

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

FİZİKA FAKÜLTƏSİ

«Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası bakalavriat
təhsil pilləsi üzrə tədris olunan fənlərin

PROQRAMLAR
TOPLUSU

BAKİ – 2018

Elmi redaktorlar:

M. Ə. Ramazanov - Fizika fakültəsinin dekanı, fizika üzrə elmlər doktoru, professor

Ə. Ş. Abdinov - Fizika fakültəsi Tədris-Metodiki Şurasının sədri, fizika-riyaziyyat elmləri doktoru, professor

Texniki redaktor:

M. Ş. Qocayev - fizika-riyaziyyat elmləri namizədi, dosent

Rəsmi rəyçilər:

- f.-r.e.d., prof. **S. Q. Əbdülvahabova** (BDU),

- f.-r.e.d., prof. **S. S. Seyidli** (ADPU),

- f.-r.e.d., prof. **M. Ə. Cəfərov** (BDU),

- f.-r.e.d., prof. **E. Ə. Eyvazov** (ADPU).

«Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası bakalavriat təhsil pilləsi üzrə tədris olunan fənlərin proqramlar toplusu. Bakı, «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2018, 244 s.

Ó «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2018

«Fənn proqramları» toplusuna «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisasının bakalavr təhsil pilləsi üzrə Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 913 №-li, 22 yanvar 2014-cü il tarixli əmri ilə təsdiq olunmuş «Ali təhsil pilləsinin dövlət standartı: Bakalavriat səviyyəsinin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə təhsil proqramı» əsasında tərtib olunmuş və Bakı Dövlət Universiteti rektorunun 10 sentyabr 2014-cü il tarixində təsdiq etdiyi «Tədris planı»na daxil olan 27-si əsas, 27-si seçmə, 1 əlavə olmaqla bütün fənlərin (cəmi 55 adda fənn) mövcud qaydaların tələblərinə uyğun şəkildə qrif verilmiş baza proqramları daxil edilmişdir.

Bu proqramların hər birinin əlyazması müvafiq fənnin Bakı Dövlət Universitetində tədrisini həyata keçirən kafedranın uyğun elm sahəsində yüksək nəzəri və praktiki biliklərə, eləcə də tədris vəsaitlərinin hazırlanmasında böyük təcrübə və səriştəyə malik olan professor-müəllimləri tərəfindən hazırlanmışdır. Hazırlanmış əlyazmalar kafedrada, həmin kafedranın daxil olduğu fakültənin və Fizika fakültəsinin Tədris-Metodiki və Elmi Şuralarında ətraflı müzakirə edildikdən, mütəxəssis rəyçilər tərəfindən diqqətlə araşdırılıb məqbul sayıldıqdan sonra müvafiq qrif almaq üçün təqdim olunmuşdur.

Topludakı Əsas fənlərin proqramlarına Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirinin F-605 №-li, 06 sentyabr 2018-ci il tarixli, Seçmə fənlərin proqramlarına isə Bakı Dövlət Universiteti rektorunun R-121 №-li, 26 dekabr 2017-ci il tarixli əmrləri ilə qrif verilmişdir.

Topluya daxil olan fənn proqramlarından Azərbaycan Respublikasındakı digər ali məktəblərdə istifadə edilməsinə məhdudiyət qoyulmur.

MÜNDƏRİCAT

ƏSAS FƏNLƏR

I. İxtisasın peşə hazırlığı fənləri.....	7
İPF-B01. Pedaqogika.....	7
İPF-B02. Psixologiya.....	15
İPF-B03. İnformatika və təhsildə İKT.....	25
İPF-B04. Fizikanın tədrisi metodikası-1.....	29
İPF-B05. Fizikanın tədrisi metodikası-2.....	33
İPF-B06. Analitik həndəsə və ali cəbr.....	36
İPF-B07. Riyazi analiz-1.....	39
İPF-B08. Riyazi analiz-2.....	43
İPF-B09. Mexanika.....	46
İPF-B10. Molekulyar fizika.....	50
İPF-B11. Elektrik və maqnetizm.....	55
İPF-B12. Optika.....	59
İPF-B13. Atom fizikası.....	63
İPF-B14. Nüvə fizikası.....	69
İPF-B15. Klassik mexanika.....	73
İPF-B16. Astronomiya.....	77
İPF-B17. Elektrodinamika.....	82
İPF-B18. Kvant mexanikası.....	86
İPF-B19. Termodinamika və statistik fizika.....	93
İPF-B20. Məktəb fizika kursunda məsələ həlli.....	98
İPF-B21. Məktəb fizika kursunun elmi əsasları.....	102
İPF-B22. Mülki müdafiə.....	105
İPF-B23. Tibbi biliklərin əsasları.....	110
II. Humanitar fənlər.....	117
HF-B01. Azərbaycan tarixi.....	117
HF-B02. Xarici dil-1 (İngilis dili).....	125
HF-B03. Xarici dil-2 (Rus dili).....	130
HF-B04. Azərbaycan dili və nitq mədəniyyəti.....	134

SEÇMƏ FƏNLƏR

I. İxtisasın peşə hazırlığı fənləri.....	140
1.1. Məktəb fizika kursunda test tapşırığının həlli metodikası	140
1.2. Radiofizikanın əsasları	143
1.3. Məktəb fizika eksperimenti.....	145
1.4. Bioloji sistemlər fizikası.....	157
1.5. Ümumi astrofizika.....	161
1.6. Elektron cihazlarının fizikası	165
1.7. Nanohissəciklər fizikası	169
1.8. Çoxatomlu molekulların kvant mexanikası.....	172
1.9. Relyativistik kvant mexanikası	175
1.10. Kvant elektronikasının əsasları	178
1.11. Nanotexnologiyanın əsasları	181
1.12. Molekulyar fizikanın müasir problemləri.....	186
1.13. Elementar zərrəciklər fizikası.....	190
1.14. Maddənin quruluşu.....	193
1.15. Bərk cisimlər fizikası	197
1.16. Aşağı ölçülü sistemlər fizikasının əsasları	201
1.17. Nəzəri və praktiki astrofizika	204
1.18. Fiziki elektronikanın əsasları	207
1.19. Yarımkəçiricilər fizikası.....	210
1.20. Lazerlər fizikası.....	213
1.21. Yarımkəçirici cihazlar	216
1.22. Ümumi spektroskopiya	219
II. Humanitar fənlər.....	222
2.1. Fəlsəfə	222
2.2. Politologiya	226
2.3. Mədəniyyətşünaslıq.....	230
2.4. Sosiologiya	234
2.5. Genderə giriş	236
III. Əlavə fənlər.....	240
3.1. Ümumi təhsil kurikulumunun əsasları	240

**«Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası
bakalavriat təhsil pilləsi üzrə tədris olunan
ƏSAS FƏNLƏRİN**

PROQRAMLAR TOPLUSU

*Topluya daxil olan proqramların hər birinə
Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirinin
06 sentyabr 2018-ci il tarixli,
F-605 №-li əmri ilə qrif verilmişdir.*

I. İXTİSASIN PEŞƏ HAZIRLIĞI FƏNLƏRİ

PEDAQOGİKA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində «Pedaqogika» fənninin tədrisində məqsəd tələbələrə pedaqogikanın nəzəri və tətbiqi məsələlərinə dair sistemli biliklər vermək, zəruri bacarıq və səriştələr aşılamaqdan ibarətdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Pedaqogika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B01) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Pedaqogikanın predmeti, sahələri və tədqiqat metodları. Pedaqogika elminin mövzusu, predmeti və anlayışlar sistemi.

Pedaqoji elmlər sistemi. Pedaqogikanın digər elmlərlə əlaqəsi. Pedaqogika elminin mənbələri.

Pedaqoji tədqiqatın metodoloji əsasları. Tədqiqat metodları: empirik, nəzəri, empirik-nəzəri, riyazi-statistik və kibernetik metodlar. Hər bir metodlar qrupunun məqsədi, növləri və həyata keçirilməsi şərtləri. Tədqiqat metodlarının vəhdətdə tətbiqi zəruriliyi.

2. Pedaqogika elminin inkişaf tarixi. Pedaqoji ideyaların təşəkkülü və inkişafı. Qədim Yunanıstanda və Romada pedaqoji fikrin inkişafı.

Yaxın və Orta Şərqdə intibah.

Qərbi Avropada pedaqoji fikrin inkişafı. Klassik Avropa pedaqoqları və onların pedaqoji ideyaları.

Şərqi Avropada (Rusiya, Ukrayna və b.) pedaqoji fikrin inkişafı.

3. Azərbaycanada pedaqoji fikrin inkişafı. Azərbaycan xalq

pedaqogikasında pedaqoji ideyalar. «Kitabi-Dədə Qorqud» Dastanları.

Yaxın və Orta Şərqdə intibah. XIX-XX əsrlərdə Azərbaycanda maarifçilik.

Pedaqoji elmin inkişafında Azərbaycanın peşəkar milli pedaqoq alimlərinin rolu.

4. Şəxsiyyətin inkişafı və tərbiyəsi. Şəxsiyyət və onun inkişafı anlayışları. Fərd və şəxsiyyət. Şəxsiyyətin inkişafına dair nəzəriyyələr.

Şəxsiyyətin inkişafında bioloji amilin rolu. Şəxsiyyətin inkişafında tərbiyənin və mühitin rolu.

Şəxsi fəallıq və fəaliyyət. Şəxsiyyətin inkişafında fəaliyyətin rolu.

5. Pedaqogikada yaş dövrləri problemi, ayrı-ayrı yaş dövrlərində inkişafın xüsusiyyətləri. Pedaqogikada yaş dövrləri problemi. Xalq pedaqogikasında yaş dövrləri. Məsələyə dair müxtəlif baxışların təhlili.

Körpəlik və məktəbəqədər yaş dövrünün (6 yaşa qədər) pedaqoji-psixoloji xüsusiyyətləri.

Kiçik yaşlı məktəblilərin (6-10 yaş) xüsusiyyətləri. Yeniyetməlik yaşının (10-11 – 14-15 yaş) xüsusiyyətləri. Erkən gənclik yaşının (15-18 yaş) ümumi səciyyəsi.

Pedaqoji prosesdə yaş xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması.

6. Pedaqoji proses. Pedaqoji prosesdə yeniləşmə (innovasiyalar). Pedaqoji proses anlayışı. Təlim və tərbiyənin məqsədində, qanunauyğunluqlarında, prinsiplərində, üsullarında və təşkili formalarında vahidlik. Pedaqoji prosesin ziddiyyətləri və hərəkətverici qüvvələri.

Pedaqoji prosesin elmi təşkili, intensivləşdirilməsi və optimallaşdırılması.

Pedaqoji prosesin yeniləşməsi – innovasiyanın mahiyyəti, yolları: intensiv (daxili imkanlardan istifadə) və ekstensiv, əlavə qüvvə, vaxt, vəsait sərf etməklə yeniləşmə

7. Təhsil sistemi. «Təhsil Qanunu» və təhsilin inkişafı strategiyası. Təhsil və tərbiyə sistemi anlayışı. Təhsil və cəmiyyət.

«Təhsil haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu». Təhsil sahəsində dövlət siyasətinin əsas prinsipləri.

Təhsil sisteminin quruluşu, təhsil müəssisələrinin tipləri və növləri. Təhsil və tərbiyə sisteminin idarə edilməsi və ona rəhbərlik. Təhsilin inkişaf strategiyası: əsas istiqamətlər və hədəflər.

8. Pedaqoji fəaliyyətin xüsusiyyətləri. Müəllimin peşə qabiliyyətləri. Pedaqoji fəaliyyətin cəmiyyətdə rolu. Müəllimlik işinin xüsusiyyətləri.

Müəllimin funksiyaları. Müəllimin peşə qabiliyyətləri və şəxsi keyfiyyətləri. Müəllimin pedaqoji ustalığı, onun obyektiv və subyektiv amilləri.

Müəllimin etik davranış qaydaları.

Təhsilin inkişaf strategiyasında müəllim və onun hazırlığına qoyulan tələblər.

9. Didaktika. Təlimin mahiyyəti və elmi-nəzəri əsasları. Didaktika təhsil və tərbiyə nəzəriyyəsi kimi. Didaktikanın obyekt, predmeti və funksiyaları.

Didaktik fikrin inkişafı. Əsas didaktik cərəyanlar, onların təhlili.

Didaktikanın əsas anlayışları. Didaktikanın sahələri. Didaktikanın müasir problemləri. Elmi-texniki tərəqqi və təhsilin vəziyyətləri.

Təhsilin inkişaf strategiyasında didaktik istiqamətlər.

10. Təlimin qanunauyğunluqları və prinsipləri. Didaktikada qanun və qanunauyğunluq anlayışları. Bu haqda baxışlar. Təlimin qanunauyğunluqlarının təsnifatı və səciyyəsi. Təlimin prinsipləri və onların mahiyyəti, təsnifatı. Təlim prinsiplərinin səciyyəsi, qarşılıqlı əlaqəsi. Təlim prinsiplərinin seçilməsinə və tətbiqinə qoyulan pedaqoji tələblər.

11. Təhsilin məzmunu. Təhsil proqramı (kurikulum). Təhsil və onun məzmunu anlayışı. Təhsilin məzmununun quruluşu və meyarları.

Təhsilin məzmununa dair nəzəriyyələr. Ümumtəhsil, politexnik və peşə təhsilinin məzmunu. Təhsilin məzmununu əks etdirən sənədlər.

Milli təhsil kurikulumu, onun xüsusiyyətləri. Kurikulumda təlimin başlıca prinsipləri. Təhsilin inkişafı strategiyasında təhsilin məzmununun yeniləşdirilməsi istiqamətləri.

12. Təlimin metodları, vasitə və resursları. Təlim metodları haqqında anlayış. Təlim metodlarının funksiyaları, təsnifatı, səciyyəsi. Müəllimin şərhı, müsahibə, kitab üzərində iş metodları, onların növləri və verilən tələblər.

Bacarıq və vərdisləri formalaşdıran metodlar, növləri, təşkili. Təlimdə nəzarət metodları, növləri.

Fəal (interaktiv) təlim metodları. Təlim metod və vasitələrinin seçilməsi və tətbiqinə verilən tələblər.

13. Təlim texnologiyaları. Texnologiya anlayışı. Təlim texnologiyaları, onların quruluşu. Təlim texnologiyalarının növləri: ənənəvi, fəal, problemlı, oyun, distant təlim texnologiyaları. Onların hər birinin səciyyəsi və təşkili (mərhələləri).

Kurikulum modelində yeni təlim texnologiyalarının, İKT-nin tətbiqi. Azərbaycan Respublikasının inkişafı naminə İKT üzrə milli strategiya. Təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyasında İKT-nin inkişaf istiqamətləri.

14. Təlimin təşkili formaları. Təlimin təşkili formaları və onların tarixi. Təlimin təşkili formalarının təsnifatı.

Seminar məşğələləri və praktikumlar, onların növləri və təşkili.

Təlim ekskursiyaları: tipləri və təşkili.

Fakültativ və əlavə məşğələlər. Məsləhətlər, ev tapşırıqları və onlara verilən tələblər.

15. Dərs və ona qoyulan tələblər. Kurikulum modelində dərsin təşkili. Dərs təlimin əsas təşkili forması kimi. Dərs, onun əlamətləri, tipləri və quruluşu. Bu haqda müxtəlif baxışların təhlili.

Qeyri-standart dərs tipləri, növləri, hər birinin səciyyəsi. Kurikulum modelində dərsin təşkili, mərhələləri.

Müasir dərsə qoyulan tələblər. Təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyasında müasir dərs problemi.

16. Təlimdə diaqnostika, nəzarət və qiymətləndirmə. Şagirdin mənimsəmə səviyyəsinin öyrənilməsi problemi. Təlim

diaqnostikası, onun ünsürləri.

Təlimdə nəzarət, onun əhəmiyyəti və vəzifələri. Didaktikada «nəzarət», «yoxlama», «qeydəalma» (uçot), «qiymət» anlayışlarının mahiyyəti. Təlimdə monitoring, onun səciyyəsi. Nəzarət üsulları və formaları.

Biliyin qiymətləndirilməsi problemi. Qiymətləndirməyə verilən tələblər. qiymətsiz təlim problemi. Kurikulumda qiymətləndirmə standartları.

17. Tərbiyə nəzəriyyəsi. Tərbiyə prosesinin mahiyyəti və xüsusiyyətləri. Tərbiyənin mahiyyəti, məqsədi. Bu haqda müxtəlif baxışların təhlili. Tərbiyə prosesinin xüsusiyyətləri, hərəkətverici qüvvələri.

Tərbiyə, özünütərbiyə və yenidəntərbiyənin qarşılıqlı əlaqəsi. Özünütərbiyənin funksiyaları, yol və vasitələri. Yenidəntərbiyənin funksiyaları və şərtləri.

Şəxsiyyətin özünütərbiyəsinə və yenidəntərbiyəsinə rəhbərlik və nəzarət.

18. Tərbiyənin qanunauyğunluqları və prinsipləri. Pedagogika elmində tərbiyənin qanunları, qanunauyğunluqları, prinsip və qaydaları problemi. Bu haqda müxtəlif baxışların təhlili.

Tərbiyə prinsipləri anlayışı, onların təsnifatı və məntiqi əsası.

Əsas tərbiyə prinsiplərinin səciyyəsi. Tərbiyə prinsiplərinin qarşılıqlı əlaqəsi.

19. Tərbiyənin metodları. Tərbiyə metodları haqqında ümumi anlayış. Tərbiyə metodlarının psixoloji əsasları, təsnifatı və onların səciyyəsi.

Fəaliyyətin və davranış təcrübəsinin təşkili metodları, növləri. Davranış və fəaliyyəti stimullaşdıran metodlar və onların növləri, təşkili qaydası.

