

**Конспект за държавен изпит за дипломиране по магистратура  
„Възобновяеми енергийни източници и енергийна ефективност“  
(РО и ЗО)**

1. Енергийни ресурси. Разпределение на консумираната енергия. Органични горива. Ядрена енергия. Термоядрен синтез. Възобновяеми енергийни източници
2. Слънчева енергия. Характеристики на слънчевата енергия. Директна слънчева радиация. Дифузна слънчева радиация.
3. Термични слънчеви системи. Абсолютно черно тяло. Елементи от теорията на лъчистия и конвективен топлообмен. Закон на Кирхоф.
4. Получаване на вакуум. Класификация на вакуумните помпи. Основни величини.
5. Измерване на вакуум. Класификация на приборите за измерване на вакуум. Вакуумни технологии използвани при изработването на елементи за соларни топлинни системи.
6. Соларни топлинни системи. Видове. Соларни колектори. Видове. Основни характеристики.
7. Топлинни акумулатори. Видове. Основни характеристики. Термопомпи. Видове. Основни характеристики.
8. Приложение на соларните топлинни системи. Основни насоки и перспективи за развитие.
9. Пасивни слънчеви системи (Слънчева архитектура). Общи характеристики на пасивните слънчеви системи. Директни слънчеви системи. Индиректни слънчеви системи. Пасивна слънчева система с водна стена. Пасивна система с присъединен обем.
10. Фотоволтаични елементи, модули и панели от Si. Основни характеристики на фотоелемент. Модули, конструкция и параметри. Панели от монокристален, поликристален и аморфен силиций.
11. Фотоволтаична система. Компоненти на системата. Критерии за избор на панелите.

12. Проектиране на фотоволтаична система. Слънчево-енергиен одит, избор на съоръженията, технико-икономически сравнения и екологична оценка
13. Методи за получаване на поликристален и монокристален силиций. Методи на Чохралски и Степанов. Аморфен силиций
14. Дифузия, дифузионен p-n преход и окисление
15. Епитаксиални методи за получаване на АЗВ5 полупроводникови съединения. Слънчеви елементи на основата на хетероструктури с АЗВ5 съединения.
16. Вятърна енергия. Вятърът като метеорологическо явление. Енергийни ресурси на вятъра. Скорост и енергия на вятъра. Корекции на скоростта на вятъра. Енергиен потенциал и разпределение на скоростта на вятъра. Коефициент на полезно действие. Енергийна крива.
17. Описание на вятърните турбини и основни конфигурации. Основни видове турбинни колела. Основни типове ветрогенератори. Основни технически проблеми при използване енергията на вятъра. Контрол на мощността на вятърните турбини. Влияние върху околната среда
18. Елементи на синоптичната метеорология и влиянието им върху параметрите на възобновяемите източници на енергия. Облаци и международна облачна класификация. Въздушни маси, фронтални зони и атмосферни фронтове.
19. Използване на GPS системи в областта на възобновяемите източници на енергия. Концепция за сателитно отчитане на координати от земната повърхност; сегменти на GPS системите; техники за практически измервания; приложения.
20. Геотермална енергия. Земята като топлинен източник. Топлинен поток към повърхността на земята. Температурно поле на земята. Хидротермални ресурси, използване енергията на горещи сухи породи и използване на нископотенциална геотермална енергия.
21. Общи характеристики на биомасата. Образуване на биомасата. Биоенергийни ресурси. Природни маслодайни култури. Ексудати. Битови и животински отпадъци. Условия за използване на биомасата като енергиен източник

22. Преобразуване на биомасата. Получаване на органични горива от растителни култури (алкохолна ферментация). Етанол. Биодизел. Използване на растителни видове и отпадъци за директно изгаряне. Пиролиза.
23. Разлика между биогазови инсталации и инсталации за генериране на синтетичен газ от биомаса
24. Същност и основни цели на енергиен одит на сграда съгл. Закона за Енергийна Ефективност (ЗЕЕ).
25. Изисквания на Закона за Енергийна Ефективност (ЗЕЕ) при енергиен одит на индустриална система.

