субмонослойные пленки на поверхности металлов". - УФН. 122, 1, 125-158
18. Сб. "Теория хемосорбции". Ред. Дж. Смит. М., Мир, 1983.