Tərbiyədə birbaşa və dolayı təsir tərzləri. Tərbiyə metodları və tərzlərinin qarşılıqlı əlaqəsi. Tərbiyə metodlarının seçilməsi və tətbiqinə verilən tələblər.

20. Tərbiyənin texnologiyaları və diaqnostikası. «Tərbiyə texnologiyası» anlayışı. Tərbiyə texnologiyalarının növləri və hər birinin quruluşu. Tərbiyəvi təsirin kompleks şəkildə həyata keçir

rilməsi.

Tərbiyə ilə özünütərbiyənin dialektikası. Tərbiyəvi işlərin təşkili.

Tərbiyənin diaqnostikası. Diaqnostikanın metodları, göstəriciləri və hər birinin quruluşu. Müasir tərbiyə texnologiyalarının təhlili.

21. Məktəblilərdə dünyagörüşünün formalaşması. Əqli tərbiyə. Dünyagörüşü anlayışı, onun formalaşdırılması zəruriliyi.

Dünyagörüşü tərbiyəsinin psixoloji əsasları. Elmi dünyagörüşü və din. Elmi dünyagörüşünün aşılınması yolları və vasitələri.

Əqli tərbiyə. Elmi dünyagörüşünün formalaşmasında əqli tərbiyənin rolu, yolları və vasitələri.

22. İdeya-mənəvi və əxlaq tərbiyəsi. İdeya-siyasi tərbiyə – ahəngdar inkişaf etmiş şəxsiyyət tərbiyəsinin tərkib hissəsi kimi. Onun məqsədi, məzmunu və vəzifələri. İdeya-siyasi tərbiyənin metodoloji, psixoloji və sosial əsasları.

Əxlaq tərbiyəsinin mahiyyəti, vəzifələri, funksiyaları və sosial-psixoloji əsasları. Əxlaq tərbiyəsinin məzmunu və əsas istiqamətləri. Məktəbdə əxlaq tərbiyəsi sistemi.

Gənc nəslin vətənpərvərlik, xeyirxahlıq və humanizm ruhunda tərbiyəsi. Şüurlu intizam tərbiyəsi. Mədəni davranış vərdişlərinin tərbiyə edilməsi. Əxlaq tərbiyəsinə kompleks yanaşma.

23. Əmək tərbiyəsi və peşəyönümü. İqtisadi tərbiyə. Əmək tərbiyəsinin məqsədi, vəzifələri və məzmunu. Məktəbdə əmək tərbiyəsi sistemi. Əmək tərbiyəsinin növləri. Şagird əməyinin təşkili, ona qoyulan tələblər.

Peşəyönümü işi və onun politexnik təhsillə əlaqəsi. Peşəyönümü üzrə məktəbin iş sistemi.

İqtisadi tərbiyə. İqtisadi tərbiyənin mahiyyəti, məqsədi və vəzifələri. İqtisadi tərbiyə sistemi və vasitələri.

24. Estetik və fiziki tərbiyə. Estetik tərbiyənin mahiyyəti, məqsədi, vəzifələri, metodoloji-psixoloji əsasları və kateqoriyaları. Gözəllik anlayışı. Estetik tərbiyənin prinsipləri.

Şərait, geyim və münasibət estetikası. Məktəblilərin estetik fəaliyyəti.

Fiziki tərbiyənin məqsədi, vəzifələri, prinsipləri, təşkili formaları, yolları, vasitələri və üsulları.

25. Ekoloji və hüquq tərbiyəsi. «Ekoloji tərbiyə»nin mahiyyəti və nəzəri əsasları. Ekoloji tərbiyənin məqsədi, vəzifələri, məzmunu, sistemi, yol və vasitələri.

«Hüquq tərbiyəsi»nin mahiyyəti və nəzəri əsasları. Məktəblərdə aparılan hüquq tərbiyəsinin əsas istiqamətləri. Əxlaq və hüquq normalarının vəhdəti.

Hüquq tərbiyəsi sistemi.

26. Sosial qrup və şəxsiyyət. Məktəbdə kollektivin və özünüidarənin təşkili. Şəxsiyyətin sosial-psixoloji mahiyyəti. Şəxsiyyət və kollektiv. «Kollektiv» anlayışı və kollektivin əlamətləri.

Uşaq kollektivinin təşkili şərtləri və prinsipləri. Kollektivin tərbiyəsi, zəruriliyi və yolları.

Məktəb özünüidarəsi. Onun quruluşu və funksiyaları.

Özünüidarə orqanları. Məktəb özünüidarəsinin məzmunu.

27. Sınıf rəhbəri və təşkilatçının işi. Sınıfədxaric və məktəbdənkənar tərbiyə işləri. Məktəbin tərbiyə işlərində sinif rəhbəri və təşkilatçının rolu. Sınıf rəhbərinin vəzifələri və hüquqları. «Sınıf rəhbəri haqqında Əsasnamə». Sınıf rəhbəri işinin məzmunu, planlaşdırılması və hesabatı.

«Sınıfədxaric» və «məktəbdənkənar» iş anlayışı. Sınıfədxaric və məktəbdənkənar tərbiyə işlərinin məzmunu və formaları.

Məktəbdənkənar tərbiyə müəssisələrinin tipləri (klub tipli və xüsusişmiş müəssisələr). Onlarda aparılan tərbiyə işlərinin məzmunu və formaları. Sınıfədxaric və məktəbdənkənar tərbiyə işlərinə rəhbərlik.

28. Şagirdlərin tərbiyəsində məktəb, ailə və ictimaiyyətin birgə işi. Ailə tərbiyəsinin əsasları. Şagirdlərin tərbiyəsində məktəb, ailə, ictimaiyyət və əmək kollektivlərinin birgə işinin zəruriliyi, əhəmiyyəti.

Uşaqların tərbiyəsində ailənin rolu. Ailənin sosial-pedaqoji funksiyaları. Ailə tərbiyəsinin vəzifələri. Ailə tərbiyəsinin səmərəsinin əsas şərtləri. Məktəbin ailə, ictimaiyyət və əmək kollektivləri ilə əlaqəsinin istiqamətləri. Məktəb valideyn komitəsinin vəzifələri, işinin məzmunu və təşkili.

Tərbiyədə ictimaiyyətin yeri və rolu. İctimaiyyətin tərbiyə

işində iştirakı formaları.

Təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyasında ailə və ictimaiyyətlə əlaqə formaları.

29. Məktəbin idarə edilməsi və ona rəhbərliyin əsasları. İdarəetmə strategiyası. Məktəbşünaslıq haqqında ümumi anlayış. Məktəbdaxili nəzarət, ona verilən tələblər. Məktəb özünüidarə orqanları (məktəbin ümumi yığıncağı, məktəb konfransı, pedaqoji şurası və b.). Məktəb şurası və pedaqoji (metodik) şura, onların funksiyaları. Məktəbin tədris-maddi bazası, onun maliyyələşdirilməsi, məktəb fondu. Təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyasında idarəetmənin yeniləşdirilməsi istiqamətləri.

30. Məktəbdə metodik işin təşkili. Məktəbdə metodik işin əhəmiyyəti və formaları. Fənn metod birləşmələri (V-XI siniflər üzrə), onların vəzifələri.

Məktəbin iş planı. Məktəb sənədləri (Mh1, Mh2, Mh3, Mh6 forması).

Müəllimlərin və pedaqoji işçilərin ixtisasının artırılması yolları. Müəllimlərin attestasiyası, onun əhəmiyyəti, məqsədi və mərhələləri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Qasımova L.N., Mahmudova R.M.** Pedaqogika. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2012, 546 s.
2. **Ağayev Ə., Talıbov Y., İsayev J., Eminov A.** Pedaqogika. Bakı: Təhsil, 2010, 456 s.
3. **Paşayev Ə., Rüstəmov F.** Pedaqogika. Bakı: Nurlan, 2012, 456 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Həsənov A., Ağayev Ə.** Pedaqogika. Bakı: Təhsil, 2007, 476 s.
2. **İbrahimov F., Hüseynzadə R.** Pedaqogika. Bakı: Mütərcim, 2013, 610s.
3. **Məmmədov F., İmamverdiyeva N.** Pedaqogika. Bakı: Sabah, 2015, I c. 935 s., II c. 787 s.
4. **İsmixanov M.** Pedaqogikanın əsasları. Bakı: ADPU, 2013, 284 s.
5. **Abbasov A., Əlizadə H.** Pedaqogika. Bakı: Təhsil, 2003, 306 s.

PSIXOLOGİYA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Psixologiya» fənninin bakalavriyat pilləsində «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları psixologiya elminin nəzəri və tətbiqi məsələləri ilə bağlı sistemli biliklərə, zəruri bacarıq və səriştələrə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Psixologiya» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B02) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Psixologiyaya giriş

1.1. Psixologiyanın bir elm kimi xarakteristikası. Güzəran psixologiyası və elmi psixologiya. Elmi psixologiyanın əsas xüsusiyyətləri.

Psixologiyanın elmlər sistemində yeri. Müasir psixologiya elminin quruluşu. Ümumi psixologiya haqqında anlayış. Psixologiya elminin sahələri və onların təsnif prinsipləri. Psixologiya yüksək ixtisaslı mütəxəssis hazırlığının əsası kimi.

İnsan amili və ictimai təcrübənin müxtəlif sahələrində psixologiyanın əhəmiyyəti.

Psixologiyanın bir elm kimi inkişafının əsas mərhələləri. Azərbaycanada psixoloji fikrin inkişafı tarixi. XX əsrdə psixologiyanın başlıca istiqamətləri.

1.2. Psixika və şüur. Psixologiyanın predmeti. Psixika haqqında ümumi anlayış. Psixi inikasın xüsusiyyətləri. Psixi hadisələr.

Beyin və psixika. Psixi funksiyalar və mühit.

Psixikanın filogenezdə inkişafı: tropizmlər, instinktlər, vərdişlər və intellektual davranış.

Psixika və şüur. Şüurun ictimai təbiəti. Heyvan və insan psixikasını arasındakı fərqlərin mahiyyəti. Şüurun strukturu və əsas psixoloji xarakteristikaları. Şüur və şüursuzluq. Şüur və dil. Ali psixi funksiyalar haqqında anlayış.

1.3. Psixologiyanın tədqiqat metodları. Psixoloji qanuna uyğunluqların obyektiv xarakteri. Psixologiyanın tədqiqat prinsipləri.

Psixologiyanın metodları. Müşahidə və eksperiment üsulu. Müasir psixologiyada eksperimentin əhəmiyyəti. Psixodiagnostik metodlar. Test nəzəriyyəsi və təcrübəsi.

Psixoloji tədqiqatın konkret metodikaları haqqında anlayış. Proyektiv metodikalar haqqında anlayış.

2. Fəaliyyət və ünsiyyət

2.1. Fəaliyyət və davranış. Fəaliyyət haqqında anlayış. Fəaliyyət insanın dərk olunmuş məqsədlə tənzim olunan daxili (psixi) və xarici (fiziki) fəallığı kimi.

Fəallıq və fəaliyyət. Tələbatlar fəaliyyətin mənbəyi kimi. Tələbatların mənşəyi (təbii, mədəni) və predmetinə görə (maddi və mənəvi) növləri. İnsanın tələbatlarının inkişaf xüsusiyyətləri. Tələbat və fəaliyyətin motivləri. Fəaliyyətin məzmun və formasını şərtləndirən başlıca amillər. Fəaliyyətin mənimsənilməsi və müəmmarislər. Vərdişlərin mahiyyəti. Vərdişlərin interferensiyası və keçirilməsi. Vərdişlər, bacarıqlar və adətlər.

Fəaliyyətin əsas növləri. Onların psixoloji xüsusiyyətləri və uşaqların psixi inkişafında rolu. Pedaqoji fəaliyyətin spesifikliyi.

2.2. Fəaliyyətin iradi tənzimi. İradə haqqında anlayış. İradi iş ixtiyari işin xüsusi növü kimi. İradi işin əsas funksiyaları və onların əhəmiyyəti.

İradənin insan həyatında, onun fəaliyyətinin təşkilində, tənzim olunmasında rolu. İradi işin quruluşu. İradi iş və şəxsiyyətin motivasiya sahəsi. Motivlər mübarizəsi. Qərar qəbulu və onun icrası. İradə və təxəyyül. İradə və risk.

Şəxsiyyətin ilkin iradi keyfiyyətləri.

Çətinliklərin aradan qaldırılması prosesində iradi səyin və məsuliyyətin rolu.

2.3. Ünsiyyət. Ünsiyyət haqqında anlayış. Ünsiyyət və fəaliyyətin vəhdəti. Ünsiyyət informasiya mübadiləsi kimi. Kommunikasiya vasitələri. Verbal ünsiyyət. Nitq. Nitqin funksiyaları və növləri. Ünsiyyət prosesində qeyri-verbal ünsiyyət vasitələrinin rolu.

Ünsiyyət qarşılıqlı təsir kimi. İnsanların qarşılıqlı təsiri və qarşılıqlı münasibətlərinin tənzim olunması. Qarşılıqlı təsir mexanizmləri. Ünsiyyət insanların bir – birini qavraması və anlaması kimi. Qarşılıqlı anlama prosesində sosial persepsiyanın rolu. Qarşılıqlı anlamamanın mexanizmləri.

3. Şəxsiyyət, qrup və şəxsiyyətlərarası münasibətlər

3.1. Şəxsiyyətin psixologiyası məsələləri. Fərd, şəxsiyyət və fərdiyyət. Psixologiyada şəxsiyyət problemi.

Şəxsiyyət insanın sosial keyfiyyəti kimi; şəxsiyyətin strukturu.

Şəxsiyyətin fəallığı və istiqaməti, sərvət meylləri. Davranışın motivləri. Maraqlar. Şəxsiyyətin əqidəsi və dünyagörüşü. Şəxsiyyətin yönəlişliyi.

Mənlik şüuru və onun funksiyaları. «Mən»in inkişafı. «Mən» obrazının formalaşması. Özünüqiymətləndirmə və mənlik şüurunun əmələ gəlməsində onun rolu. Şəxsiyyətin iddia səviyyəsi. Psixoloji müdafiə haqqında anlayış.

Müasir dövrdə şəxsiyyət amilinin aktuallığı.

Psixologiya və pedaqogikada şəxsiyyətin formalaşması anlayışı. Şəxsiyyətin inkişafının hərəkətverici qüvvələri.

3.2. Qrup və şəxsiyyətlərarası münasibətlər. Qrup haqqında anlayış. Qrupların təsnifatı. Qrup normaları və sərvətləri.

Qrupun həcmi, strukturu və onun fəaliyyətinin səmərəliyi. Psixoloji uyuşma. Qrup təzyiqi fenomeni.

Liderlik və rəhbərlik. Liderlik üslubları.

Qrup və kollektivdə şəxsiyyətlərarası münasibətlər. Qrup

diferensiasiyasının xüsusiyyətləri. İşgüzar münasibətlər. Şəxsi qarşılıqlı münasibətlər və onların tipləri.

Kiçik qrupda şəxsiyyətlərarası münasibətlər.

Şəxsiyyətlərarası seçmə və onun sosiometriya baxımından təhlili. Şəxsiyyətlərarası münasibətlərdə seçim motivləri. Şəxsiyyətlərarası seçmənin referentometriya üsulu ilə öyrənilməsi.

Qrupdaxili inteqrasiya. Qrup həmrəyliyi. Birgə fəaliyyətdə müvəffəqiyyət və müvəffəqiyyətsizlik. Məsuliyyət fenomeni.

Sınıf kollektivində şəxsiyyətlərarası münasibətlərin inkişafı və tərbiyəsi məsələləri.

3.3. Şəxsiyyətin inkişafının yaş xüsusiyyətləri. Yaşın ümumi xarakteristikası. Psixi inkişafın yaş dövrləri. Yaş xüsusiyyətləri, onların cinsi və fərdi xüsusiyyətlərlə qarşılıqlı əlaqəsi.

Inkişafın sürətlənməsi. Reterdant uşaqlar. İnfantil uşaqlar. Psixi inkişafın ləngiməsi və onların səbəbləri.

Məktəbəqədər yaşlı uşaqların psixoloji xüsusiyyətləri. Mənlik şüurunun başlanğıcı. Müstəqillik meylinin formalaşması. «3 yaş böhranı» anlayışı və əlamətləri.

Məktəbəqədər yaş dövründə şəxsiyyətin formalaşması. Uşağın psixi inkişafında oyunun rolu. Uşaqların məktəb təliminə psixoloji hazırlığının şərtləri.

Kiçik məktəb yaşlı uşaqların psixologiyası. İdrak proseslərinin inkişafı. Kiçik yaşlı məktəblilərin psixi inkişafında nitqin rolu. Hisslərin inkişaf xüsusiyyətləri.

Yeniyetməlik və gənclik yaş dövrünün psixologiyası. Psixoseksual inkişafın xüsusiyyətləri və cinsi yetkinlik. Yeniyetməlik yaş dövründə şəxsiyyətin formalaşması. Ünsiyyət tələbatı.

Mənlik şüurunun xüsusiyyətləri. «Yaşlılıq hissini» yaranması və təzahür formaları. Böyüklərlə konfliktlər; yaranma səbəbləri və onların aradan qaldırılması yolları.

Erkən gənclikdə şəxsiyyətin inkişafı. Böyük məktəblilərin özünüqiymətləndirməsi və özünüdərketməsi. Özünəhörmətin formalaşması. Yaşlılıq hissi və sərvət dəyərlərinin (meyllərinin) formalaşması. Dünyagörüşünün formalaşması. Özünütərbiyə və peşəseçimi.

Yaşlılıq dövrünün psixologiyası; herontologiya.

4. Psixi proseslər və hallar

4.1. Duyğu və qavrayış. Duyğular haqqında anlayış. Duyğuların ümumi psixoloji xarakteristikası. Duyğuların xassələri. Receptorlar və analizatorlar. Duyğuların təsnifatı.

