

(Magistratura I kurs)

"Bərk cisimlərin elektron nəzəriyyəsi "
fənnindən

İMTAHAN SUALLARI

1. Amorf və kristall bərk cisimlərin prinsipial fərqləri
2. Atomlararası rabitə növləri
3. Bərk cisim atomlararası rabitə enerji anlayışı
4. Vandervals qarşılıqlı təsirin mahiyyəti
5. Kovalent rabitə nəzəriyyəsinin mahiyyəti
6. Qütblük və polyarlaşma
7. İon rabitənin xüsusiyyətləri
8. Metallik və hidrogen rabitənin təbiəti
9. Kristallarda simmetriya və əsas anlayışlar
10. Brave qəfəsi
11. Miller indeksləri
12. Kristal üçün Şredinger tənliyi
13. Keçirici, dielektrik və yarımkəçiricilərin zona quruluşu
14. Dielektriklərin polyarlaşması
15. Dielektriklərin elektrik möhkəmliyi və dəşilməsi
16. Yarımkəçiricilərdə optik udulma
17. Yarımkəçiricilərdə məxsusi udulma
18. Yarımkəçiricilərdə aşqarlarla əlaqədar udulma
19. Yarımkəçiricilərdə qəfəs udulması
20. Yarımkəçiricilərdə sərbəst yükdaşıyıcılarla udulma
21. Yarımkəçiricilərdə eksiton udulma
22. Fotokeçiricilik
23. Məxsusi fotokeçiriciliyin spektral paylanması
24. Aşqar fotokeçiriciliyin spektral paylanması
25. Güclü elektirik sahəsində yarımkəçiricilərin elektrik keçiriciliyi
26. Güclü elektirik sahəsinin böhran qiyməti
27. Kristal qəfəsin istilik rəqslərindən səpilmə
28. Qann effekti
29. Qann effekti müşahidə olunan kristalın volt-amper xarakteristikası
30. Qallium arsenidin zona enerji diaqramı
31. Güclü elektirik sahəsində qallium arsenidin VAX-da mənfi keçiricilik
32. "Ağır" və "yüngül " elektronlar

“SXEM TEXNİKASI” fənni üzrə

İMTAHAN SUALLARI

1. “Sxem texnikası”nın mahiyyəti və predmeti
2. Elektronikanın inkişaf mərhələləri
3. Layihələşdirmə və onun istehsalatdakı mərhələləri
4. Elektron və sxem texnikasının element bazası
5. Prinsipial sxemlərdə rezistorun şərti işarəsinin yanında müqavimətinin qiymətinin göstərilməsi qaydaları
6. Gərginlik bölüşdürücüsü
7. Ümumi emitter və cərəyana görə mənfəət əks rəbitəyə malik sxem
8. n-p-n və p-n-p tranzistorların şərti işarələri və onların ekvivalent sxemləri
9. n-p-n və p-n-p tranzistorlarda qida mənbəyinin qoşulma sxemləri
10. Ümumi bazalı sxem. Ümumi kollektorlu sxemi
11. Emitter təkrarlayıcısı
12. Ümumi emitterlə birləşdirilmiş tranzistorun güclənmə kaskadına qoşulma sxemi
13. Bölüşdürücünün vasitəsi ilə sürüşmə gərginliyinin verilmə sxemi
14. Tranzistorlu gücləndirici kaskadda rezistorlu stabilləşmə rejimi sxemi
15. Tranzistorlu gücləndirici kaskadlarda bölüşdürücü vasitəsi ilə stabilləşmə rejimi sxemi
16. Tranzistorlu alçaq tezlik gücləndiricisinin sxemi
17. Tranzistorlu rezonans konturlu gücləndirici kaskadın sxemi
18. Rəqəmsal mənbəyinin tranzistorun girişinə transformator vasitəsi ilə qoşulması sxemi
19. İnduktiv əks rəbitəli tranzistorlu sadə generatorun sxemi və iş prinsipi
20. Əməliyyat gücləndiricisinin sxemdə göstərilməsi, qida mənbələrinin qoşulması və iş prinsipi
21. Əməliyyat gücləndiricisində qeyri - invertirləyici gücləndiricisinin sxemi və iş prinsipi
22. Əməliyyat gücləndiricisində invertirləyici gücləndiricisinin sxemi və iş prinsipi
23. Tranzistor açar sxemi
24. Onluq və ikilik say sistemlərində dərəcə ölçüsü
25. İkilik say sistemindən 10-luq say sistemə keçid
26. Onluq say sistemindən ikilik say sistemə keçid
27. Elektron tərcüməçi və onun sistemi
28. İkilik sistemdə toplama
29. Cəmləyicilər
30. Yarım cəmləyicinin gerçəklik cədvəli və şərti işarəsi
31. Yarım cəmləyicinin məntiq sxemi və Bul ifadəsi
32. Tam cəmləyici gerçəklik cədvəli və şərti işarəsi
33. Standart məntiq sxemləri və gerçəklik cədvəlləri
34. «YOX» məntiq elementinin prinsipial sxemi, şərti işarəsi və zaman diaqramı
35. «YOX» məntiq elementinin sahə tranzistorunda yığılmış prinsipial sxemi və iş prinsipi
36. «YOX» məntiq elementinin şərti işarəsi, iş diaqramı və bipolyar tranzistorda işçi sxemi
37. «YAXUD» məntiq elementinin MOY tranzistorda işçi sxemi və iş prinsipi
38. «VƏ» məntiq elementinin şərti işarəsi və onun iş diaqramı
39. «VƏ» məntiq elementinin bipolyar tranzistorda işçi sxemi və iş prinsipi
40. «VƏ» məntiq elementinin sahə tranzistorda işçi sxemi və iş prinsipi.
41. Rəqəm – analoq çeviriciləri.
42. Rəqəm – analoq çeviricisinin əsas sxemi.

