

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії

ДВНЗ «Університет банківської справи»

Т.С. Смовженко

29 березня 2016 року

ПРОГРАМА

**для конкурсного відбору вступників
до ДВНЗ «Університет банківської справи»
з фізики**

**для здобуття освітнього ступеня бакалавра
на основі повної загальної середньої освіти
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
на денну форму навчання**

Київ 2016

Укладач:

Чеканова Н.М.С., кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформаційних технологій Харківського навчально-наукового інституту ДВНЗ «Університет банківської справи».

Рецензент:

Кириченко І.К., доктор фізико-математичних наук, професор кафедри фізико-математичних дисциплін Національного університету цивільного захисту

Розглянуто та погоджено на засіданні кафедри інформаційних технологій Харківського навчально-наукового інституту ДВНЗ «Університет банківської справи» 21 березня 2016 року (протокол №7).

Розглянуто та погоджено на засіданні Навчально-методичної ради ДВНЗ «Університет банківської справи» 22 березня 2016 року (протокол № 6).

Розглянуто та ухвалено на засіданні Приймальної комісії ДВНЗ «Університет банківської справи» 29 березня 2016 року (протокол № 6).

ВСТУП

Програма конкурсного відбору вступників (тестування) до ДВНЗ «Університет банківської справи» складено, враховуючи цілі, вимоги і зміст навчання фізики в школі, закладені в Державному стандарті освіти та чинній програмі з математики для 11-річної школи.

Метою програми конкурсного відбору вступників до Університету з фізики є виявлення рівня засвоєних знань та вмінь, визначених стандартами загальноосвітніх навчальних закладів.

Програма охоплює теоретичні і прикладні питання, знання яких є базовими при вивченні фізики і складається з таких розділів:

1. Механіка.
 - 1.1. Кінематика.
 - 1.2. Динаміка поступального руху.
 - 1.3. Робота, енергія, потужність.
 - 1.4. Динаміка обертального руху
 - 1.5. Спеціальна теорія відносності
2. Молекулярна фізика та термодинаміка
 - 2.1. Молекулярна фізика
 - 2.2. Термодинаміка.
3. Електрика і магнетизм
 - 3.1. Електричне поле (електростатика)
 - 3.2. Постійний струм
 - 3.3. Магнітне поле (Магнітостатика)
4. Основи електродинаміки. Коливання і хвилі
 - 4.1. Електромагнітне поле
 - 4.2. Електромагнітні та механічні коливання.
 - 4.3. Хвильовий рух. Електромагнітні хвилі (ЕМХ).
5. Оптика. Квантова й атомна фізика
 - 5.1. Оптика.
 - 5.2. Будова атомів та молекул.
 - 5.3. Зонна теорія електропровідності.
 - 5.4. Будова атомного ядра.

ПЕРЕЛІК ТЕМ З ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА»

1. Механіка

Тема 1.1. Кінематика

Предмет фізики. Загальні поняття механіки. Кінематика поступального та обертального руху.

Тема 1.2. Динаміка поступального руху

Динамічні характеристики поступального руху. Закони Ньютона. Закони збереження імпульсу.

Тема 1.3. Робота, енергія, потужність

Поняття роботи та енергії. Кінетична енергія. Потужність. Закони збереження енергії.

Тема 1.4. Динаміка обертального руху

Момент інерції, момент сили, момент імпульсу. Основний закон обертального руху. Сили, робота та енергія при обертальному русі.

Тема 1.5. Спеціальна теорія відносності

Перетворення Галілея. Постулати СТВ. Перетворення Лоренца. Відносність довжини часу. Додавання швидкостей. Маса та імпульс СТВ. Основний закон релятивістської динаміки. Енергія в СТВ. Закони взаємозв'язку маси та енергії.

2. Молекулярна фізика та термодинаміка

Тема 2.1. Молекулярна фізика

Загальні поняття молекулярної фізики. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Розподіли Максвелла і Больцмана. Розділ енергії молекул за ступенями свободи.

Тема 2.2. Термодинаміка.

Основні поняття термодинаміки. Робота газу. Внутрішня енергія, теплота, теплоємність. Перше начало термодинаміки. Застосування першого начала термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес. Макро- і мікростани. Ентропія у термодинамічних процесах. Друге начало термодинаміки. Застосування другого начала термодинаміки. Цикл Карно.

3. Електрика і магнетизм

Тема 3.1. Електричне поле (електростатика)

Електричне поле у вакуумі. Природа електрики. Закон Кулона. Електричне поле та його характеристики. Теорема Гаусса. Зв'язок потенціалу з напруженістю. Електричне поле у діелектриках. Поляризація і її види. Електричне поле зв'язаних зарядів. Провідники в електричному полі (ЕП). Незаряджений провідник в ЕП. Поле зарядженого провідника. Електроємність. Конденсатори. Робота в ЕП. Енергія зарядженого провідника і конденсатора. Енергія ЕП.

Тема 3.2. Постійний струм

Електричний струм та його характеристики. Електричний опір та провідність. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Закони Ома та Джоуля-Ленца. Робота та потужність току.