Duyğuların qanunauyğunluqları. Mütləq və fərqləndirmə hədləri. Duyğuların həssaslığı. Adaptasiya. Duyğuların qarşılıqlı təsiri. Duyğuların inkişafı və sensor tərbiyənin aktual məsələləri.

Qavrayış haqqında anlayış. Duyğu və qavrayış. Qavrayış surətlərinin əsas xassələri. Appersepsiya. Şəxsiyyətin istiqamətləri və qavrayış. Qavrayışda obyekt və fon. Qavrayışın həcmi.

Qavrayışın təsnifi. Qavrayışda hərəkəti proseslərin rolu. Müşahidə qavrayışın növü kimi. Müşahidə və müşahidəçilik. Məkan, zaman və hərəkət qavrayışı.

4.2. Diqqət. Diqqət haqqında ümumi təsəvvürlər. Diqqət və şüur. Diqqətin funksiyaları. Diqqətin əhəmiyyəti və fizioloji əsasları.

Diqqətin növləri. Diqqətin pozulması.

Təlim prosesində diqqətin əhəmiyyəti. Dərsdə şagirdin diqqətinin səmərəli təşkili yolları.

4.3. Hafizə. Hafizə haqqında anlayış. Hafizə və keçmiş təcrübə. İnsanın həyatında hafizənin əhəmiyyəti.

Hafizə nəzəriyyələri. Müasir psixologiyada hafizə problemi. Hafizə və şəxsiyyət.

Hafizənin növləri və onların qarşılıqlı əlaqəsi.

Hafizə prosesləri. Yaddasaxlamanın növləri və onların əsas xüsusiyyətləri. Yaddasaxlama və fəaliyyət. Mənalı və mexaniki yaddasaxlama. Yaddasaxlamada diqqətin rolu. Yaddasaxlamaya təsir edən amillər. Öyrənmə və onun səmərəli yolları.

Yadasalma və tanıma. Qeyri-ixtiyari və ixtiyari yadasalma. Xatirə. Unutma. Reminissensiya.

Hafizə proseslərində fərdi fərqlər. Hafizənin tipləri. Hafizənin patologiyası.

4.4. Təfəkkür. Təfəkkürün mahiyyəti və əsas xüsusiyyətləri.

Təfəkkür və hissi idrak.

Məntiq və psixologiyada təfəkkür problemi. Təfəkkür və nitq. Təfəkkürün motivasiyası. Spesifik və qeyri-spesifik idrak motivləri. Təfəkkür və şəxsiyyət.

Fikri əməliyyatlar. Təfəkkür formaları. Təhlili və tərkib. Müqayisə. Ümumiləşdirmə. Mücərrədləşdirmə. Məfhumların formalaşması.

Təfəkkür və məsələ həlli. Problemlə situasiya və məsələ həlli prosesində təfəkkürün xüsusiyyətləri.

Təfəkkürün növləri. Yaradıcı təfəkkürün xüsusiyyətləri. Təfəkkür sahəsində fərdi fərqlər. Əqli keyfiyyətlər.

4.5. Təxəyyül və yaradıcılıq. Təxəyyül haqqında anlayış. Təxəyyül ali psixi funksiya kimi. Təxəyyülün fizioloji əsasları. İnsanın həyat fəaliyyətində təxəyyülün əhəmiyyəti.

Təxəyyül sürətlərinin yaradılması prosesi. Təxəyyülün növləri. Xülya. Röya sürətləri. Bərpaedici və yaradıcı təxəyyül, onların başlıca xüsusiyyətləri.

Təxəyyül və oyun. Xəyal və praktik fəaliyyət. Yaradıcılıq psixoloji fenomen kimi. Bədii və elmi yaradıcılıqda təxəyyülün rolu. Yaradıcılıq prosesində təxəyyül sürətlərinin formalaşması.

4.6. Hisslər. Emosional hallar. Hisslər haqqında anlayış. İnsanın tələbatları, münasibətlər sistemi və hissələr.

Hisslərin funksiyaları. Hisslərin fizioloji əsasları. Hisslərin signal, kommunikativ və tənzimləmə funksiyaları. Hisslərin duyğulardan fərqi. İnsanın idrak fəaliyyətində (qavrayış, diqqət, həfizə, təfəkkür, təxəyyüldə) hissələrin rolu.

Hisslərin keçirilməsi formaları. Emosiyalar. Affektlər. Əhvalar. Stress. Frustrasiya. Əsas emosional hallar və onların xarici ifadəsi. Ekstremal şəraitdə emosional halların xüsusiyyətləri.

Hisslər və şəxsiyyət. Ali hissələr. Əxlaqi, intellektual və estetik hissələr. Onların formalaşması.

5. Şəxsiyyətin fərdi-psixoloji xüsusiyyətləri

5.1. Temperament. Temperament haqqında anlayış. Temperament tipləri və onların psixoloji xarakteristikası. Temperamen-

tin fizioloji əsasları. Ali sinir fəaliyyəti tipi və temperament tipi.

Təlim fəaliyyətində temperamentın rolu. Peşə tələbləri və temperament. Temperament və fəaliyyətin fərdi üslubu.

Öyrənmə prosesində temperament tipləri və fərdi yanaşmanın nəzərə alınması.

5.2. Xarakter. Xarakter haqqında anlayış. Şəxsiyyətin münasibətləri və xarakter əlamətləri.

Xarakterin əlamətləri və onları müəyyənləşdirən amillər. Xarakterin aksentuasiyası. Xarakterin formalaşması. Xarakter və temperament. Xarakterin təbii və sosial şərtləri. Fəaliyyət və ünsiyyət prosesində xarakterin formalaşması. Həyat şəraiti və xarakterin dəyişilməsi. Xarakter və özünütərbiyə məsələləri.

5.3. Qabiliyyət. Qabiliyyət haqqında anlayış. Qabiliyyətlərin bilik, bacarıq və vərdislərlə əlaqəsi, onların fərqi. Qabiliyyətlərin keyfiyyət xarakteristikası və onun əsas göstəriciləri. Qabiliyyətlərin ölçülməsi. Xronoloji yaş və ağıl yaşı. İstedad haqqında anlayış. Əqli istedad əmsalı. Bu sahədə tətbiq edilən testlər və onların təhlili.

Qabiliyyətlərin quruluşu. Qabiliyyətlər və fəaliyyət. Ümumi və xüsusi qabiliyyətlər. Pedaqoji qabiliyyətlər. Talant qabiliyyətlərin yüksək mərhələsi kimi. Talant və ustalığ(məharət).

Qabiliyyətlər və talantın təbii şərtləri. Təbii imkanlar. Qabiliyyətlər və irsiyyət. Qabiliyyətlər və maraqlar.

Qabiliyyətin formalaşması. Qabiliyyətlərin formalaşmasında fəaliyyət və ünsiyyətin rolu. Əməksevərlik və qabiliyyətlərin inkişafı. Qabiliyyətlərin inkişafında ailə və məktəbin rolu. Qabiliyyətlər və şagirdin peşəyönümünün vəzifəsi.

6. Pedaqoji psixologiya

6.1. Pedaqoji psixologiyanın predmeti, vəzifələri və metodları. Pedaqoji psixologiyanın predmeti. Pedaqoji psixologiyanın yaş psixologiyası ilə qarşılıqlı əlaqəsi və vəhdəti. Pedaqoji psixologiyanın başqa elmlərlə qarşılıqlı əlaqəsi.

Pedaqoji psixologiyanın metodları və onların pedaqoji psixologiya sahəsində tətbiqi xüsusiyyətləri.

Müasir dövrdə pedaqoji psixologiyanın nəzəri və praktik problemləri, əsas inkişaf istiqamətləri və vəzifələri.

Pedaqoji psixologiyanın əsas bölmələri.

6.2. Tərbiyənin psixologiyası. Şəxsiyyətin formalaşması tərbiyə psixologiyasının əsas problemi kimi. Məktəb yaş dövründə şəxsiyyətin formalaşmasının psixoloji şərtləri. Tədris fənninin tərbiyə imkanları və onların psixoloji təhlili. Dərsdə inkişafetdirici və tərbiyəedici təlim. Tərbiyə işinin metodları və formalarının psixoloji əsasları. Əmək tərbiyəsinin xüsusiyyətləri.

Tərbiyəvi təsirlərin psixoloji cəhətdən əsaslandırılması.

Şəxsiyyətin inkişafı və özünütərbiyə. Özünütərbiyənin motivləri. Yeniyetməlik və ilk gənclik yaşında özünütərbiyənin xüsusiyyətləri.

«Çətin» uşaqlar haqqında anlayış. «Çətin» uşaqların tipologiyası. Ailə tərbiyəsində yol verilən nöqsanlar və onların psixoloji təhlili. Məktəbdə «çətin» uşaqların davranışının korreksiya məsələləri. Yeniyetməlik və ilk gənclik yaş dövrələrində yenidən tərbiyə işinin xüsusiyyətləri.

6.3. Təlimin psixologiyası. Təlim prosesi – pedaqoji psixologiyanın nəzəri və tətbiqi problemi kimi.

Təlimin mahiyyəti və qanunauyğunluqları.

Təlimin məzmunu və psixi inkişaf. Biliklərin mənimsənilməsi, bacarıq və vərdişlərin formalaşması prosesinin psixoloji təhlili. Təlim və əqli inkişaf. Əqli inkişafın göstəriciləri. Öyrənməyə qabillik problemi və mənimsəmə. Təlimdə geridə qalan şagirdlərin psixoloji xüsusiyyətləri.

Təlim motivləri. Təlim prosesində motivasiya – tələbat sahəsinin formalaşması. Elmi-texniki tərəqqi dövründə təlim prosesinin xüsusiyyətləri.

Dərsin təşkilinin psixoloji şərtləri. Şagirdlərin dərsə münasibəti: Maraq və diqqət. Müasir dərsə qoyulan psixoloji tələblər. Dərsdə problem situasiyasının yaradılması yolları və onun təfəkkürün inkişafında əhəmiyyəti. Təxəyyülün aktivləşdirilməsi yolları. Dərsdə yaddasaxlama tərzlərindən səmərəli istifadə etmənin şərtləri.

6.4. Pedaqoji fəaliyyətin və müəllim şəxsiyyətinin psixologiyası. Pedaqoji fəaliyyətin psixoloji xüsusiyyətləri. Müəllimin cəmiyyətdə yeri və funksiyaları. Müəllim şəxsiyyətinə verilən psixoloji tələblər. Müəllim şəxsiyyəti tərbiyə amili kimi.

Pedaqoji qabiliyyətlər və bacarıqlar.

Pedaqoji ünsiyyətin ümumi xarakteristikası. Müəllim və şagirdlərin qarşılıqlı münasibətləri. Müəllimin şagirdlərin ünsiyyət üslubu (avtoritar, demokratik, liberal və s.). Pedaqoji ünsiyyət zamanı müəllimin qarşılaşdığı psixoloji çətinliklər. Pedaqoji təcrübə.

Müəllimin peşə adaptasiyası, özünütəhsil məsələləri. Müəllimin psixoloji səriştəsinin təkmilləşdirilməsi. Müəllimlərin qarşılıqlı münasibətləri və pedaqoji kollektivdə psixoloji iqlim. Pedaqoji kollektivdə rəhbərlik.

7. Praktiki psixologiya və psixoloji xidmət

7.1. Müasir praktik psixologiya. Praktiki fəaliyyətin müxtəlif sahələrində psixoloji biliklərin tətbiqi. Təhsil sistemində psixoloji xidmətin xüsusiyyətləri.

Psixoloji xidmətin əsas istiqamətləri. Psixoprofilaktik işin məqsədi və məzmunu. Psixodiagnostik işin xüsusiyyətləri. Müasir testlər və onların məktəb təcrübəsi üçün əhəmiyyəti. Korreksiya işinin xüsusiyyətləri. Psixoloji məsləhət işlərinin məzmunu.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

- 1. Bayramov Ə.S., Əlizadə Ə.Ə.** Psixologiya. Bakı: «Çinar-Çap», NPM, 2002, 620s.
- 2. Bayramov Ə.S.** Şəxsiyyətin təşəkkülünün aktual psixoloji problemləri. Bakı: 1981, 210s.
- 3. Azərbaycan Respublikası Təhsil Problemləri İnstitutu, Müasir təhsilin psixoloji problemləri,** Bakı: 2012.
- 4. Əliyev B.H., Əliyeva K.R., Cabbarov R.V.** Pedaqoji-psixologiya, Bakı: 2011, 255s.

Əlavə ədəbiyyat

- 5. Əliyev R.Ə., Əliyeva G., Əliyev C.** Praktik psixologiya məsələləri, Bakı: 2011, 192s.
- 6. Həməzəyev M.Ə.** Yaş və pedaqoji psixologiyanın əsasları, Bakı: 2003, 180s.
- 7. Məmmədzadə R.H.** Təhsil müəssisələrində psixoloji xidmət. Bakı: 2016, 212s.
- 8. Nuriyev S.Ş, İbrahimova D.R.** Təhsildə sosial-psixoloji xidmət, Bakı: 2016, 632s.
- 9. Vəliyev M.V., Mustafayev A.M.** İnkişaf və yaş psixologiyası, Bakı: 2013, 176s.
- 10.Xəlilov H.** Uşaq və yeniyetmələrin inkişafının sosial-psixoloji məsələləri, Bakı: 2012, 163s.
- 11.Zeynalabdinova Ə.X.** Məktəbdə psixoloji xidmətin praktik məsələləri, Bakı: 2007, 196s.

İNFORMATİKA VƏ TƏHSİLDƏ İKT

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «İnformatika və təhsildə İKT» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd, onları bu elmin bütün sahələrinin əsas nəzəri və praktik aspektləri ilə tanış etmək, avtomatlaşdırılmış informasiya mənbələrindən faydalana bilmək üçün informatikadan bir vasitə kimi istifadə etmək, informasiya sistemləri ilə işləmək vərdişlərinə malik olmaq üçün ən zəruri bilik və bacarıqlara yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «İnformatika və təhsildə İKT» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B03) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, laboratoriya dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. İnformatika elminin predmeti, tərkib hissələri və mahiyyəti. İnformasiya anlayışı, təsvir üsulları və xassələri. İnformatika elmi – mahiyyəti, tərkib hissələri və predmeti. İnformasiya, onun formaları və təsvir üsulları. İnformasiyanın yaradılması, ötürülməsi, qəbulu, saxlanması, qorunması və işlənməsi. İnformasiya ölçü vahidləri. İnformasiyanın kodlaşdırılması.

2. Fərdi kompüterin quruluşu və əsas elementləri. Təhsildə və fizika fənninin tədrisində İnformatikanın tətbiqi. Elektron Hesablama Maşınlarının (EHM) yaranma tarixi, arxitekturası və ümumi quruluş prinsipləri. EHM-in müxtəlif əlamətlərinə görə təsnifatı. Fərdi kompüterlərin təsnifatı və iş prinsipi. İnformasiyanın fərdi kompüterdə təsviri.

3. Alqoritm və say sistemləri. Alqoritmın mahiyyəti, əsas xassələri, təsvir üsulları və tipləri. Bəzi məsələlərin həlli alqoritm-

lərinin qurulması, onların analizi. Tətbiqi məsələlərin kompüterdə həll mərhələləri. Say sistemləri. Mövqeli və mövqesiz say sistemləri. İkilik, səkkizlik və on altılıq say sistemləri. Bir say sistemindən digər say sisteminə keçid.

4. Əməliyyat sistemləri (ƏS). Proqram təminatı, növləri, vəzifələri. ƏS-nin təkamülü – versiya və modifikasiyaları haqqında ümumi məlumatlar. MS WINDOWS əməliyyat sistemi ailəsinin funksiyaları və təsnifatı. MS WINDOWS ƏS-nin əsas xarakteristikaları, versiyaları, əsas obyektləri. Sistemin əsas və kontekst menyusu. Pəncərənin quruluşu. Sistem qovluqları. MS WINDOWS əməliyyat sisteminin xidmətçi proqramları. Fayl və qovluqlar üzərində əməliyyatlar.

5. Mətn redaktorları. MS Word. Mətn redaktorlarının təyinatı və təsnifatı. Microsoft Word mətn prosessoru haqqında ümumi məlumat. Microsoft Word prosessorunda mətnin fraqmentləri üzərində əməliyyatlar. Mətnin daxil edilməsi, redaktə olunması, formatlaşdırılması, saxlanması və çap edilməsi. MS-equation proqramı. Cədvəl və diaqramların qurulması. Word mətn prosessorunun qrafik imkanları.

6. Cədvəl prosessorları. MS Excel. Cədvəl prosessorlarının təyinatı və təsnifatı. Excel elektron cədvəlinin pəncərəsi. İşçi kitabın sazlanması. Cədvəllərin tərtibi və doldurulması. Verilənlərin tipləri. Düsturların daxil edilməsi və redaktəsi. Excel cədvəl prosessorunun əsas funksiyaları və onlardan istifadə qaydaları. Excel cədvəl prosessorunda diaqramların qurulması, redaktəsi və formatlaşdırılması. Siyahıların yaradılması. Verilənlərin nizamlanması və süzgeçlər.

7. Elektron təqdimatların təşkili. MS Power Point. Power Point proqramı ilə iş. Təqdimatların təşkilinin mərhələləri və vasitələri. Təqdimatın strukturu. Təqdimatların hazırlanmasında ilkin informasiyanın yığılması. Təqdimatın redaktəsi və təşkili üsulları. Slaydlarla iş. Slaydın xarici forma və məzmununun təyini və təşkili. Slaydlara xüsusi effektlərin əlavə edilməsi. Təqdimata baxış və onun nümayişi.

8. Verilənlər bazası və onun təşkili üsulları. Verilənlər

bazası (VB) texnologiyaları, əsas anlayışlar. Verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri, onun funksiyaları və növləri. MS Access proqramının interfeys elementləri, verilənlərin tipləri. Cədvəlin strukturunun yaradılması, informasiyanın daxil edilməsi, axtarışı, silinməsi və çeşidlənməsi.