**Magistratura I kurs, “İnfraqırmızı texnikanın əsasları”
fənnindən imtahan sualları**

1. İnfraqırmızı şüalanmanın əsas anlayışları
2. İnfraqırmızı şüalanmanın əsas qanunları
3. Stefan-Bolsman və Vin qanunu
4. Mütləq qara cismin spektrində enerjinin paylanması
5. Plank qanunu
6. İstilik şüalanmasının tətbiq sahələri
7. İnfraqırmızı şüalanma mənbələrinin təsnifatı
8. Mütləq qara cismin modeli.Nernistin Ştift lampası
9. Közərmə lampaları
10. Koherent şüalanma mənbələri
11. Qaz lazerləri
12. Qaz lazerlərinin növləri
13. Maye lazerlər
14. Bərk cisimli lazerlər
15. İnfraqırmızı şüaların qəbuledici və çevriciləri
16. Optiki akustik qəbuledicilər
17. Fotoeffekt.Əsas düsturları
18. Stoletov qanunu
19. Eynşteyn qanunu
20. Xarici fotoeffekt
21. İnfraqırmızı oblast üçün optik materiallar
22. İnfraqırmızı oblast üçün filtrlər
23. İnfraqırmızı texnikanın tətbiqləri
24. Koordinatorlar.Skanedici istilik pelenqatorlar
25. Koordinatorlar
26. Skanedici istilik pelenqatorları
27. Kosmik naviqasiya cihazları
28. Qlobal naviqasiya sisteminin qarşısında duran məsələlər
29. Qlobal naviqasiya sisteminin əsasını təşkil edən seqmentlər
30. Passiv təsirə malik cihazların həssaslığı

**«Bərk cisim elektronikasısı elementlərinin texnologiyası»
fənnindən imtahan sualları**

1. Bərk cisim elektronikasısında istifadə olunan materialların təsnifatı
2. Bərk cisim elektronikasısı cihazlarının istehsalında istifadə olunan əsas yarımkeçirici materiallar
3. Xəlitələr, xəlitələrin hazırlanması üsulu
4. Bərk cisim elektronikasısı cihazlarının istehsalında istifadə olunan materiallar.Germanium
5. Bərk cisim elektronikasısı cihazlarının istehsalında istifadə olunan materiallar.Silisium
6. Materialların mexaniki işlənməsi
7. Kimyəvi aşındırma prosesinin kinetikasi.
8. Kimyəvi aşındırma prosesinin mərhələləri.
9. Aşındırma mexanizmləri
10. Aşındırmanın elektrokimyəvi mexanizmi
11. Aşındırmanın kimyəvi mexanizmi
12. Differensial aşındırma
13. Səthin elektrokimyəvi aşındırılması.
14. Buxar-qazlı aşındırılma.
15. Plazm-kimyəvi aşındırılma.
16. Səthin təmizlənməsi üsulları.
17. Fiziki çirklənmələr.
18. Kimyəvi çirklənmələr.
19. BCE cihazlarının texnologiyasında fotolitoqrafiya prosesləri
20. Fotorezist proseslər.
21. Neqativ fotorezistlərin udulma spektri
22. Pozitiv fotorezistlərin udulma spektri
23. Kontakt fotolitoqrafiyasının texnologiyası
24. Epitaksiya proseslərinin təsnifatı
25. Epitaksial proseslərin kinetikasi və mexanizmləri
26. Elektron dəşik keçidinin diffuziya üsulu ilə alınması
27. Bərk cisimlərdə diffuziya prosesinin mexanizmləri
28. İon aşqarlanması üsulu.
29. Radiasiya defektləri.
30. Omik kontakt və kontaklar sistemi