Тема 3.3. Магнітне поле (Магнітостатика)

Магнітне поле в вакуумі. Поняття магнітного поля та його характеристики. Закони магнітостатики. Дія магнітного поля на провідники та заряди, які рухаються. Робота у магнітному полі. Електромагнітна індукція. Закон Фарадея та правило Ленса. Явище самоіндукції, індуктивність. Явище взаємоіндукції. Енергія магнітного поля. Магнітне поле у речовині. Магнітне поле атому. Види магнетиків. Намагнічування діа- та парамагнетиків. Закон повного струму. Феромагнетизм.

4. Основи електродинаміки. Коливання і хвилі

Тема 4.1. Електромагнітне поле

Вихрове електричне поле. Струм зміщення. Рівняння Максвелла та їх значення.

Тема 4.2. Електромагнітні та механічні коливання.

Вільні електромагнітні коливання у коливальному контурі. Резонанс напруг. Змінний струм. Електромеханічні коливання.

Тема 4.3. Хвильовий рух. Електромагнітні хвилі (ЕМХ).

Поперечні та повздовжні хвилі та їх характеристики. Рівняння ЕМХ. Енергія та інтенсивність ЕМХ. Випромінювання та прийом ЕМХ. Шкала ЕМХ.

5. Оптика. Квантова й атомна фізика

Тема 5.1. Оптика.

Хвильова оптика. Загальні характеристики світла. Інтерференція і дифракція світла. Дифракційні ґрати. Поляризація, розсіювання, дисперсія та поглинання світла. Квантова оптика. Зовнішній фотоэффект. Теплове випромінювання абсолютного чорного тіла. Формула Планка.

Тема 5.2. Будова атомів та молекул.

Класична та квантова теорії будови атома. Теорія Бора і її недоліки. Гіпотеза Де-Бройля. Хвильова функція. Принцип невизначеності Гейзенберга. Рівняння Шредінгера та його рішення для електрона в “потенціальній скрині”. Будова багатоелектронних атомів та молекул. Спін електрона. Квантові числа. Принципи Паулі. Розподіл електронів в атомі за станом. Періодична система елементів Менделєєва. Енергія молекули.

Тема 5.3. Зонна теорія електропровідності.

Основні положення зонної теорії. Розподіл Фермі. Зонна структура металів, напівпровідників та діелектриків. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Електронні явища на «р-н переході».

Тема 5.4. Будова атомного ядра.

Склад ядра атома. Ізотопи. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду ядер. Дефект маси та енергія зв'язку ядра. Реакції поділу важких ядер та синтезу легких ядер. Ланцюгова реакція. Ядерний реактор.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Під час підготовки до тестування з фізики рекомендується використовувати підручники, що мають гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»:

1. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 7 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2005. - 160 с.
2. Бугайов О.І., Смолянець В.В. Фізика, 7 кл.: Підруч. - К.: Перун, 2005. - 224 с.
3. Мельничук С.В., Пшеничка П.Ф. Фізика, 7 кл.: Підруч. - Чернівці: Агат, 2003. - 184 с.
4. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 8 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2005.- 192 с.
5. Мельничук С.В., Пшеничка П.Ф. Фізика, 8 кл.: Підруч. - Чернівці: Золоті літаври, 2003. - 272 с.
6. Гончаренко С.У. Фізика, 9 кл.: Підруч. - К.: Освіта, 2004. - 320 с.
7. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 9 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2005. - 232 с.
8. Гончаренко С.У. Фізика, 10 кл.: Підруч.. - К.: Освіта, 2004. - 319 с.
9. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 10 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2004. - 312 с.
10. Гончаренко С.У. Фізика, 11 кл.: Підруч. - К.: Освіта, 2004. - 319 с.
11. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 11 кл.: Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2004. - 288 с.
12. Гельфгат І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики, 9-11 кл. - Харків: Гімназія, 2005. – 80с.

Допоміжна література:

13. Палехін В. П. Курс фізики : підручник для студентів вищих навчальних закладів / В. П. Палехін. — Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. — 516 с.
14. Казанский В. Б. Статистическая физика и термодинамика : учебное пособие / В.Б. Казанский, В.В. Хардигов. — Х.: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2013. — 292с.

15. Гнип Р.Г. Лекційні демонстрації з курсу загальної фізики : Оптика. / Р.Г. Гнип, З.А. Хапко, В.В Вістовський ; за ред. проф. П.М. Якібчука. – Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2010. –140 с.
16. Вакарчук С. О. Фізика / С. О. Вакарчук, Т. М. Демків, С. В. Мягкота. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 458 с.
17. Клим М. М., Збірник задач з молекулярної фізики. Навчальний посібник. / Клим М. М., Якібчук П. М. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009 – 242 с.
18. Трофимова Т.И. Курс фізики. - М.: Академия, 2006.— 560 с.
19. Молекулярная физика и термодинамика в вопросах и задачах. Миронова Г.А. и др. СПб: Лань, 2012, - 473 с.
20. Батыгин В.В., Топтыгин І.Н. Сборник задач по электродинамике. М.: ФМЛ, 2014. – 478 с.
21. Молекулярная физика и термодинамика в вопросах и задачах. Миронова Г.А. и др. СПб: Лань, 2012, - 473 с.
22. Батыгин В.В., Топтыгин І.Н. Сборник задач по электродинамике. М.: ФМЛ, 2014. – 478 с.