9. MS Publisher. MS Publisher proqramının əsas interfeys elementləri. MS Publisher proqramı ilə iş. İnformasiya bülleteninə, bukletlərin və vizit-kartların yaradılması.

10. Kompüter qrafikası. Kompüter qrafikasının əsas anlayışları. Kompüter qrafikasının növləri. Rastr, vektor və fraktal qrafikaları ilə iş, onların üstün və fərqli cəhətləri. Qrafik proqram paketləri. Qrafik faylların formatları.

11. Kompüter şəbəkələri. Lokal, qlobal, korporativ şəbəkələr. Kompüter şəbəkələrinin təyinatı və təsnifatı. Əsas anlayışlar (protokol, körpü, şlüz, marşrutizator və s.). Server anlayışı. Kliyent-server texnologiyası. Lokal, qlobal və korporativ şəbəkələr haqqında ümumi məlumat.

12. İnternet haqqında əsas anlayışlar. İnternetin yaranması, inkişaf tarixi və tətbiq sahələri. İnternetdə ünvanlaşma. Domen Name System (DNS). İnternet xidmətləri (e-mail, FTP, Telnet, Usenet, WWW və s.). Web-sənədlər və onların təşkili. İnternetə bağlantı üsulları (Dial-Up bağlantı, ADSL və s., simsiz və peyk bağlantıları). Mobil rabitə və İnternet. Microsoft İnternet Explorer. Axtarış sistemləri.

13. İnformasiyanın qorunması üsulları. İnformasiya təhlükəsizliyi. Viruslar və antiviruslar. Elektron hökumət, elektron imza. Müasir kriptografiya anlayışı. Şifrələmə, deşifrələmə üsulları. Simmetrik və asimmetrik şifrələmə metodları.

14. Təhsildə İnformasiya Kommunikasiya Texnologiyalarının (İKT) tətbiqləri. Distant təhsil. İntellektin inkişafı vasitəsi kimi İKT-dən istifadə. İKT və mütəxəssis hazırlığı. Zəruri proqram təminatı. Dərslərdə və dərslərdən kənar vaxtlarda İnternetdən istifadə. Təhsildə İnternetdən istifadənin metodoloji aspektləri. Distant təhsilin metodları, texnologiyaları və səciyyəvi xüsusiyyətləri. Distant təhsilin təlim modelləri. Distant təhsil

prosesinin proqram və tədris-metodiki təminatı. Elektron şəbəkə dərslisi. Təlim məqsədləri üçün «Virtual reallıq» sistemlərindən istifadənin imkan və perspektivləri. Vahid informasiya tədris fəzası üzrə təhsilin informasiyalaşdırılmasının tədris-metodiki mühiti modelinin hazırlanması. Distant təhsildə informasiyanın təqdim olunma formaları.

15. Multimediya vasitələri və təhsildə multimediya vasitələrindən istifadə. Multimedia resursları. Vizual və audio informasiya resursları haqqında məlumat. Öyrədici multimedia resurslarının didaktik vasitə kimi rolu. Təhsildə multimediya vasitələrinin tətbiqinin pedaqoji ssenariləri. Təhsildə bilik və bacarıqların qiymətləndirilməsində multimediya vasitələri.

16. Tətbiqi proqram paketləri. MatLab tətbiqi proqram sisteminin interfeys elementləri və əsas anlayışları. Qrafik və diaqramların qurulması. Qrafiklərin redaktə olunması. Hesablamalar üçün istifadə olunan toolbokslar.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Xəlilov M.S., Həsənova N.Ə.** İnformatika, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2016, 415 s.
2. **Həsənova N.Ə., İsrailova E.N.** İnformasiya sistemləri və informasiya texnologiyaları, Bakı: «Mütərcim», 2015, 312 s.
3. **Quliyev N.Ə.** Microsoft Publisher 2010, Bakı: «Ləman», 2015, 183 s.
4. **Quliyev N.Ə., Şamilov Z.Ə.** İnformatika, Bakı: «Vətən», 2013, 728 s.
5. **Qurbanov İ.Ə., Qurbanov A.İ.** Riyazi proqram paketləri, Bakı: «Təhsil», 2005, 168 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Məmmədov H.Ə., Rüstəmov Q.Ə., Rüstəmov R.Q.** Mühəndis riyaziyyatı. Matlab / Simulinkdə modelləşdirmə, Bakı: AZTU nəşriyyatı, 2015, 440 s.
2. **Abışov N.Ə.** Müasir informasiya kommunikasiya texnologiyalarının tədris prosesinə tətbiqi, Bakı: 2011, 208 s.
3. **Захарова И.Г.** Информационные технологии в образовании. М.: Академия, 2003, 192 с.

FİZİKANIN TƏDRİSİ METODİKASI -1

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Fizikanın tədrisi metodikası-1» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd orta məktəblərdə «Fizika» fənnini tədris etmək üçün hazırlanan gələcək müəllimləri həmin fənnin tədrisi metodikası üzrə lazımı biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Fizikanın tədrisi metodikası -1» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B04) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Giriş. Ümumtəhsil məktəblərində «Fizika» fənninin tədrisində fizikanın tədrisi metodikası sisteminin formalaşması, inkişafı, müasir vəziyyəti, aktuallığı, mahiyyəti, obyekt, məqsəd və vəzifələri. Fizikanın tədrisi metodikasının psixoloji-pedaqoji əsasları. Məktəb fizika eksperimentinin seçilməsi prinsipləri, komponentləri, təsnifatı, onun təşkili formalarına, məzmununa, məqsədinə və didaktik imkanlarına görə seçilmiş məktəb fizika eksperimenti sistemini təşkil edən təcrübələr.

2. Fizika elmi və onun inkişaf mərhələləri. Klassik fizikanın formalaşdığı dövr. XVII-XIX əsrlərdə fizikanın inkişafı. XX əsrdə müasir fizika və fizikanın yaranması və inkişaf mərhələləri. Müasir dövrdə elmi-texniki tərəqqi və fizika. Azərbaycanda fizika elminin meydana gəlməsi və inkişafı. Fizika elminin inkişafında Azərbaycan alimlərinin rolu.

3. «Fizika» fənninin tədrisi metodikasının bir pedaqoji elm kimi formalaşması və inkişafı. Ümumtəhsil məktəblərində

fizika fənninin tədrisinin sistemi. «Fizika» kursunun formalaşdırılmasının didaktik prinsipləri. Fizikanın tədrisi metodikasının vəzifələri və tələbləri. Orta məktəb şagirdlərinin elmi dünyagörüşünün formalaşmasında fizikanın rolu.

4. Tədrisin məzmununu əks etdirən sənədlər. Fizika kursunun quruluş sistemi. Materialların radial, konsentrik və pilləli düzülüş prinsipi. Orta məktəbdə, liseylərdə, orta ixtisas məktəblərində tədris olunan «Fizika» kursunun quruluşu və məzmunu.

5. Təhsil sahəsində və orta məktəbdə fizika fənninin yeri. Orta ümumtəhsil məktəblərində tədris olunan «Fizika» fənninin proqramı. «Fizika» fənninin proqramında nəzərdə tutulan məzmunun digər fənlərin proqramları ilə əlaqələndirilməsi.

6. «Fizika» fənninin istiqamətləri üzrə zəruri minimumlar. Ümumtəhsil Dövlət standartları. Orta ümumtəhsil məktəblərində və liseylərdə «Fizika» fənninin vəzifələri. Fizikanın tədrisi metodikasının tədqiqi üsulları. Fizikanın tədrisi metodikasının əsasları və mənbələri.

7. Orta ümumtəhsil məktəblərində «Fizika» fənninin təlim və tərbiyəvi əhəmiyyəti. «Fizika» fənninin digər təbiət – texniki və riyazi fənlərlə qarşılıqlı əlaqəsi. «Fizika» fənninin tədrisində mövzular və bölmələr arası əlaqə.

8. Fizikanın təlimi üsulları – produktiv və reproduktiv üsullar, təlim üsulları. Müəllimin şifahi şərh üsulu Fizikanın tədrisində induksiya, deduksiya, analogiya və modelləşmə.

9. Fizikanın tədrisində əyani vəsaitlərdən istifadənin rolu və əhəmiyyəti. Əyani vəsaitlərin növləri. «Fizika» fənninin tədrisində şagirdlərə praktik bacarıq və vərdişlərin aşılınması və onlarda yaradıcılıq qabiliyyətinin inkişaf etdirilməsi yolları.

10. Məktəb fizikasını eksperimenti və onun formaları. Tədrisdə texniki vasitələr.

11. Fizika məşğələlərinin təşkili formaları, üsulları və onlara qoyulan tələblər. Kurikulum. Fəal təlim üsulu. «Fizika» fənni üzrə dərstdə problemlə təlim.

12. Laboratoriya dərsləri, onların növləri və təşkili metodikası. Frontal laboratoriya işləri və fizika praktikumu.

Şagirdlərin sinifdənkənar müşahidələri və ev təcrübələri. Fizikanın tədrisində ekskursiyanın rolu.

13. «Fizika» fənni üzrə məsələlərin nəzəri materialların mənimsənilməsində rolu. Fizika məsələlərinin təsnifatı, keyfiyyət, kəmiyyət və tədris olunan nəzəri xarakterli məsələlər. Şerti, həlli və cavabı eksperiment tələb edən məsələlər. Fizika məsələlərinin həlli üsulları. Alqoritmin tətbiqi. Test məsələləri və onların həlli metodikası.

14. «Fizika» fənninin tədris prosesinin planlaşdırılması. Tədrisdə dərslik, dərs vəsaiti və sinifdənkənar oxu materiallarından istifadə. Şagirdlərin dərslik üzərində işinin təşkili. Tədris materiallarının təkrarı. Təkrarın formaları. Şagirdlərin bilik, bacarıq və vərdişlərinin yoxlanılması və biliyin mənimsənilməsinin qiymətləndirilmə yolları. Fizika gecələri, disputlar, fakültativ dərnlər, əlavə məşğələ formalarının təşkili metodikası.

15. Əsas orta təhsil məktəblərində (VI-IX siniflər) «Fizika» fənninin və məzmununun təhlili. Klassik mexanika, molekulyar-kinetik və elektron nəzəriyyələri. Fiziki hadisələrin təhlili və öyrənilməsində bu nəzəriyyələrin rolu. «Materiya: maddə və sahə», «Hərəkət və qüvvələr», «Bərk cisimlərin, mayələrin və qazların təzyiqi», «Statika elementləri. Sadə mexanizmlər» mövzularının elmi-metodik təhlili.

16. X-XI sinif proqramlarında aparılan yeniləşmə, təhsilin bu mərhələsi üçün «A» və «B» səviyyələrinin fərqi, uyğun materialların düzülüşü və məzmununun elmi-metodik təhlili. Dünyanın kvant-statistik mənzərəsi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **İmanov S.S.** Orta məktəbdə fizikanın tədrisi metodikası. Bakı: «ADPU» nəşriyyatı, 2004, 494 s.
2. **Бураев А.Б.** Методика преподавание физики в средней школе. М.: «Просвещение», 1982, 240 с.
3. **Nurullayev Y.Q.** Fizika kursunun tədrisi metodikası. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2013, 165 s.

4. **Əlizadə Ş.** Pedaqoji Universitetlərdə Məktəb fizika eksperimenti. Bakı: «ADPU» nəşriyyatı, 2011, 265 s.
5. **Orucov A.K.** Orta məktəbdə fizikanın öyrədilməsi metodikası. Bakı: «Ləman», 2012, 125 s.
6. **Əlizadə Ş.** Pedaqoji Universitetlərdə Məktəb fizika eksperimenti I, II hissə. Bakı: «ADPU» nəşriyyatı, 2008, 160 s.
7. **Nurullayev Y.Q., Qocayev M.Ş., Nurullayeva U.H.** Fizikadan frontal laboratoriya işləri və nümayiş təcrübələri. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2004, 100 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Каменецкий С.Е.** Методика решения задач по физике в средней школе. М: Просвещение, 1987, 448с.
2. Abituriyentlər üçün test bankı toplusu, Bakı: «TQDK» nəşriyyatı, 2001, 305s.

FİZİKANIN TƏDRİSİ METODİKASI-2

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Fizikanın tədrisi metodikası – 2» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlara orta məktəblərdə tədris olunan «Fizika» fənninin strukturu, məzmununun elmi, psixoloji və pedaqoji əsasları barədə lazımı biliklər vermək, fənnin şagirdlərə tədris prosesini planlaşdırmaq vərdişlərini öyrətmək, materialın elmi-metodik təhlilini keçirməyi və xüsusiyyətlərini, eləcə də təhsil müəssisəsinin xarakterini nəzərə almaqla mənimsətmək üsullarını seçmək qabiliyyəti aşılamaqdır.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Fizikanın tədrisi metodikası -2» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B05) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. «Mexanika» kursunun quruluşu və məzmunu. Əsas kinematik kəmiyyətlər. Mexaniki hərəkətin şərhində istifadə olunan metodiki yaxınlaşmalar.

2. Mexaniki hərəkətin əsas anlayışları və onların tədrisi metodikası. Qüvvə, kütlə və təcil. İnersial (ətalət) hesablama sistemi. Dinamikanın qanunları və onların tədrisi.

3. Mexaniki iş. İmpuls və enerjinin saxlanma qanunları. Saxlanma qanunlarının metodiki təhlili.

4. «Mexaniki rəqslər və dalğalar» mövzusunun tədrisi metodikası. Sərbəst mexaniki rəqslər.

5. Molekulyar fizika bölməsinin quruluşu və məzmunu. İstilik hadisələrinin öyrənilməsinin statik və termodinamik üsulları.

6. Molekulyar-kinetik nəzəriyyənin əsasları. Molekulyar-kinetik nəzəriyyənin əsas tənliyi. İdeal qaz. Qaz qanunlarının tədrisi metodikası. Qaz qanunlarının öyrənilmə ardıcılığı və xüsusiyyətləri. Qaz qanunlarının təcrübi yoxlanılmasına aid laboratoriya işləri və məsələ həlli.

7. Termodinamika məsələlərinin öyrədilmə üsulları. Termodinamikanın birinci qanunu. İstilik mühərriklərinin iş prinsipi. «Daxili enerji», «İstilik miqdarı» kəmiyyətlərinin elmi-metodiki təhlili. Temperatur anlayışı və onun formalaşdırılmasının əsas mərhələləri.

8. Orta məktəb fizikası kursunda «Elektrodinamika» bəhsi. «Elektrodinamika» bəhsinin əsas kəmiyyətlərinin elmi-metodiki təhlili. «Elektrodinamika» bəhsinin strukturu və məzmunu. Elektromaqnit sahəsi.

9. Elektrodinamikanın əsas kəmiyyətlərinin təyini üsulları. Elektromaqnit sahəsinin müxtəlif təzahürləri. Elektromaqnit sahəsinin əsas xarakteristikaları. Elektrostatik hadisələr. Elektrostatik sahənin xarakteristikaları. Stasionar elektrik sahəsi. Potensiallar fərqi. Gərginlik, elektrik hərəkət qüvvəsi. Maqnit sahəsi və onun xüsusiyyətləri.

10. «Elektrodinamika» bəhsində maddənin quruluşu və xassələrinə dair klassik elektron nəzəriyyəsi. Elektromaqnit rəqslərinin öyrənilməsi. Elektron nəzəriyyəsi və metallarda elektrik cərəyanı. Müxtəlif mühitlərdə elektrik keçiriciliyi.

11. Elektrodinamikanın əsaslarını öyrəndikdə maddələrin elektrik və maqnit xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması. Maddənin elektrik xassələri.

12. «Elektromaqnit dalğaları» bəhsinin öyrədilməsi üsulları. Həndəsi optika. Elektromaqnit dalğaları. Işıqın dalğa xassəsi. Elektromaqnit dalğalarının xassələri. Radio rabitənin əsasları. Elektromaqnit dalğaları şkalası.

13. Kvant fizikasına dair biliklərin öyrədilməsinin məqsədi və tədrisi üsulları. Işıq kvantları haqqında biliklərin öyrədilməsi üsulları. «Kvant fizikası» bəhsinin tədrisi üsullarının xüsusiyyətləri. Xarici fotoeffekt. Foton. Işıqın ikili xüsusiyyəti.

14. Atomun quruluşunun öyrədilməsi üsulları. Atom nüvəsinin fizikası. Radioaktivlik hadisəsi. Rezerford təcrübəsi. Bor postulatları. Xətti spektrlər. Zərrəciklərin dalğa xüsusiyyətləri. Atom nüvəsinin tərkibi və rabitə enerjisi. Nüvə qüvvələri. Radioaktiv izotopların alınması və istifadə olunması. Nüvə reaktorları. Elementar zərrəciklər.

15. «Fizika» fənni üzrə ümumiləşdirilmiş dərslərin keçirilməsi üsulları və onların əsas məzmunu. Şagirdlərin biliklərinin ümumiləşdirilməsinin mənası.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Nurullayev Y.Q.** Fizika kursunun tədrisi metodikası. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2013, 165 s.
2. **Orucov A.K.** Orta məktəbdə fizikanın öyrənilməsi metodikası. Bakı: «Ləman» nəşriyyatı, 2012, 124 s.
3. **İmanov S.S.** Orta məktəbdə fizikanın tədrisi metodikası. Bakı: «APU» nəşriyyatı, 2004, 353 s.
4. **Каменицкий С.Е.** Теория и методика преподавание физики в средней школе. М: «Академия», 2008, 584 с.
5. **Бугаев А.Б.** Методика преподавание физики в средней школе. М: «Просвещение», 1982, 290 с.
6. Orta məktəblər üçün «Fizika» dərsləkləri (VI-XI siniflər üçün). Bakı: «Maarif», 2016.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Qaralov Z.** Fizika qanunlarının tədrisi. Bakı: «Elm», 1997, 320 s.
2. **Шамаша С.Я.** Методика преподавания физики в средней школе. Молекулярная физика. Электродинамика. М: «Просвещение», 1987, 256 с.
3. **Каменецкий С.Е.** Методика решения задач по физике в средней школе. М: «Просвещение», 1987, 448с.