İMTAHAN SUALLARI

1. Kursun predmeti, məqsədi, vəzifələri və inkişaf tarixi
2. Elektron cihazlarının təsnifatı və tətbiq sahələri
3. Elektron cihazlarının konstruksiyasını müəyyən edən əsas amillər
4. Layihələndirmənin vəzifələri
5. Layihələndirmənin mərhələləri
6. Cihazların istehsalında istifadə edilən "Vahid konstruksiya sənədləşdirmə sistemi" haqqında ümumi məlumat
7. Elektron cihazlarının layihələndirilməsinin texniki- iqtisadi əsaslandırılması
8. Elektron cihazlarının dinamik xarakteristikaları
9. Elektron cihazlarının İstilik rejimlərinin seçilməsi
10. Elektron cihazlarının xətlərinin hesablanması
11. Elektron cihazlarının sınağı və etibarlılığının qiymətləndirilməsi
12. Elektrovakuum cihazlarının xüsusiyyətləri və layihələndirilməsi.
13. Elektron lampalarının katodlarının növləri və konstruksiyaları.
14. Volfram katodunun hazırlanması
15. Triodun statik xarakteristikaları və parametrləri
16. Triodun dinamik xarakteristikaları və parametrləri
17. İfrat yüksək tezliklərdə işləyən elektron lampalarının layihələndirilməsi
18. Elektron lampalarında elektrodlararası tutumlarının nəzərə alınmasının zəruriliyi
19. Mikroelektronikanın inkişaf tarixi
20. İntegral mikrosxemlərin əsas növləri və tətbiqləri
21. Mikroelektron cihazlarının layihələndirilməsində meydana çıxan problemlər və onların həlli yolları
22. Mikroelektron cihazlarının layihələndirməsinin xüsusiyyətləri
23. İntegral mikrosxemlərinin texnologiyaları
24. Planar texnologiya
25. Bipolyar tranzistorun hazırlanmasının mərhələləri
26. İntegral mikrosxemlərinin növləri, inteqrasiya dərəcəsi
27. İntegral mikrosxemlərin işarə olunması
28. İntegral məntiq elementləri və tətbiqi
29. YOX məntiq elementi və sxemi
30. YAXUD məntiq elementi və sxemi
31. VƏ məntiq elementi və sxemi
32. İYT inteqral qurğularının layihələndirilməsi və konstruksiyası
33. İYT inteqral mikrosxemlərinin texnoloji və konstruktiv əsasları
34. İYT mikroelektron qurğularının xüsusiyyətləri
35. İnteqral mikrosxemlərinin hazırlanmasında istifadə olunan nazik təbəqələrinin alınması üsulları
36. Vakuum stasınar buxarlanması üsulu
37. Katod tozlanması üsulu
38. İmpuls-plazma buxarlanması üsulu
39. İnteqral mikrosxemlərinin yığılması və hermetizasiyası (qorunması)
40. İnteqral sxemlərinin sıradan çıxması səbəblərinin analizi və etibarlılığının artırılması yolları
41. Mikroelektronikanın inkişaf perspektivləri
42. Nanotexnologiya və nanoelektronika elementləri haqqında qısa məlumat

