

## Програма

за кандидат-магистърския конкурсен изпит във Физическия факултет  
на СУ „Св. Климент Охридски“, 2012/2013 учебна година

1. Механика. Принципи на динамиката в класическата механика. Кинетична и потенциална енергия. Импулс. Момент на импулса. Закони за запазване в механиката.
2. Закон на Нютон за гравитацията. Кеплерова задача.
3. Галилееви и Лоренцови трансформации. Специална теория на относителността.
4. Термодинамика на идеален газ. Термодинамични процеси. Първи и втори принцип на термодинамиката. Цикъл на Карно.
5. Молекулно-кинетичен модел на идеален газ. Разпределение на Максвел-Болцман.
6. Електрично поле. Електричен капацитет. Закони за постоянния ток. Правила на Кирхоф.
7. Магнитно поле. Сила на Лоренц. Движение на заредени частици в електрично и магнитно поле. Масспектрометрия. Ускорители на заредени частици.
8. Електромагнитна индукция. Променив ток.
9. Уравнения на Максвел. Електромагнитни вълни в изотропни среди.
10. Плазма. Основни характеристики. Дебаевски радиус и плазмена честота.
11. Интерференция на светлината. Френелова и Фраунхоферова дифракция. Дифракционна решетка. Интерферометри.
12. Отражение и пречупване на светлината на границата на две среди. Поляризация.
13. Геометрична оптика. Оптични елементи. Формиране на изображението.
14. Топлинно излъчване. Закони за излъчване на абсолютно черно тяло.
15. Отделителна работа на електрона. Външен фотоэффект. Ефект на Комптън.
16. Вълнови свойства на микрочастиците. Вълна на дьо Бройл. Дифракция на електрони. Принцип за неопределеност на Хайзенберг.
17. Уравнение на Шрьодингер. Частица в потенциална яма. Водороден атом. Спин на електрона. Квантови числа.
18. Многоелектронни атоми, слоиста структура на атомната обвивка. Принцип на Паули. Периодична система на елементите.
19. Атомни спектри. Фина и свръхфина структура на спектрите.
20. Спонтанни и индуцирани преходи. Инверсна населеност. Лазери.
21. Ядрени сили и ядрени модели. Енергия на свързване. Делене и синтез на ядра.
22. Радиоактивност:  $\alpha$ -разпадане,  $\beta$ -разпадане,  $\gamma$ -преходи. Ефект на Мьосбауер.
23. Зонна структура на електронния спектър в кондензирани среди. Електричен ток в метали и полупроводници.  $P$ - $n$  преход.
24. Електронни елементи. Биполярни и полеви транзистори. Операционни усилватели. Отрицателна обратна връзка.
25. Еволюция на звездите: раждане, еволюция и краен стадий на звездите. Термоядрени реакции в звездите. Диаграма на Херцшпрунг-Ръсел.

## Литература:

1. Дечева В., Съева Д., *Физични основи на механиката*, София, изд. "Д-р Ив. Богоров", 2008.
2. Дечева В., *Молекулна физика-лекции и задачи*, София, изд. "Д-р Ив. Богоров", 2005.
3. Илиев М. Н., *Оптика*, София, Университетско изд. "Св. Климент Охридски", 1998.
4. Лалов И., *Електромагнитни явления*, София, Университетско изд. "Св. Климент Охридски", 1993.
5. Минкова А., *Атомна физика, лекции*, София, изд. Ромина, 2000.
6. Балабанов Н., Митриков М., *Атомна физика*, София, Университетско изд. "Св. Климент Охридски", 1991.
7. Балабанов Н., *Ядрена физика*, Пловдивско университетско издателство, 1998.
8. Шишков, А., *Полупроводникова техника*, София, Техника, 1994.
9. Николов Н., Калинков М., *Астрономия*, София, Университетско изд. "Св. Климент Охридски", 1997.
10. Иванчев Н., Петров С., Христов Л., *Физика*, София, Техника, 1975.