ANALİTİK HƏNDƏSƏ VƏ ALİ CƏBR

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Analitik həndəsə və ali cəbr» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlara analitik həndəsə və ali cəbrin əsas anlayışlarını və üsullarını öyrətməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Analitik həndəsə və ali cəbr» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr pilləsinin «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B06) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Matrislər və onların üzərində əməllər. Matris anlayışı. Matrislərin toplanması, ədədə vurulması və onların xassələri. Matrislərin vurulma qaydası və onun xassələri.

2. Yerdəyişmə və əvəzləmə. Yerdəyişmə. Transpozisiya. İnversiya. Yerdəyişmələrin cütlüyü. Əvəzləmə anlayışı. Əvəzləmələrin vurulması və dövrlərə ayrılışı.

3. n-tərtibli determinant. 2 və 3 tərtibli determinantların hesablamaya qaydası. n-tərtibli determinantın tərfi. Determinantın xassələri.

4. Minor və cəbri tamamlayıcı. Laplas teoremi. Minor və cəbri tamamlayıcı. Laplas teoremi. Laplas teoreminin nəticələri.

5. Tərs matris. Tərs matris. Tərs matris haqqında teorem. Matris tənliklərin hesablanma qaydası.

6. Kramer qaydası. Xətti fəza. Xətti fəzanın bazisi. Xətti tənliklər sistemi. Əsas və köməkçi determinantlar. Kramer teoremi. Xətti fəza. Xətti kombinasiya. Xətti asılılıq. Xətti asılı vektorlar sisteminin xassələri. Xətti fəzanın bazisi və ölçüsü.

7. Matrisin ranqı. Kroneker-Kapelli teoremi. Ranq. Matrisin ranqı haqqında teorem. Matrisin ranqının hesablamaya qaydası.

Xətti tənliklərin ümumi sistemi. Kroneker-Kapelli teoremi. Xətti tənliklərin ümumi sisteminin həlli. Bircins tənliklər sistemi. Fundamental həll. Fundamental həllərin sayı haqqında teorem.

8. Müstəvi və fəzada düzbucaqlı koordinat sistemi. Koordinatların çevrilməsi. Müstəvi və fəzada sisteminin verilməsi. Nöqtənin koordinatları. Oriyentasiya. Düzbucaqlı koordinatların çevrilmə düsturları.

9. Polyar, sferik və silindrik koordinat sistemləri. Müstəvidə polyar koordinat sisteminin verilməsi. Polyar koordinatlarla düzbucaqlı koordinatlar arasında əlaqə. Fəzada sferik və silindrik koordinat sistemlərinin verilməsi. Sferik və silindrik koordinatlarla düzbucaqlı koordinatlar arasında əlaqə.

10. Vektorların skalyar hasil. Vektorial hasil. Qarışıq hasil. Skalyar hasil. Skalyar hasilin xassələri və koordinatlarla verilmə düsturu. Vektorların vektorial hasilini və onun həndəsi mənası Vektorial hasilin xassələri və koordinatlarla yazılışı. 3 vektorun vektorial hasilini, onun həndəsi mənası və xassələri. Qarışıq hasilin koordinatlarla yazılışı.

11. Müstəvidə düz xətt. Müstəvidə düz xəttin müxtəlif tənlikləri: Düz xəttin ümumi tənliyinin xüsusi halları. Verilmiş 2 nöqtədən keçən düz xəttin tənliyi. Düz xəttin parçalarla tənliyi. Düz xəttin normal tənliyi. Müstəvidə nöqtədən düz xəttə olan məsafə və hesablanma qaydası.

12. İki düz xətt arasında qalan bucaq. İki düz xəttin paralellik və perpendikulyarlıq şərtləri. İki düz xətt arasında qalan bucağın təyini. İki düz xəttin paralellik və perpendikulyarlıq şərtlərinin çıxarılışı. Düz xətt dəstəsi və onun düsturu.

13. Konik kəsiklər. Ellips, hiperbola, parabolun kanonik tənlikləri. Konik kəsiklərin həndəsi xassələrinin kanonik tənliklərlə araşdırılması. Konik kəsiklərin optik xassələri. Konik kəsiklərin polyar tənlikləri.

14. Müstəvi. Bir verilmiş nöqtədən və iki kollinear olmayan vektorlarla komplanar olan müstəvinin tənliyi. Müstəvinin parametrik tənliyi. 3 nöqtədən keçən müstəvinin tənliyi. Müstəvinin parçalarla və normal tənliyi. Nöqtədən müstəviyə qədər olan məsafə

və onun hesablama qaydası. Müstəvilər dəstəsi. İki müstəvi arasında qalan bucaq. Müstəvilərin paralellik və perpendikulyarlıq şərtləri.

15. Fəzada düz xətt və müstəvi. Fəzada düz xəttin kanonik və parametrik tənlikləri. Fəzada iki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyi. Fəzada iki müstəvinin kəsişməsi kimi verilən düz xəttin kanonik tənliyə gətirilməsi. Fəzada iki düz xətt arasında qalan bucaq. Fəzada iki düz xəttin qarışıq vəziyyəti. Fəzada düz xətt və müstəvi arasında qalan bucaq. Düz xətt və müstəvinin qarışıq vəziyyəti.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Qasımov V.Ə.** Cəbr və ədədlər nəzəriyyəsi. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2012. 432s.
2. **Курош А.Г.** Курс высшей алгебры. М.: Наука, 2002, 461s.
3. **Mustafayev C.M., Pənahov M.Q., Yusubov İ.M.** Xətti cəbrin əsasları. Bakı: «MBM», 2004, 256 s.
4. **Mustafayev C.M., Həsənova L.K.** Analitik həndəsənin qısa kursu. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2010, 192 s.
5. **Fəttayev H.D.** Analitik həndəsə kursu. I hissə. Bakı: BDU, 2009, 180s.
6. **Погорелов А.В.** Аналитическая геометрия. М.: Наука, 2002, 176 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Проскураков И.В.** Сборник задач по линейной алгебре. М.: «Лань», 2010, 480с.
2. **Цубербиллер О.Н.** Задачи и упражнения по аналитической геометрии, М.: Наука, 2009, 336 с.

RİYAZİ ANALİZ-1

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Riyazi analiz-1» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd, onlara əsasını diferensial və inteqral hesabı təşkil edən sonsuz kiçiklər analizinin vasitəsilə dəyişən kəmiyyətlərin öyrənilməsinin fundamental tədqiqat üsulları barədə ən zəruri biliklər verməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Riyazi analiz-1» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF–B07) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Riyazi analizə giriş. Həqiqi ədədlər. Çoxluqlar, onların birləşməsi, kəsişməsinə, fərqi. Ədədi çoxluqlar. Məhdud və qeyri-məhdud çoxluqlar. Çoxluğun sərhədləri, onların xassələri Eyni güclü çoxluqlar.

Ardıcılıq və onun limiti. Ardıcılıqlar və onların üzərində hesab əməlləri. Ardıcılığın limiti. Yığılan və dağılan ardıcılıqlar. Yığılan ardıcılığın məhdudluğu və limitinin yeganəliyi. Yığılan ardıcılıqların bərabərliklərlə və bərabərsizliklərlə ifadə olunan xassələri. Sonsuz kiçik və sonsuz böyük ardıcılıqlar, onların xassələri və müqayisəsi. Monoton ardıcılıqlar. Veyerştras teoremi. e-ədədi.

2. Funksiyanın limiti və kəsilməzliyi. Çoxluğun limit nöqtəsi. Açıq və qapalı çoxluqlar. Funksiya, funksiyanın təyin olunma və dəyişmə oblastı. Funksiyaların qrafiki. Funksiyanın nöqtədə limitinin müxtəlif tərifləri. Nöqtədə sağ və sol limitlər. Limiti olan funksiyanın xassələri. Limitlər haqqında əsas teoremlər.

Məşhur limitlər. Sonsuz kiçik və sonsuz böyük funksiyalar, onların müqayisəsi. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyinin müxtəlif tərifləri, sağdan və soldan kəsilməzlik. Kəsilmə nöqtələri və onların təsnifatı. Nöqtədə kəsilməz funksiyaların lokal xassələri (məhdudluq, işarə sabitliyi). Kəsilməz funksiyalar üzərində əməllər. Mürəkkəb funksiyaların kəsilməzliyi. Monoton funksiyalar və onların kəsilmə nöqtələri. Tərs funksiya anlayışı. Tərs funksiyanın varlığı və kəsilməzliyi. Elementar funksiyaların kəsilməzliyi. Parçada kəsilməz funksiyanın xassələri.

3. Birdəyişənli funksiyanın diferensial hesabı. Funksiyanın nöqtədə törəməsi. Törəmənin həndəsi və fiziki mənalari. Funksiyanın diferensialı. Diferensiallanma şərti. Diferensiallanma və kəsilməzlik arasında əlaqə. Mürəkkəb və tərs funksiyanın diferensiallanması. Diferensiallanan funksiyalar üzərində hesab əməlləri. Triqonometrik və tərs triqonometrik funksiyaların törəmələri. Üstlü, qüvvət, loqarifmik və hiperbolik funksiyaların törəmələri. Yüksək tərtibli törəmələr. Bəzi funksiyaların n -tərtibli törəmələrinin hesablanması. Hasilin n tərtibli törəməsi üçün Leybnis düsturu. Funksiyanın I diferensialı və onun forma invariantlığı. Funksiyanın II diferensialı və onun hesablanması. Parametrik şəkildə verilmiş funksiyanın birinci və ikinci tərtib törəmələri.

4. Diferensial hesabının əsas teoremləri. Funksiyanın nöqtədə artması, azalması və ekstremumu. Ferma teoremi. Funksiyanın sıfırları haqqında Roll teoremi. Sonlu artımlar haqqında Laqranj və Koşi teoremləri. Qeyri-müəyyənliklər. Lopital qaydası. Teylor düsturu. Qalıq həddin müxtəlif formaları. Makloren düsturu. Funksiyanın ekstremumu (I, II və III kafi şərtlər). Funksiyanın parçada ən böyük və ən kiçik qiymətlərinin tapılması. Funksiyanın qrafiklinin qurulma sxemi.

5. Birdəyişənli funksiyanın inteqral hesabı. İbtidai funksiya. Qeyri-müəyyən inteqral və onun əsas xassələri. Cədvəl inteqralları. Qeyri-müəyyən inteqralın hesablanma üsulları. Rəşional funksiyanın sadə kəsrlərə ayrılması. Sadə kəsrlərin inteqrallanması, sadə irasionallığı olan ifadələrin inteqrallanması. Eyler əvəzləmələri. Triqonometrik ifadələrin inteqrallanması.

6. Müəyyən inteqral. Müəyyən inteqralın tərifı və həndəsi mənası. İnteqrallanma üçün zəruri şərt. Darbu cəmləri və onların xassələri. Darbu inteqralları və Darbu teoremləri. Parçada kəsilməz funksiyanın inteqrallanması. Müəyyən inteqralın bərabərliklə və bərabərsizliklə ifadə olunan xassələri. Orta qiymət düsturları. Yuxarı sərhədi dəyişən müəyyən inteqral, onun kəsilməzliyi və diferensiallanması xassələri. Nyuton-Leybnis düsturu. Müəyyən inteqralın hesablanması üçün dəyişəni əvəzetmə və hissə-hissə inteqrallama üsulları.

7. Qeyri-məxsusi inteqrallar. Birinci növ qeyri-məxsusi inteqrallar (tərif və Koşi meyarı). Müqayisə əlamətləri. İkinci növ qeyri-məxsusi inteqrallar (tərif, Koşi meyarı, müqayisə əlamətləri).

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Abdullayev S.K., Abdullayev F.A., Mehrabov V.A.** Riyazi analiz. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2016, 480 s.
2. **Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х.** Математический анализ. Часть 1. М.: Проспект, 2007, 672с.
3. **Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х.** Математический анализ. Часть 2. М.: Проспект, 2007, 368 с.
4. **Ильин В.А., Э.Г.Позняк.** Основы математического анализа. Часть 1. М.: Физматлит., 2005, 648 с.
5. **Фихтенгольц Г.М.** Основы математического анализа. Том 1, М.: Физматлит., 2002, 607 с.
6. **Фихтенгольц Г.М.** Основы математического анализа. Том 2, М.: Физматлит., 2002, 795с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Фихтенгольц Г.М.** Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 1, М.: Физматлит., 2001, 616 с.
2. **Фихтенгольц Г.М.** Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 2, М.: Физматлит., 2001, 810 с.
3. **Фихтенгольц Г.М.** Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 3, М.: Физматлит., 2001, 662 с.
4. **Мəmmədov R.** Ali riyaziyyat. I hissə, Bakı: Turan evi, 2013, 570 s.

5. **Kərimov N.B., Amanov R.Ə.** Birdəyişənli funksiyaların inteqral hesabı. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşr., 2003, 167 s.
6. **Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я., Данко С.П.** Высшая математика в упражнениях и задачах. М.: Оникс, Мир и Образование, 2008, 816 с.
7. **Demidoviç V.P.** Riyazi analizdən məsələ və misallar. Bakı: MBM nəşriyyatı, 2009, 554s.
8. **Demidoviç V.P., Barannikov Q.S. və b.** Riyazi analizdən çalışma və məsələlər (B.P.Demidoviçin redaktorluğu ilə). Bakı: «Ləman nəşriyyat Poliqrafiya» MMM, 2009, 533s.

RİYAZİ ANALİZ-2

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Riyazi analiz-2» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd, onların əsasını diferensial və inteqral hesabı təşkil edən sonsuz kiçiklər analizinin köməyi ilə dəyişən kəmiyyətlərin öyrənilməsinin fundamental tədqiqat üsulları barədə ən zəruri bilikləri verməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Riyazi analiz-2» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B08) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Müəyyən inteqralın həndəsi və fiziki tətbiqləri. Əyri-xətli trapes və əyrixətli sektorun sahəsinin hesablanması. Müxtəlif tənliklərlə verilən əyri uzunluğunun hesablanması düsturları. Qövs diferensialı. Silindrik və pilləvari silindrik cismin həcmi. Fırlanmadan alınan cismin həcmi və səthinin sahəsi. En kəsiyinin sahəsinə görə həcmnin hesablanması. Maddi nöqtələr sisteminin statik momentləri və ağırlıq mərkəzi.

2. Çoxdəyişənli funksiyanın diferensial hesabı. Çoxdəyişənli funksiyalar. Çoxdəyişənli funksiyanın limiti və onun xassələri. Çoxdəyişənli funksiyanın kəsilməzliyi (müxtəlif təriflər). Kəsilməz funksiyanın lokal xassələri.

Çoxdəyişənli funksiyanın diferensiallanması. Çoxdəyişənli funksiyanın xüsusi törəmələri və diferensiallanma şərti. Mürəkkəb funksiyanın diferensiallanması. İstiqamətə görə törəmə və qradient. Funksiyanın birinci diferensialı və onun forma invariantlığı. Funksiyanın yüksək tərtibli xüsusi törəmələri. Yüksək

tərtib diferensiallar. Çoxdəyişənli funksiyalar üçün Teylor düsturunu. Divergensiya və rotor.

3. Çoxdəyişənli funksiyanın integral hesabı. Əyrixətli inteqrallar. Birinci və ikinci növ əyrixətli inteqrallar, onların xassələri və hesablanma düsturları.

Çoxqat inteqrallar. İkiqat integral : tərifi və varlıq şərti. İkiqat integralın xassələri. Orta qiymət düsturları və oblasta görə törəmə. İkiqat integralın həndəsi mənası. İkiqat integralın hesablanma düsturları (oblast düzbucaqlı və ixtiyari əyrilərə bənzər olan hallar). Qrin düsturu və onun tətbiqləri: II növ əyrixətli integral vasitəsi ilə sahələrin hesablanması. II növ əyrixətli integralın yoldan asılı olmaması şərti. Üçqat inteqrallar, tərifi və fiziki mənası. Üçqat integralın hesablanması düsturları. İkiqat və üçqat inteqrallarda dəyişənlərin əvəz edilməsi. Silindrik və sferik koordinatlara keçid.

Parametrdən asılı inteqrallar. Düzbucaqlı oblastda verilən parametrdən asılı integralın funksional xassələri: kəsilməzliyi, inteqrallanması və diferensiası. I və II növ Eyler inteqralları, onların əsas xassələri. Beta və qamma funksiyaları arasında əlaqə.

4. Ədədi və funksional sıralar. Ədədi sıralar. Ədədi sıra, onun cəmi, yığılması və dağılması. Sıralar üzərində əməllər. Müsbət həddli sıralar. Yığılma üçün müqayisə əlamətləri. Koşi və Dalamber əlamətləri. Koşi-Makloren (integral) əlaməti. Hədlərinin işarəsi ixtiyari olan sıralar.

Teylor sıraları. Qüvvət sıraları. Elementar funksiyaların Teylor sırasına ayrılışı.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Abdullayev S.K., Abdullayev F.A., Mehrabov V.A.** Riyazi analiz. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2016, 480 s.
2. **Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х.** Математический анализ. Часть 1. М.: Проспект, 2007, 672с.
3. **Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х.** Математический анализ. Часть 2. М.: Проспект, 2007, 368 с.
4. **Ильин В.А., Позняк Э.Г.** Основы математического анализа.

Часть 1. М.: Физматлит., 2005, 648 с.