«Materialşünaslıq» fənni üzrə

IMTAHAN SUALLARI

1. Materialşünaslıq fənninin məqsəd və məzmunu
2. Elektron sistemləri materiallarının özəl xüsusiyyətləri
3. Elektrotexniki materiallar
4. Keçiricilər, yarımkeçiricilər və dielektriklər haqqında ümumi məlumat
5. Materialların istifadə olunma təyinatına görə təsnifatı
6. Materialların fiziki-kimyəvi və istehlakçı xüsusiyyətlərinə görə təsnifatı
7. Maddə, material, detal, məmulat
8. Xassə, parametr və xarakteristika
9. Amorf və kristal cisimlər
10. Bərk cisimlərdə kimyəvi rabitənin növləri
11. Kristal qəfəs, onun tipləri və əsas parametrləri
12. Kristalloqrafik istiqamətlər və müstəvilər
13. Kristalların anizotropluğu və allotropluğu
14. Kristal quruluşun defektləri - təsnifatı
15. Mürəkkəb kimyəvi tərkibli materiallar – ərintilər və onların faza tərkibi
16. Mürəkkəb kimyəvi tərkibli materialların növləri
17. Konstruksiya materialları – polad və onun növləri
18. Konstruksiya materialları – alüminium və onun ərintiləri
19. Konstruksiya materialları – mis və onun ərintiləri
20. Titan, nikel, dəmir
21. Əlvan metallar: qızıl, gümüş, platin
22. Çətin əriyən metal ərintiləri
23. Polimer materiallar
24. Kompozitlər
25. Keçirici materiallar – ümumi xassələri
26. İfratkeçiricilik və ifratkeçiricilər
27. Kriokeçiricilər
28. Yüksək müqavimətli keçirici materiallar
29. Elektrik kontaktları və kontakt materialları
30. Lehim materialları
31. Qeyri- metal keçirici materiallar – növləri
32. Yarımkeçiricilər - əsas əlamətləri və əsas parametrləri
33. Yarımkeçiricilərin elektrik keçiriciliyi
34. Yarımkeçiricilərin optik və fotoelektrik xassələri
35. Yarımkeçiricilərdə lüminessensiya hadisələri
36. Qeyri-üzvi və üzvi yarımkeçiricilər
37. Dielektriklər - əsas xüsusiyyətləri və parametrləri
38. Aktiv və passiv dielektriklər
39. Seqnetoelektriklər - əsas xüsusiyyətləri və parametrləri
40. Pyezoelektriklər və piroelektriklər
41. Dielektriklər - Dielektriklərin polyarlaşması, elektrik keçiriciliyi və dielektrik itkisi
42. Şüşələr və keramikalar
43. Plastiklər və plastmaslar

44. Kompaundlar və elektretlər
45. Maqnit materiallar – təsnifatı və əsas parametrləri
46. Nanomateriallar – əsas xüsusiyyətləri və təsnifatı

**«Bərk cisimlərdə kontakt və səth hadisələri » fənnindən
imtahan sualları**

1. Bərk cisimlər: metal, yarımqeçirici və dielektrik.
2. Kristallik qəfəs. Sinqoniyalar.
3. Çıxış işi.
4. Bircins və qeyri-bircins səthlərdən çıxış işi
5. Həqiqi və termodinamik çıxış işi.
6. Səth halları.
7. Səthi rekombinasiya. Səthi rekombinasiya sürəti.
8. Bərk cisimdən emissiya hadisələri.
9. Termoelektron emissiya.
10. Fotoelektron emissiya.
11. Avtoelektron emissiyası
12. Bərk cisim səthində adsorbsiya.
13. Fiziki və kimyəvi adsorbsiya.
14. Oje spektroskopiyası.
15. Səthi ionlaşma.
16. Elektron spektroskopiyası.
17. Bərk cisimlərdə kontakt hadisələri
18. Bərk cisimlərdə kontakt hadisələri: metal-yarımqeçirici kontaktı
19. Metal-yarımqeçirici kontaktı- energetik diaqram
20. Omik kontaktlar.
21. Omik kontaktın VAX-1
22. Omik kontakt və ona qoyulan tələblər
23. p-n keçid
24. p-n keçidin VAX-1
25. P-n keçidin tutumu .
26. Tranzistorlar. Tranzistorun növləri.
27. Bipolyar tranzistorlar
28. Sahə tranzistoru. Tranzistorun parametrləri
29. Metal-dielektrik-yarımqeçirici (MDY) kontaktları.
30. MDY kontaktının tutumu

İMTAHAN SUALLARI

1. Mikroelektronikanın inkişaf mərhələləri.
2. İnteqral mikrosxemlər- təsnifatı.
3. İdeal kristallar-kristal qəfəs.
4. Kristal qəfəsin quruluşu və növləri.
5. Real kristallarda defektlər.
6. Bərk cisimin istilik tutumunun klassik modeli.
7. Tam cırılmış dəşik qazı.
8. Bərk cismin (yarımkeçiricinin) zona nəzəriyyəsi.
9. Kristallar üçün Şredinger tənliyi.
10. Adiabatik yaxınlaşma və valent approksimasiyası.
11. Bir elektronlu yaxınlaşma.
12. Tam cırılmış elektron qazı.
13. Sərbəst yükdaşıyıcıların effektiv kütləsi.
14. Metalların elektrik keçiriciliyinin klassik nəzəriyyəsi.
15. Yarımkeçiricilərdə sərbəst yükdaşıyıcıların səpilmə mexanizmləri. Aşqar İonlarından səpilmə.
16. Yarımkeçiricilərdə defektlərdən səpilmə.
17. Yarımkeçiricilərdə qəfəs rəqslərindən (fononlardan) səpilmə.
18. Yarımkeçiricilərdə dislokasiyalardan səpilmə.
19. Qann effekti.
20. Bərk cisimlərdə sərbəst yükdaşıyıcıların Maksvell-Bolsman paylanması.
21. Bərk cisimlərdə sərbəst yükdaşıyıcıların Boze-Eynşteyn paylanması.
22. Bərk cisimlərdə sərbəst yükdaşıyıcıların Fermi-Dirak paylanması.
23. Bərk cisimlərdə aşağı temperaturlarda cırılma.
24. Bərk cisimlərdə orta temperaturlarda cırılma.
25. Bərk cisimlərdə yuxarı temperaturlarda cırılma.