#### **Литературни източници:**

1. Цв. Михайлова, Соларни технологии - лекционен курс
2. А.Я. Нашельский, Производство полупроводниковых материалов, Москва, Металлургия, 1989 г.
3. Н. Велчев, Технология, конструкция и физика на полупроводникови прибори и интегрални схеми, Пловдивско университетско издателство, 1993 г.
4. Д. Дечев, Слънчеви колектори и системи, Техника, София, 2001
5. Мирчев, Вакуумна техника, издателство на ПУ П.Хилендарски, Пловдив, 1985
6. В. Йорданов, Д. Палов, А. Георгиев, Топлотехника – термодинамика, топлопренасяне, възобновяеми източници на енергия, изд. ТУ – филиал Пловдив, 2012
7. С. Панчев, Основи на атмосферната физика, Обща метеорология, ИК АИ "Проф. Марин Дринов", София, 2004;
8. Л. Кръстанов, С. Панчев, В. Андреев – Обща метеорология, Наука и Изкуство, София, 1978;
9. Д. Кюркчиева, Кратък курс по геофизика и метеорология, Шумен, ВПИ, 1990.
10. Introduction to renewable energies 1 – лекции от курса по Геоенергийни ресурси и Възобновяеми Енергийни Източници (ВЕИ)

<http://web.uni-plovdiv.bg/drago/vei%20ee%20state%20exam/state%20ex%20materials/introduction%20to%20renewable%20energies%201.pdf>

11. Екснер Г., *Лекционен курс: Геодезия, картография и GPS системи*, [www.web.uni-plovdiv.bg/exner/](http://www.web.uni-plovdiv.bg/exner/)  
[http://web.uni-plovdiv.bg/exner/Geodesy\\_Cartography\\_GPS/](http://web.uni-plovdiv.bg/exner/Geodesy_Cartography_GPS/)
12. „4.Фотоволтаични системи“ – лекции и материали д-р П. Шиндов  
[http://web.uni-plovdiv.bg/drago/vei%20ee%20spec/state%20ex%20materials/Chapter\\_IV\\_119-126\[1\]](http://web.uni-plovdiv.bg/drago/vei%20ee%20spec/state%20ex%20materials/Chapter_IV_119-126[1]) - лекции и материали д-р П. Шиндов  
<http://web.uni-plovdiv.bg/drago/vei%20ee%20spec/state%20ex%20materials/>
13. Narachnik\_WEB – лекции и материали д-р П. Шиндов  
<http://web.uni-plovdiv.bg/drago/vei%20ee%20spec/state%20ex%20materials/>
14. „750\_КАК ДА НАПРАВИМ ЕНЕРГИЕН ОДИТ (1).pdf“ – [http://web.uni-plovdiv.bg/drago/vei%20ee%20state%20exam/state%20ex%20materials/750\\_%c0%ca%20%c4%c0%20%cd%c0%cf%d0%c0%c2%c8%cc%20%c5%cd%c5%d0%c3%c8%c5%cd%20%ce%c4%c8%d2%20\(1\).pdf](http://web.uni-plovdiv.bg/drago/vei%20ee%20state%20exam/state%20ex%20materials/750_%c0%ca%20%c4%c0%20%cd%c0%cf%d0%c0%c2%c8%cc%20%c5%cd%c5%d0%c3%c8%c5%cd%20%ce%c4%c8%d2%20(1).pdf)
15. EnEff\_Zee.pdf –  
[http://web.uni-plovdiv.bg/drago/vei%20ee%20state%20exam/state%20ex%20materials/EnEff\\_Zee.pdf](http://web.uni-plovdiv.bg/drago/vei%20ee%20state%20exam/state%20ex%20materials/EnEff_Zee.pdf)