5. **Фихтенгольц Г.М.** Основы математического анализа. Том 1, М.: Физматлит., 2002, 607 с.
6. **Фихтенгольц Г.М.** Основы математического анализа. Том 2, М.: Физматлит., 2002, 795 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Фихтенгольц Г.М.** Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 1, М.: Физматлит., 2001, 616 с.
2. **Фихтенгольц Г.М.** Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 2, М.: Физматлит., 2001, 810 с.
3. **Фихтенгольц Г.М.** Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 3, М.: Физматлит., 2001, 662 с.
4. **Məmmədov R.** Ali riyaziyyat kursu. II hissə, Bakı: Maarif, 1981, 451 s.
5. **Kərimov N.B., Amanov R.Ə.** Birdəyişənli funksiyaların inteqral hesabı. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2003, 167s.
6. **Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я., Данко С.П.** Высшая математика в упражнениях и задачах. М.: Оникс, Мир и Образование, 2008, 816с.
7. **Demidoviç B.P., Barannikov Q.S. və b.** Riyazi analizdən çalışma və məsələlər (B.P.Demidoviçin redaktorluğu ilə). Bakı: «Ləman», 2009, 533s.

MEXANİKA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Mexanika» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları mexanikanın kinematika, dinamika və statika bölmələrinə dair lazımı biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Mexanika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planında «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B09) daxildir.

Fənnin tədris üsulları: mühazirə, laboratoriya (praktikum) dərsləri, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Mexanikaya giriş. Mexanika fənni qarşısında duran məsələlər. Mexaniki hərəkət. Fəza və zaman, onların xassələri. Koordinat sistemləri. Hesablama sistemləri.

2. Maddi nöqtənin kinematikas. Hərəkətin təsnifatı. Sərbəstlik dərəcəsi. Birölçülü, ikiölçülü və üçölçülü hərəkətlər. Maddi nöqtənin kinematikas. Radius-vektor, yerdəyişmə, sürət, təcil, onların vektor və koordinat formaları. Əyrixətli hərəkət. Tangensial və normal təcillər. Bucaq yerdəyişməsi, bucaq sürəti və bucaq təcili. Əyrixətli hərəkətin xətti kəmiyyətləri ilə bucaq kəmiyyətləri arasındakı əlaqələr.

3. Dinamika. Nyutonun birinci qanunu. Ətalət hesablama sistemi. Qaliley çevirmələri və onların invariantları. Sürətlərin klassik toplanma qaydası.

Nyutonun II qanunu. Kütlə. Qüvvə. Hərəkət tənliyi və onun tətbiqləri. Nyutonun III qanunu. İmpuls (hərəkət miqdarı) və onun saxlanma qanunu. Maddi nöqtələr sistemi. Kütlə mərkəzi. Kütlə mərkəzi sistemi. İmpulsun saxlanma qanununun tətbiqi. Reaktiv

hərəkət. Dəyişən kütləli cismin hərəkəti. Meşerski tənliyi. Siolkovski düsturu.

4. Mexaniki qüvvələr. Fundamental qüvvələr. Sürtünmə qüvvəsi. Elastiki qüvvə. Huk qanunu. Cazibə qüvvəsi. Ümumdünya cazibə qanunu. Cazibə sabiti və onun təyin üsulları. Qravitasiya kütləsi. Ətalət və qravitasiya kütlələri arasındakı əlaqə. Ağırlıq qüvvəsi təcili. Sərbəstdüşmə.

Kepler qanunları və ümumdünya cazibə qanunu. Cazibə sahəsində hərəkət. Cazibə sahəsində hərəkət edən cismin tam enerjisi. Məhdud və qeyri-məhdud hərəkətlər. Qapalı və açıq trayektoriya üzrə hərəkət. Planetlərin hərəkəti. İki cisim məsələsi. Cazibə sahəsinin qeyri-bircinsliyi. Qabarma və çəkilmələr.

5. İş, güc və enerji. İş, güc və onların vahidləri. Potensial sahədə görülən iş. Enerji. Kinetik və potensial enerji. Potensial enerji ilə qüvvə arasında əlaqə. Tam mexaniki enerjinin saxlanma qanunu. Enerji və impulsun saxlanma qanunlarının tətbiqləri. Kürələrin, qeyri-elastik və elastik toqquşmaları. Kütlə mərkəzi sistemi. Yer cazibə sahəsində görülən iş. Kosmik sürətlər.

6. Qeyri-ətalət hesablama sistemində hərəkət. Qeyri-ətalət (inersial) hesablama sistemləri. Düzxətli hərəkət edən qeyri-ətalət hesablama sistemləri. Ətalət qüvvəsi. Çəkisizlik və ağırlaşma. Fırlanan hesablama sistemləri. Mərkəzdən qaçma ətalət qüvvəsi. Ağırlıq qüvvəsinin məhəlli coğrafi enliyindən asılılığı. Fırlanan sistemə nəzərən hərəkətdə olan cismə təsir edən qüvvələr. Koriolis qüvvələri. Yer səthində hərəkət. Fükö rəqqası. Ekvivalentlik prinsipi. Qeyri-ətalət hesablama sistemlərində saxlanma qanunları.

7. Fırlanma hərəkətinin dinamikası. Bərk cismin irəliləmə və fırlanma hərəkətləri. Bərk cismin tərpənməz ox ətrafında fırlanma hərəkəti. Qüvvə momenti. Nöqtəyə və oxa nəzərən qüvvə momenti. Cüt qüvvə və onun momenti. Oxa nəzərən ətalət momenti. Bərk cismin fırlanma hərəkəti dinamikasının əsas tənliyi. Bəzi cismlərin ətalət momentinin hesablanması. Hüygens-Şteyner teoremi. Ətalət momenti və ətalət ellipsoidi. Fırlanan cismin kinetik enerjisi. İmpuls (hərəkət miqdarı) momenti və

onun saxlanma qanunu. Sərbəst oxlar və baş ətalət oxları. Giroskop. Giroskopik effekt. Giroskopik qüvvə. Giroskopun presesiyası.

8. Maye və qazların mexanikası. Mayelərdə təzyiq. Sükənətdə olan maye daxilində təzyiqin paylanması. Paskal qanunu. Arximed qanunu və onun fiziki izahı. Maye və qazların hərəkəti. Axın xətti və axın borusu. Axının kəsilməzlik qanunu. Bernulli tənliyi. Real mayenin hərəkəti. Puazeyl düsturu və Puazeyl qanunu. Maye və qaz daxilində cisimlərin hərəkəti. Alın müqavimət qüvvəsi və qaldırıcı qüvvə. Maqnus effekti.

9. Rəqslər və dalğalar. Rəqsi hərəkət. Harmonik rəqsi hərəkət. Riyazi və fiziki rəqqaslar. Harmonik rəqsin sürəti, təcili və enerjisi. Sərbəst rəqslər. Bir düz xətt üzrə baş verən harmonik rəqslərin toplanması. Döyünmə. Qarşılıqlı perpendikulyar istiqamətlərdə baş verən harmonik rəqslərin toplanması. Sönən rəqslər. Sönmə dekrementi. Məcburi rəqslər. Parametrik rezonans. Amplitud və faza rezonans əyriləri. Keyfiyyət əmsalı. Avtorəqslər. Əlaqəli rəqslər. Mürəkkəb rəqslərin harmonik toplananlara ayrılması.

Elastik mühitdə rəqslərin yayılması. Dalğalar. Dalğanın tənliyi. Qaçan dalğada yerdəyişmə və deformasiyanın yayılma sürəti. Dalğanın enerjisi. Enerji seli sıxlığı vektoru. Dalğaların interferensiyası. Koherentlik. Durğun dalğalar. Durğun dalğalarda enerji çevrilməsi.

Səs dalğaları. Ultrasəs. Dopler effekti.

10. Xüsusi nisbilik nəzəriyyəsinin əsasları. Nisbilik nəzəriyyəsinin təcrübi əsasları. Lorens çevirmələri və onlardan alınan nəticələr. Hərəkət edən cismin uzunluğunun qısalması. Hərəkət edən saatın yavaşması. Sürətlərin relyativist toplanması qaydası. Relyativist kütlə, impuls və enerji.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. Qocayev N.M. Ümumi fizika kursu I c., Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2006, 468 s.

2. **Əhmədov F.A.** Ümumi fizika. Mexanika, molekulyar fizika, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2006, s. 350

Əlavə ədəbiyyat

1. **Сивухин Д.В.** Курс физики I том, Механика, М.: Наука, 1989, 576с.
2. **Киттель Ч., Нийт У., Рудерман М.** Курс физики, I т., Механика, М.: Наука, 1983, 446 с.
3. **Louis Hand N., Janet D. Finch,** Analytical Mechanics, Cambridge University Press, 1998, 575 p.
4. **Stephen Thornton, B.Jerry Marion,** Classical Dynamics of Particles and Systems, Thomson Brooks/Cole, 2004, 656 p.
5. **Матвеев А.Н.** Механика и теория относительности М.: Высшая школа, 1986, 320с.
6. **David Halliday, Robert Resnick, Kenneth Krane,** Fundamentals of Physics, Wiley, 1998, 1332 p.
7. **Raymond A. Serway, John W. Jewett,** Physics for Scientists and Engineers, Thomson/Brooks Cole, 2004, 6th Edition, 1381 p.
8. **Hugh Young D., Roger Freedman A.** University Physics, Addison Wesley, 12th Edition, 2008, 1620 p.

MOLEKULAR FİZİKA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd «Molekulyar fizika» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları qaz, maye və bərk halda olan maddələrin fiziki xassələrini molekulyar quruluş əsasında izah edən ən zəruri fundamental biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri «Molekulyar fizika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda ixtisasın peşə hazırlığı fənləri qrupuna (İPF-B10) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: Mühazirə, məşğələ, laboratoriya işləri (praktikum) dərsləri, kurs işləri, sərbəst işlər, kollokviumlar

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Maddələrin molekulyar quruluşu. Molekulyar fizikanın predmeti. Maddələrin molekulyar quruluşunu təsdiq edən təcrübi faktlar. Molekul və atom. Çox sayda hissəciklərdən ibarət sistemləri öyrənmək üsulları. Molekulyar-kinetik nəzəriyyənin (MKN) əsas müddəaları. Atom və molekulların ölçüləri və kütləsi. Molekullararası qarşılıqlı təsirin xüsusiyyətləri. Maddənin aqrekat halları. Qazlarda, mayelərdə və bərk cisimlərdə atom və molekulların istilik hərəkətinin xarakteri.

2. İdeal qazın molekulyar-kinetik nəzəriyyəsi. İdeal qaz modeli. Molekulyar-kinetik nəzəriyyənin əsas tənliyi və ondan alınan nəticələr. Mikroskopik və makroskopik kəmiyyətlər. İdeal qazın təzyiqi. Mütləq temperatur. Kelvin, Selsi Reomer və Faranheynt temperatur şkalaları arasında əlaqə. Maddə miqdarı. Bolsman sabiti. Universal qaz sabiti. İdeal qazın hal tənliyi. İdeal qaz qanunları. Avoqadro ədədi. Avoqadro qanunu. Parsial təzyiq. Dalton qanunu.

3. Molekulyar hərəkətin kinematik təsviri. Molekulların

İstilik hərəkətinin əsas xarakteristikaları. Toqquşma və ya səpilmə. Effektiv kəsik, effektiv diametr və effektiv radius. Molekulların toqquşmalarının orta sayı. Bir molekulun və vahid həcmdə olan molekulların vahid zamandakı toqquşmalarının orta sayı. Molekulların sərbəst yolunun orta uzunluğu və orta qaçış müddəti. Sərbəst yolun orta uzunluğunun təcrübi təyini.

4. Broun hərəkəti. Broun təcrübəsi. Broun hərəkəti və onun molekulyar-kinetik təsəvvürlər əsasında izahı. Fluktuasiya. Broun hərəkətinin nəzəriyyəsi. Eynşteyn-Smoluxovski tənliyi.

5. İdeal qaz xarici potensial sahədə. Yer atmosferi. Atmosfer təzyiqinin hündürlüyə görə paylanması. Barometrik düstur. Atmosferi təşkil edən hava molekullarının konsentrasiyasının hündürlüyə görə paylanması. Bolsman paylanması. Bolsman paylanmasının təcrübi təsdiqi. Perren təcrübəsi. Bolsman sabitinin təcrübi təyini.

6. Molekulların sürətlərə görə paylanması. Maksvell paylanması. Ehtimal sıxlığı. Kəmiyyətlərin orta qiymətinin ehtimal sıxlığına görə təyini. Molekulların sürətlərə görə paylanması. Paylanma funksiyası və onun təhlili. Sürətlərin komponentlərə görə paylanması. Molekulların sürətlərin qiymətlərinə görə paylanması. Maksvell paylanması. Maksvell paylanmasına görə ən ehtimalı, orta və orta kvadratik sürətlərin hesablanması. Nisbi sürətlərlə ifadə olunan Maksvell paylanması. Maksvell-Bolsman paylanması. Molekulların sürətinin təcrübi təyini. Ştern təcrübəsi. Lammert-Eldric təcrübəsi.

7. Termodinamikaya giriş. Termodinamikada sistem anlayışı. Açıq sistem, qapalı sistem və izolə edilmiş sistem. Proses. Tarazlı və qeyri-tarazlı proseslər. Relaksasiya və relaksasiya müddəti. Termodinamikanın əsas anlayışları. Termodinamik kəmiyyətlər. Termodinamik hal funksiyaları. Temperatur və termodinamik tarazlıq. Termodinamikanın sıfırıncı qanunu. Termodinamikada iş. Daxili enerji. İstilik miqdarı.

8. Termodinamikanın birinci qanunu. Termodinamikanın birinci qanunu. Termodinamikanın birinci qanununun müxtəlif proseslərə tətbiqi. Adiabatik proses. Puasson tənliyi. Politropik

proses. Politrop tənliyindən xüsusi halların alınması. İdeal qazın müxtəlif proseslərdə gördüyü iş. Termodinamik funksiyalar.

9. İstilik tutumu. İstilik tutumu. Xüsusi və molyar istilik tutumları. Sabit təzyiqdə və sabit həcmdə istilik tutumları. İdeal qazın daxili enerjisi və istilik tutumu. Mayer düsturu. Sərbəstlik dərəcəsi və sərbəstlik dərəcələrinin sayı. Müxtəlif atomlu molekullar üçün sərbəstlik dərəcələrinin sayının təyini. Enerjinin sərbəstlik dərəcələrinə görə bərabər paylanması qanunu. İstilik tutumu ilə sərbəstlik dərəcələrinin sayı arasında əlaqə. İki və çoxatomlu qazların istilik tutumunun klassik nəzəriyyəsi. Klassik nəzəriyyənin nöqsanları. Qazların istilik tutumunun temperaturdan asılılığı. İstilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi.

10. Termodinamikanın ikinci və üçüncü qanunu. Dairəvi proses. İstilik mühərrikləri və onların faydalı iş əmsalı (FİƏ). İkinci növ daimi mühərrik. Termodinamikanın ikinci qanunu və onun ifadə olunma formaları. Dönən və dönməyən proseslər. İdeal Karno maşını. Karno dairəvi prosesi və onun FİƏ. Karno teoremləri və onların isbatı. Gətirilmiş istilik. Dairəvi proseslər üçün Klauzius bərabərsizliyi. Entropiya. Entropiyanın xassələri. Dönən və dönməyən proseslər üçün entropiyanın dəyişməsi. Entropiyanın artması qanunu. Termodinamikanın ikinci qanunun statistik mənası. Sistemin makro- və mikrohəlləri. Makrohalın ehtimalı və onun hesablanması. Entropiya və termodinamik ehtimal. Bolsman düsturu. Termodinamikanın üçüncü qanunu. Nernst teoremi. Termodinamikanın üçüncü qanundan alınan nəticələr.

11. Real qazlar. Real qazın hal tənliyi. Molekullararası qarşılıqlı təsir qüvvələri. İnduksion, orientasion və dispersion qarşılıqlı təsirlər. Molekullararası qarşılıqlı təsir enerjisi. Lennard-Cons potensialı. İdeal qaz qanunlarından kənara çıxmalar. Real qazlar. Van-der-Vaals tənliyi. Van-der-Vaals izotermələri. Təcrübi izotermələri. Metastabil hallar. Böhran nöqtəsi. Böhran kəmiyyətlərinin hesablanması. Van-der-Vaals tənliyindən kənara çıxmalar. Maksvell qaydası. Gətirilmiş hal tənliyi. Uyğun hallar teoremi. Real qazın daxili enerjisi. Coul-Tomson təcrübəsi. Coul-Tomson effekti.

12. Mayelər. Mayelərdə səth hadisələri. Mayelərin xassə-

ləri. Mayelərdə səthi gərilmə hadisəsi. Səthi gərilmə qüvvəsi. Səthi gərilmə əmsalı. Səthi gərilmə əmsalının təcrübi təyini. Maye və ikinci mühitin sərhədində tarazlıq şərti. Kənar bucaq. Mayenin əyri səthi altındakı əlavə təzyiq. Laplas düsturu. Kapillyar hadisələr. İslatma. Jüren düsturu. Mayələrin buxarlanması və qaynaması. Mayenin əyri səthi üzərində doymuş buxarın təzyiqi. İfrat doymuş buxarın alınması şərti. Klapeyron-Klauzius tənliyi. Mayələrin istilik tutumu.

13. Köçürmə hadisələri. Qazlarda köçürmə hadisələri. Diffuziya hadisəsi. Fik qanunu. Diffuziya əmsalı. Qazlarda diffuziya əmsalının molekulyar-kinetik nəzəriyyəyə görə hesablanması və təcrübi təyini. Stasionar diffuziya. İstilik keçirmə hadisəsi. Furye qanunu. İstilik keçirmə əmsalı. Qazlarda istilik keçirmə əmsalının molekulyar-kinetik nəzəriyyəyə görə hesablanması və təcrübi təyini. Qərarlaşmış istilik keçirmə. Daxili sürtünmə hadisəsi. Nyuton düsturu. Daxili sürtünmə əmsalı-özlülük. Qazlarda daxili sürtünmə əmsalının molekulyar-kinetik nəzəriyyəyə görə hesablanması və təcrübi təyini. Qazlarda köçürmə əmsalları arasında əlaqə.