Magistratura, “Bərk cisim elektronikasi” ixtisaslaş., II kurs
Azərbaycan bölməsi,
“Elektron, ion və plazma texnologiyası” fənni üzrə

İMTAHAN SUALLARI

1. Maddənin plazma halı. Plazmada gedən elementar proseslər.
2. Termoelektron emissiyası.
3. Avtoelektron emissiyası.
4. Şottki effekti.
5. Yüklü zərrəciklərin çıxarılma sistemləri. Pirs topu.
6. İonların çıxarılması üsulları.
7. Yüklü zərrəciklərin sürətləndiriciləri.
8. Tsiklotron, quruluşu və iş prinsipi.
9. Betatron, quruluşu və iş prinsipi.
10. Sinxrotron və sinxrofazotron.
11. Elektron mikroskopiyasının əsas prinsipi.
12. İon mikroskopiyasının əsas prinsipi.
13. İşıqlandırıcı elektron mikroskopu.
14. Skanedici elektron mikroskopu.
15. Avtoelektron emissiyalı mikroskop.
16. Avtoion emissiyalı mikroskoplar.
17. Tunel mikroskopu.
18. Skanedci tunel mikroskopu.
19. Sürətlənmiş elektronların maddə ilə qarşılıqlı təsiri.
20. Sürətlənmiş ionların maddə ilə qarşılıqlı təsiri.
21. Plazma kimyası. Plazma aşılınması.
22. Reaktiv ion – plazma aşılınması.
23. Qaz lazerləri.
24. İon lazerləri.

**Magistratura, “Bərk cisim elektronikasi” ixtisaslaş., II k., əyani, Azərbaycan b.,
“NANOTEKNOLOGİYA VƏ NANOELEKTRONİKANIN FİZİKİ ƏSASLARI” fəmindən**

İMTAHAN SUALLARI

1. Nanomaterialların xassələrinin formalaşmasında ölçü faktoru
2. Nanoelmin və nanotexnologiyanın inkişafı
3. Epitaksiya prosesi
4. Qaz fazasından epitaksiya
5. Molekulyar şüa epitaksiyası
6. Yüksək enerjili ionların implantasiyası
7. İon implantasiyasının üstünlükləri
8. İfrat qəfəslərin alınması
9. Kvant çuxuru
10. Kvant naqili
11. Kvant nöqtəsi
12. Kvant strukturlu cihazlar
13. Yarımkəçirici nanostrukturların spontan nizamlanması
14. Fiziki tozlandırılmada metal təbəqələrin alınması
15. Fiziki tozlandırılmada dielektrik təbəqələrin alınması
16. Termovakuum tozlanması
17. Yüksək tezlikli tozlanma
18. İon şüa üsulu ilə nazik təbəqələrin alınması
19. Litoqrafiya
20. Optik litoqrafiya
21. Elektron litoqrafiyası
22. Rentgen litoqrafiyası
23. İon-şüa litoqrafiyası
24. Nanomaterialların təsnifatı
25. Nanozərrəciklər
26. Nanozərrəciklərin alınma üsulları
27. Kimyəvi üsulla nanozərrəciklərin alınması
28. Buxarlanma-kondensasiya prosesində nanozərrəciklərin alınması
29. Qaz-faza halından nanozərrəciklərin alınması
30. Maye-plazma halında nanozərrəciklərin alınması
31. Plazma vasitəsi ilə nanozərrəciklərin alınması
32. Kimyəvi üsulla nanozərrəciklərin alınması
33. Fotorezistlər
34. Pozitiv rezistlər
35. Neqativ rezistlər
36. Radioaktiv rezistlər
37. Rezist təbəqələrin çəkilmə üsulu
38. Radioaktiv ion aşqarlanması
39. Aşqarlanma
40. İon-aşqarlama prosesi