14. Məhlullar. Məhlullar. Komponent və faza. Məhlulun konsentrasiyası. Maye məhlullar. Məhlul üzərindəki doymuş buxar təzyiqi. Raul qanunu. Henri qanunu. Osmos hadisəsi. Osmotik təzyiq. Vant Hoff qanunu.

15. Bərk cisimlər. Bərk cisim anlayışı. Kristal və amorf cisimlər. Simmetriya elementləri. Fəza qəfəsi. Kristallarda qarşılıqlı təsir qüvvələrinin xarakteri. Kristallarda defektlər. Dislokasiyalar. Bərk cisimlərin istilik xassələri. Bərk cismin istilik tutumu. Dülonq və Pti qanunu. Coul və Koop qanunu. Bərk cismin istilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi: Enşteyin və Debay nəzəriyyələri. Bərk cisimlərin əriməsi və bərkiməsi. Klapeyron-Klauzius tənliyinin əriməyə tətbiqi. Aqreqat halları arasındakı tarazlıq ayrılıqları. Üçlük nöqtə. I və II növ faza keçidləri. Maye heliumun xassələri. Ərintilər, bərk məhlullar. Hal diaqramları.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Qocayev N.M.** Ümumi fizika kursu, II cild, Molekulyar fizika, Bakı: Çaşoğlu, 2008, 432 s.
2. **Əhmədov F.A.** Ümumi fizika (Mexanika, molekulyar fizika), Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2006, 350 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Кикоин А.К., Кикоин И.К.** Молекулярная физика. М.: Наука, 1976, 490с.
2. **Raymond Serway A., John Jewett W.** Physics for Scientists and Engineers, Thomson Brooks/Cole 2004; 1296 p.
3. **Əsgərov B.** «Termodinamika və statistik fizika», Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2005, 625s.
4. **Сивухин Д.В.** Общий курс физики. Т.2. Термодинамика и молекулярная физика. М.: Наука, 1990, 591с.
5. **Телеснин Р.** «Молекулярная физика», М.: Высшая школа, 1973, 360с.
6. **Матвеев А.Н.** «Молекулярная физика». М.: Высшая школа, 1987, 360 с.
7. **Mahmudov A.U., Əliyev E.Z., Abbasova G.C.** Fizika praktikumu (molekulyar fizika) dərs vəsaiti, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2008, 112s.
8. **Abdullayev M.A.** «Fizika məsələləri» (molekulyar fizika). Bakı: Azərnəşr, 1956, 211s.

ELEKTRİK VƏ MAQNİZM

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Elektrik və maqnetizm» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları elektrik və maqnetizmin əsas müddəaları, ümumi fizikanın həmin bölməsinə dair qanunlarının təcrübi əsaslandırılmasına, eləcə də onların riyazi təsvir üsullarının şərhinə dair lazım olan fundamental biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Elektrik və maqnetizm» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığı «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı» fənləri qrupuna (İPF-B11) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulu. Mühazirə, məşğələ, laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kurs işi, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Elektrik yükləri və elektrik sahəsi. Elektrik yükləri, elektriclənmə, elektrik yüklərinin qarşılıqlı təsiri. Kulon qanunu. Mütləq elektrostatik və Beynəlxalq Vahidlər Sistemi. Elektrik yüklərinin saxlanması qanunu. Elektrostatik sahə və elektrik sahəsinin intensivliyi. Superpozisiya prinsipi. Elektrik sahəsinin induksiya vektoru və induksiya seli. Qauss teoremi və onun sadə elektrostatik sahələrin hesablanmasına tətbiqi. Diferensial şəkildə Qauss teoremi – Puasson tənliyi.

2. Elektrostatik sahədə görülən iş və potensial. Sahənin potensialı. Nöqtəvi yükün, bərabər (müntəzəm) yüklənmiş keçirici müstəvinin, kürənin və silindrin elektrik sahələrinin potensialı. Elektrostatik sahənin potensialı ilə intensivliyi arasında əlaqə. Elektrostatik sahənin əsas məsələsi-Laplas tənliyi.

3. Elektrik dipolu. Elektrik dipolu haqqında anlayış. Dipolun elektrik momenti. Dipol bircins və qeyri-bircins xarici elektrik

sahələrində.

4. Naqillər elektrostatik sahədə. Yüklənmiş naqilin elektrik sahəsi. Elektrik yüklərinin naqildə paylanması. Elektrik tutumu. Kondensator. Kondensatorların növləri. Müxtəlif formalı kondensatorların tutumları. Kondensatorların öz aralarında birləşdirilməsi. Yüklənmiş kondensatorun enerjisi. Elektrostatik sahənin enerjisi və enerji sıxlığı.

5. Dielektriklər elektrostatik sahədə. Dielektriklərin polyarlaşması. Polyarlaşma və induksiya yükləri. Polyarlaşma vektoru. Polyarlaşmanın elektron nəzəriyyəsi. Dielektriklərdə elektrik sahəsi. Elektrik induksiya vektoru. Dielektrik nüfuzluğu və qavrayıcılığı. Polyar və qeyri-polyar dielektriklərin dielektrik nüfuzluğu. Klauzius-Mosotti tənliyi. Seqnetoelektriklər. Pyezoelektrik və tərs pyezoelektrik effektlər.

6. Sabit elektrik cərəyanı. Elektrik cərəyanı –mahiyyəti, əsas parametrləri və təsirləri. Kəsilməzlik tənliyi. Dövrə hissəsi üçün Om qanunu. Elektrik keçiriciliyi və müqaviməti. Xüsusi müqavimət və keçiricilik. İfrat keçiricilik haqqında anlayış. Diferensial şəkildə Om qanunu. Sabit cərəyanın işi və gücü. Coul-Lens qanunu. Cərəyan mənbələri. Cərəyan mənbəyinin elektrik hərəkət qüvvəsi. Qapalı (tam) dövrə üçün Om qanunu. Budaqlanmış elektrik dövrləri. Kirxhof qaydaları.

7. Müxtəlif mühitlərin elektrik keçiriciliyi. Metalların elektrik keçiriciliyi. Metalların klassik elektron nəzəriyyəsi. Om və Coul-Lens qanunlarının metalların klassik elektron nəzəriyyəsinə əsasən izahı. Metalların elektrik müqavimətinin səbəbi.

Yarımkeçiricilər və onların elektrik keçiriciliyi. Yarımkeçiricilərdə məxsusi və aşqar keçiricilik. Yarımkeçiricilərin enerji modeli.

Mayələrin elektrik keçiriciliyi. Elektrolitik dissosiasiya. Elektroliz hadisəsi. Elektroliz üçün Faradey qanunları. Elektrokimyəvi və kimyəvi ekvivalentlər. Faradey ədədi.

Qazların elektrik keçiriciliyi. Qazlarda qeyri-müstəqil və müstəqil elektrik boşalmaları. Qazlarda elektrik boşalmalarının növləri. Qaz boşalması plazması haqqında anlayış.

Vakuumda elektrik cərəyanı. Elektron emissiyası və onun növləri. Vakuum diodu. Vakuum diodunun volt-ampere xarakteristikası. Boqslavski-Lenqmür və Riçardson-Deşman düsturları.

Kontaktlarda elektrik hadisələri. Çıxış işi. Daxili və xarici kontakt potensialları fərqi. Termoelektrik hadisələri – Zeyebek effekti, Peltje effekti və Tomson effekti.

8. Cərəyanların maqnit sahəsi və maqnit qarşılıqlı təsiri.

Amper qanunu. Maqnit sahəsi. Maqnit sahəsinin induksiya. Bio-Savar-Laplas qanunu. Maqnit sahəsinin intensivliyi. Dairəvi və düz cərəyanın maqnit sahəsi. Maqnit sahəsinin burulğanlı xarakteri. Maqnit gərginliyi. Maqnit gərginliyi haqqında teorem. Solenoidin, toroidal sarğacın və düz naqilin maqnit sahəsinin intensivliyi. Cərəyanın maqnit momenti. Amper qüvvəsinin gördüyü iş. Maqnit seli. Cərəyanlı kontur bircins və qeyri-bircins maqnit sahəsində. Hərəkətdə olan yükün maqnit sahəsi. Lorens qüvvəsi.

9. Elektromaqnit induksiya hadisəsi. Elektromaqnit induksiya qanunu. İnduksiya elektrik hərəkət qüvvəsi və induksiya cərəyanı. Lens qaydası. Öz-özünə induksiya hadisəsi. İnduktivlik. Solenoidin və toroidal sarğacın induktivliyi. Cərəyanın məxsusi enerjisi. Maqnit sahəsinin enerjisi. Maqnit sahəsi enerjisinin sıxlığı. Qarşılıqlı induksiya. İki cərəyanın qarşılıqlı enerjisi.

10. Maddələrin maqnit xassələri və maddə daxilində maqnit sahəsi. Maqnetiklər, mühitlərin maqnitlənməsi. Maqnitlənmə vektoru. Maqnit nüfuzluğu və maqnit qavrayıcılığı. Maqnetiklərin növləri. Dia-, para- və ferromaqnetizmin elementar nəzəriyyəsi. Maqnetiklərin daxilində maqnit sahəsinin intensivliyi. Maqnit induksiya vektoru. Molekulyar cərəyanlar.

11. Burulğanlı elektrik sahəsi. Burulğanlı elektrik sahəsi. Transformator. Dəyişmə cərəyanı. Maksvell tənlikləri.

12. Elektromaqnit rəqsləri. Rəqs konturu. Məxsusi elektromaqnit rəqsləri. Elektromaqnit rəqslərinin period və tezliyi. Tomson düsturu. Məcburi rəqslər. Dəyişən cərəyan dövrləri. Dəyişən cərəyan dövrəsində müqavimət, tutum və induktivlik. Dəyişən cərəyan dövrəsi üçün Om qanunu. Dəyişən cərəyan dövrəsində rezonans. Dəyişən cərəyanın işi və gücü. Dəyişən cərəyan

şiddətinin, gərginliyin amplitud və effektiv qiymətləri.

13. Elektromaqnit dalğaları. Dalğa tənliyi. Elektromaqnit dalğalarının xassələri. Elektromaqnit dalğalarının enerjisi. Poyntinq vektoru. Poyntinq teoremi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Abdullayev S.Q.** Ümumi fizika kursu. Elektrik və maqnetizm. Bakı: «AM 965 MMC» nəşriyyatı, 2015, 384 s.
2. **Kalaşnikov S.Q.** Elektrik bəhsi. Bakı: «Propolis MMC» nəşriyyatı, 2015, 340 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Babayeva R.F.** Ümumi fizika kursu: elektrik və maqnetizm. Bakı: «Qərb Universiteti» nəşriyyatı, 2015, 266 s.
2. **Савельев И.В.** Курс общей физики, т.2. «Электричество и магнетизм, волны, оптика», 1988, М.: Наука, 496 с.
3. **Mehdiyev N.M.** Fizika kursu. Bakı: «ADNA» nəşriyyatı, 2015, 600 s.
4. **Tahirov V.İ.** Ümumi fizika kursu. Elektrik və maqnit hadisələri. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2000, 426 s.
5. **Волькенштейн В.С.** Сборник задач по общему курсу физики, «Электричество и магнетизм», 1990, М.: Наука, 396с.

OPTİKA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. Ümumi fizika kursunun dördüncü bölməsi olan «Optika» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlara işığın təbiəti, yayılması və mühitlə qarşılıqlı təsiri qanunları, işığın dalğa (elektromaqnit) və kvant (foton) təbiəti haqqında sistemli şəkildə zəruri fundamental biliklər verməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Optika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığı «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı» fənləri qrupuna (İPF-B12) daxildir.

Fənnin tədris üsulu. Mühazirə, məşğələ və laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Optika fənninin predmeti. Həndəsi optikanın əsas qanunları. İşığın təbiətinə dair təsəvvürlərin inkişafı mərhələləri. Nyutonun və Hüygensin ideyaları. Maksvell və Lorensin baxışları. Plank hipotezi. İşığın zərrəcik-dalğa təbiəti.

2. Fotometriya. Fotometrik kəmiyyətlər. Fotometrik kəmiyyətlərin enerji və işıq vahidləri arasında əlaqə. Fotometrik kəmiyyətlərin ölçülmə üsulları. Subyektiv və obyektiv fotometrlər.

3. Həndəsi optikanın elementləri. Ferma prinsipi. Yolun optik uzunluğu. Ferma prinsipinin riyazi ifadəsi. İşığın bircins mühitdə düz xətt boyunca yayılması qanununun Ferma prinsipindən çıxan nəticə kimi alınması. İşığın qayıtma və sınıma qanunları. İşığın sferik səthdən sınması. Abbenin sıfır invariantı. Stiqmatik xəyal. Sferik səthlərin fokusları. Loqranj-Helmhols teoremi. Mərkəzləşmiş optik sistemlər. Linzalar. Nazik linzanın düsturu. Nazik linzada xəyalların qurulması. Optik sistemlərin kardinal elementləri.

4. Işığın elektromaqnit təbiəti. Maksvell tənlikləri. Işığın mühitdə yayılma sürəti. Elektromaqnit dalğalarının eninəliyi. Elektrik və maqnit sahə vektorlarının rəqslərinin sinfazlığı və qarşılıqlı perpendikulyarlığı. Elektromaqnit dalğalarının enerjisi. Poyntinq vektoru. Elektromaqnit dalğalarının yayılması. Faza və qrup sürətləri. Reley düsturu.

5. İki bircins şəffaf dielektrikin sərhədində işığın qayıtması və sınması. Tam daxili qayıtma. Tam daxili qayıtma zamanı elektromaqnit enerjisinin ikinci mühitə nüfuz etməsi. Tam daxili qayıtmanın tətbiqləri. Refraktometr.

6. Işığın interferensiyası. Xətti optikanın superpozisiya prinsipi. Rəqslərin toplanması. Koherentlik. İnterferensiya. Dalğaların interferensiyası. İnterferensiya zolağının eni. Zaman koherentliyi. Dalğa cəbhəsini bölmə yolu ilə koherent dəstələrin alınma üsulları. Amplitudu bölmə yolu ilə koherent dəstələrin alınma üsulları. Bərabər meyillərin zolaqları (müstəvi paralel lövhədən interferensiya). Bərabər qalınlıqlar zolaqları (dəyişən qalınlıqlı lövhədə interferensiya). Nyuton həlqələri. Optikanın şəffaflaşdırılması. İnterferensiya güzgüləri. İkişüalı interferometrlər (Jamən interferometri, Mayqelson interferometri).

7. Işığın difraksiyası. Frenel difraksiyası. Huygens-Frenel prinsipi. Frenel zonası. Yekun amplitudun hesablanması. Frenel zonalarının sayının dəyişin radiusundan, mənbənin, dəyişən ekranın qarşılıqlı yerləşmələrindən və müşahidə nöqtəsinin seçilməsindən asılılığı. Dalğa optikasından həndəsi optikaya keçid. Zona lövhəsi. Amplitudun qrafiki toplanma üsulu. Dairəvi deşikdən, dairəvi maneədən və qeyri-şəffaf ekranın düzxətli kənarından difraksiya. Puasson ləkəsi. Kornyu spirali. Paralel şüaların difraksiyası. Fraunhofer difraksiyası. Bir yarıqdan Fraunhofer difraksiyası. Amplitudun qrafik və analitik toplanması üsulu. Düzbucaqlı və dairəvi deşiklərdən difraksiya. İki və daha çox yarıqdan difraksiya.

Difraksiya qəfəsi. İntensivliyin paylanması. Difraksiya qəfəsi spektral cihaz kimi. Reley meyarı. Üçölçülü qəfəsdən difraksiya. Rentgen şüalarının difraksiyası. Vulf-Breqq düsturu.

8. Mühitin optik anizotropluğu. Anizotrop mühitin dielektrik nüfuzluğu. Qoşaşüasınma. Adi və qeyri-adi şüalar. Birinci və ikinci növ optik oxlar. Biroxlu kristallarda Hüygens qurmaları. Adi və qeyri-adi şüaların yayılma sürətləri.

9. Işığın polyarlaşması. Işıq dalğasının eninəliyi. Xətti polyarlaşmış işıq. Malyus qanunu. Polyarlaşdırıcı cihazlar. Nikol prizması. Dairəvi və elliptik polyarlaşmış işıq.

10. Işığın dispersiyası və udulması. Işığın dispersiyası. Normal və anomal dispersiya. Dispersiyanın elektron nəzəriyyəsi. Mühitin sındırma əmsalının və işığı udma əmsalının hesablanması. Işığın dispersiyasının kvant nəzəriyyəsi haqqında məlumat. Işığın udulmasının klassik nəzəriyyə baxımından təsviri. Işığın udulmasının kvant nəzəriyyəsi baxımından təsviri. Buger dusturunun çıxarılışı. Udma əmsalı.

11. Fotoelastiklik, elektrooptik və maqnitooptik hadisələr. Kvadratik elektrooptik effekt (Kerr effekti). Kerr əmsalı. Polarizasiya müstəvisinin maqnit fırlanması. Faradey effekti. Məhlullarda Faradey effekti.

12. İstilik şüalanması. Cisimlərin şüaudma və şüalandırma qabiliyyətləri. Mütləq qara cisim. Kirxhof qanunu. Stefan-Bolsman qanunu. Vin qanunu. Reley-Cins qanunu. Ultrabənövşəyi fəlakət. Plank düsturu. Optik pirometriya.

13. Işığın kvant təbiəti. Plank hipotezi və işıq kvantları anlayışı. Eynşteynə görə Plank düsturunun çıxarılışı. Optik keçidlər. Spontan və məcburi şüalanma. Fotoeffekt. Fotoeffekt qanunları. Fotoeffekt üçün Eynşteyn tənliyi. Daxili fotoeffekt. Fotokeçiricilik. Ventil fotoeffekt. Işığın Kompton səpilməsi.

14. Işıq mənbələri. İstilik işıq mənbələri. Lüminessensiya işıq mənbələri. Optik kvant generatorları (lazerlər). Lazerin iş prinsipi. Lazer şüalarının xassələri. Lazerlərin tətbiqləri. Zəif və güclü işıq sahələri. Qeyri-xətti optika.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. Qocayev N.M. Ümumi fizika kursu. IV cild. Optika. Bakı: «Çaşı-

- ođlu», 2009, 623s.
2. **Ландсберг Г.С.** Оптика, М.: Наука, 1976, 825 с.
 3. **Савельев И.В.** Курс общей физики. Том 3, М.: «Кнорус», 2012, 359с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Бутиков Е.И.** Оптика, М.: Наука, 1986, 378с.

ATOM FİZİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Atom fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları atomdaxili prosesləri idarə edən qanunauyğunluqlar, Mendeleev cədvəlinin nəzəri əsasları, mikroaləmin dalğa-korpuskul dualizmi, qeyri-müəyyənlik prinsipləri və onun fəlsəfi mənası barədə ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Atom fizikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının tədris planında ixtisasın peşə hazırlığı fənləri qrupuna (İPF-B13) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: Mühazirə, məşğələ, laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kurs işləri, kollokviumlar

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Giriş. Atomun quruluşu haqqında qısa tarixi məlumat. XX əsrdə atomun quruluşunun öyrənilməsi dünyanın obyektiv qanunlarının dərk edilməsində yeni bir dövrüdür.

2. Mütləq qara cismin şüalanması və enerji kvantları hipotezi. Şüalanmanın növləri. İstilik şüalanması. İstilik şüalanmasında tarazlıq halı. Cismin şüaudma və şüaburaxma qabiliyyəti. Şüalanmanın spektral sıxlığı. Kirxkof qanunu. Mütləq qara cisim anlayışı. İstilik şüalanması üçün termodinamika qanunlarından alınan Vin düsturu, bu düsturun üstün cəhətləri və alınan nəticələr. Vinin yerdəyişmə qanunu. Şüalanmanın inteqral sıxlığı – Stefan-Bolsman qanunu. Enerjinin sərbəstlik dərəcəsinə görə bərabər paylanması teoremi. Reley-Cins düsturu və onun Vin düsturu ilə müqayisəsi. «Ultrabənövşəyi fəlakət», Vinin şüalanmanın səthi parlaqlığı üçün düsturu. Plank düsturu. Xüsusi hallarda Plank düsturundan Reley-Cins və Vin düsturunun alınması.

Plankın enerji kvantları hipotezi. Şüalanmanın həcmi spektral sıxlığı üçün Plank düsturu. Plank düsturunun Vinin termodinamik düsturu ilə müqayisəsi. Enerji ilə tezlik arasında əlaqə düsturu. Plank sabiti. Plank sabitinin fiziki mənası və ədədi qiyməti. Plank hipotezi əsasında istilik şüalanması probleminin aradan qalxması.

3. Atomun quruluşu və spektri. Hidrogen atomunun spektrlərində qanunauyğunluqlar. Spektral seriyalar. Dalğa ədədi. Hidrogen atomunun spektrində müşahidə olunan spektral seriyalar: Ümumiləşmiş Balmer düsturu. Ridberq sabiti. Spektral seriyanın sərhəd xətti. Spektral seriyalar üçün term anlayışı. Ritsin kombinasiya prinsipi və bu prinsipdən çıxan əsas nəticə. Atomun Tomson modeli və onun çatışmayan cəhətləri. Zərrəciklərin səpilməsinin hədəf məsafəsi, səpilmə bucağı və effektiv kəsiyi. α -zərrəciklərinin səpilməsinin Rezerford nəzəriyyəsi. Atomun planetar (nüvə) modeli və onun çatışmayan cəhətləri. Bor postulatları. Atomun diskret enerji hallarında olma şərti. Bor postulatlarına görə Ritsin kombinasiya prinsipinin izahı.

Frank-Hers təcrübəsi. Elastiki və qeyri-elastiki toqquşmalar, təcrübədən alınan volt-amper xarakteristikası, kritik potensial anlayışı və Bor postulatlarının təsdiqi. Dairəvi orbitlərin kvantlanması. Plank hipotezinin atoma tətbiqi. Faza fəzası. Faza fəzasında ossilyatorun faza trayektoriyasının sahəsi və buradan alınan kvantlanma şərti. Dairəvi orbit boyunca hərəkətdə sərbəstlik dərəcəsi və bu sərbəstlik dərəcəsinə uyğun hərəkət miqdarı momenti üçün kvantlanma şərti. Hidrogen və hidrogenəbənzər atomlar üçün Bor nəzəriyyəsi. Atomda elektronun yerləşdiyi orbitlərin radiusu və enerjiləri üçün hərəkət miqdarı momentinin kvantlanma şərtindən istifadə etməklə alınan ifadələr. Bor radiusu, həyəcanlanma və ionlaşma enerjiləri. Hidrogen atomunun enerji diaqramı və diaqram üzərində spektral seriyaların göstərilməsi. Ridberq sabiti üçün nəzəri ifadənin alınması, təcrübi qiymətlə müqayisəsi və nüvənin kütləsinin nəzərə alınması. Bor və Zommerfeldə görə kvantlanma şərtləri. Baş və azimutal kvant ədədləri. Cırılma anlayışı. Fəza kvantlanması. Sferik koordinat sisteminə elektron orbitinin sərbəstlik dərəcələrinə uyğun kvant-

lanma şərtləri. Atomda elektron orbitinin fəzada yönəlməsinin kvantlanması. Enerji üçün ifadə və cırlaşma. Uyğunluq prinsipi. Bor nəzəriyyəsi keçid mərhələ kimi.

4. Işıq kvantları. Fotoeffekt hadisəsi. Stoletov və Lenardın fotoeffekt üçün təyin etdiyi təcrübi qanunauyğunluqlar. Fotoeffektin dalğa nəzəriyyəsinə görə keyfiyyətə izahı. Fotoeffekt qanunlarının işığın dalğavari təbiəti nöqtəyi-nəzərindən izah olunmaması. Eynşteynin işığın kvant nəzəriyyəsi. Foton anlayışı. Fotoeffekt üçün Eynşteyn düsturu. Fotoeffektin qırmızı sərhədi anlayışı. İşığın kvant nəzəriyyəsinə əsasən fotoeffekt üçün təyin olunmuş qanunauyğunluqların izahı.

Kompton təcrübələri. Kompton effekti. Korpuskulyar nöqtəyi-nəzərdən rentgen şüalarının səpilməsi. Enerji və impulsun saxlanma qanunlarına əsasən Kompton effekti üçün düsturun çıxarılışı. Zərrəciyin Kompton dalğasının uzunluğu anlayışı.

5. Dalğalar və zərrəciklər. De-Broyl hipotezi. Zərrəciklər üçün de-Broylun verdiyi ifadələr. De-Broyl dalğasının uzunluğu. De-Broyl hipotezinin təcrübi təsdiqi. De-Broyl dalğasının xassələri. Dalğa paketi. Paketin fəza ölçüləri ilə paketin yaranması üçün lazım olan harmonik dalğaların bütöv spektri arasındakı münasibət. Dalğa paketi və zərrəcik. De-Broyl dalğalarının statistik mənası.

Heyzenberqin qeyri-müəyyənlik prinsipi. Müxtəlif dinamik kəmiyyətlərin eyni zamanda ölçülmə şərti. Heyzenberqin qeyri-müəyyənlik münasibətləri. İxtiyari fiziki kəmiyyətlər arasındakı qeyri-müəyyənlik münasibətləri. Enerji üçün qeyri-müəyyənlik münasibəti. Qeyri-müəyyənlik münasibətlərinin interpretasiyası.

6. Şrödinger tənliyi – kvant mexanikasının əsas tənliyi kimi. Şrödinger tənliyinin alınması. Stasionar hallar. Sərbəst zərrəcik üçün Şrödinger tənliyi. Potensial sahədə hərəkət edən zərrəcik üçün Şrödinger tənliyi. Zamandan asılı Şrödinger tənliyi. Şrödinger tənliyinin həlli olan dalğa funksiyasının fiziki mənası. Dalğa funksiyasının üzərinə qoyulan standart şərtlər. Məxsusi funksiya və məxsusi qiymətlər.

7. Hidrogenəbənzər atomların kvant nəzəriyyəsi. Hidro-

genəbənzər atomlar üçün Şrödinger tənliyi. Hal funksiyasının radial və bucaq hissələrinə ayrılması. Şrödinger tənliyinin həlli olan funksiyanın radial hissəsinin tənliyi. Mərkəzdənqaçma potensialının nəzərə alınması. Effektiv potensial anlayışı. Finit hərəkət üçün enerjinin kvantlanmış qiymətinə uyğun olan hal. Baş kvant ədədi. Hərəkət miqdarı momentinin kvant-mexaniki ifadəsi. Orbital kvant ədədi. Hərəkət miqdarı momentinin üstün istiqamət üzrə proyeksiyası. Orbital maqnit kvant ədədi. Hidrogenəbənzər atomların hallarının atom fizikasında qəbul olunmuş qayda ilə işarələnməsi. Hidrogenəbənzər atomların enerji səviyyələrinin cırlaşması və bu cırlaşmanın tərtibi. Hidrogen atomunun orbital kvant ədədlərinin müxtəlif qiymətlərinə uyğun enerji diaqramı və diaqram üzərində spektral seriyaların göstərilməsi.

8. Qələvi metalların spektral seriyaları. Valent elektronu modeli. Qələvi metalların spektrləri ilə hidrogenəbənzər atomun spektrləri arasındakı oxşarlıq və fərqli cəhətlər. «Effekti nüvə» və ya «gövdə» anlayışı. «Gövdə»nin, yəni mürəkkəb yük sisteminin yaratdığı sahənin potensial enerjisi. Birinci yaxınlaşmada qələvi metalların atomunda enerjisinin ifadəsi. s-düzəlişinin orbital kvant ədədindən asılılığı. Qələvi metal atomlarının spektrlərində müşahidə olunan seriyalar. Spektral xətlərin dublet quruluşu.

9. Atomun maqnit xassələri. Atomun orbital maqnit momenti. Xarici maqnit sahəsində atoma təsir edən qüvvələr. Larmor teoremi. Larmor tezliyi. Normal Zeyeman effekti. Xarici maqnit sahəsində spektral xətlərin parçalanması. Normal Zeyeman effektinin Lorens nəzəriyyəsi.

10. Elektronun spini. Elektronun spinə malik olması ideyasını doğuran faktlar. Elektronun məxsusi momentə (spin momentinə) malik olması haqda Ulenbek və Qaudsmıt nəzəriyyəsi. Elektronun spin hərəkət miqdarı momenti. Spin kvant ədədi. Spin – elektronun kvant və relyativistik daxili xassəsi kimi. Ştern-Herlax təcrübəsi. Məxsusi hərəkət miqdarı momentinin üstün istiqamət üzrə proyeksiyası. Spin maqnit kvant ədədi. Elektronun məxsusi maqnit momenti. Bor maqnetonu. Məxsusi maqnit momentinin üstün istiqamət üzrə proyeksiyası. Elektron üçün

orbital və spin qiromağnit nisbət. Elektronun orbital və məxsusi (spin) hərəkət miqdarı momentlərinin cəmi olan tam hərəkət miqdarı momenti. Tam daxili kvant ədədi. Spin-orbital qarşılıqlı təsir. Spektral xətlərin incə quruluşu. Multipletlik.

11. Çoxelektronlu atom sistemi. Çoxelektronlu atom sisteminin yekun mexaniki momenti. Yekun momentin hesablanmasında iki hal. Rassel-Saunders və ya (L-S) əlaqəsi. Çoxelektronlu atomun tam orbital momenti. Atomun tam spin momenti. Atomun yekun hərəkət miqdarı momenti. Atomun terminin şərti işarəsi. Spin-orbital qarşılıqlı təsir nəticəsində yaranan (j-j) əlaqəsi.

Atomun maqnit momenti. Atomun yekun orbital, spin və tam maqnit momentləri. Bu momentlərin üstün istiqamət üzrə proyeksiyası. Hiromağnit nisbət, Lande vuruğu (və ya Lande faktoru).

12. Anomal Zeyeman effekti. «Zəif» və «Güclü» xarici maqnit sahəsi anlayışı. «Zəif» xarici maqnit sahəsində multipletliyi birdən böyük olan atomların spektral xətlərinin üçdən artıq, cüt sayda komponentlərə parçalanması. Anomal Zeyeman effekti. Sürüşmə tezliyi üçün ifadələr. Xarici maqnit sahəsində natriumun baş seriyasının dublet xəttinin parçalanması: ${}^2P_{1/2} \text{ \textcircled{R} } {}^2S_{1/2}$ və ${}^2P_{3/2} \text{ \textcircled{R} } {}^2S_{1/2}$ keçidlərinin göstərilməsi. Paşen-Bak effekti. Paşen-Bak effektində sadə Lorens tripletinin əmələ gəlmə səbəbləri.

13. Çoxelektronlu atomların elektron quruluşu. Eyni zərrəciklərin seçilməzliyi prinsipi. Simmetrik və antisimmetrik hal funksiyaları. Boze-Eynşteyn və Fermi-Dirak statistikasısı. Spinə görə Boze zərrəcikləri və Fermi zərrəcikləri. Pauli prinsipi. Kvant halını xarakterizə edən dörd kvant ədədi. Ekvivalent elektronlar anlayışı. Eyni bir atomda dörd, üç, iki və bir kvant ədədləri eyni olan elektronların maksimal sayı. Atom üçün təbəqə və qat anlayışı. Atomun elektron konfigurasiyaları.

Kimyəvi elementlərin dövrü sistemi. Mendeleyevin dövrü sisteminin nəzəriyyəsi. Sistemin əsaslandığı əsas prinsiplər. Mərkəzdənqaçma enerjisinin nəzərə alınması. Elektron təbəqələrinin dolması üçün Kleçkovski qaydası: elektron təbəqələrinin dolması üçün «ideal» və «real» dolma ardıcılığı. Mendeleyev cədvəlində dövrlərin quruluşu. Müəyyən elektron konfigurasiyalı atom siste-

minin mümkün termləri. Hund qaydası. Hund qaydasına əsasən əsas hala uyğun termin tapılması.

14. Rentgen şüaları. Rentgen şüalarının kəşfi. Rentgen borusu. Rentgen şüalarının təbiəti. Tormozlanma rentgen şüalanması. Xarakteristik rentgen şüalanması. Rentgen spektrləri üçün enerji səviyyələrinin sxemi. Rentgen spektrindəki seriyalar. Spektral xətlərin incə quruluşu. Mozli qanunu. Mozli qanununa görə atomun sıra nömrəsinin təyini.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Şpolskiy E.B.** Atom fizikası, Bakı: Azərtədrisnəşr, 1961, I c., 540 s.
2. **Məsimov E.Ə.** Ümumi fizika kursu. V cild. Atom fizikası. Bakı: «AzTU» mətbəəsi. 2010, 661 s.
3. **Hacıyev S.Ə., Məmmədov M.Ş.** Atom fizikası, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2000, 309 s.
4. **Савельев И.В.** Курс общей физики. Том 3, М.: «Кнорус», 2012, 359с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Məsimov E.Ə., Mürsəlov T.M.** Atom fizikası, Bakı: «Çaşıoğlu» nəş-ti, 2002, 909s.
2. **Матвеев А.Н.** Атомная физика. М.: Высшая школа, 1989, 438 с.
3. **Сивухин Д.В.** Атомная и ядерная физика, Т. V, М.: Физмат лит. 2008, 783с.
4. **Иродов И.Е.** Квантовая физика, М.: Физматлит, 2001, 271с.
5. **Иродов И.Е.** Сборник задач по атомной и ядерной физики. М.: 1976, 231 с.
6. **Məsimov E.Ə., Məmmədov M.Ş., Bağırov R.M.** Atom fizikasından məsələlər, Bakı: «Təhsil» NPM, 2011, 226 s.
7. **Məmmədov M.Ş., İbrahimov N.Ə.** Atom fizikasından laboratoriya işləri, Bakı: «Tİ-MEDIA» şirkətinin mətbəəsi, 2008, 146 s.

NÜVƏ FİZİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Nüvə fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları atom nüvələrinin quruluşu, nüvə qüvvələrinin xassələri, nüvələrin bölünməsi və nüvə reaksiyaları zamanı baş verən başlıca hadisələr, onların tabe olduqları qanunauyğunluqlar, nüvə şüalanmasının maddə ilə qarşılıqlı təsiri, neytron fizikasının əsasları, elementar zərrəciklərin xassələri barədə ən zəruri elmi biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Nüvə fizikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris plan»ında «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B14) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: Mühazirə, məşğələ, laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Giriş. Mikroaləmin ölçüləri, enerjisi, sıxlığı, onların makro- və kosmoaləmlə müqayisəsi.

2. Atom nüvəsinin tərkibi. Proton və neytronun kütlələri, spinləri və yükləri. İzotoplar, izotonlar, izobarlar, cüt-cüt, cüt-tək və tək-tək nüvələr, nuklon.

3. Nüvənin kütləsi. Nüvənin kütləsinin ölçü vahidləri. Nüvənin kütləsinin təyinedilmə üsulları.

4. Nüvənin radiusu. Anomal alfa səpilməsinə, neytronların nüvələrdən səpilməsinə, elektronların nüvələrdən difraksiyasına, mezoatomlara və digər üsullara əsasən nüvənin radiusunun təyini. Nüvənin sıxlığı və nuklonların konsentrasiyası. Sıxlığın nüvə radiusundan asılılığı.

5. Nuklonların və nüvələrin mexaniki və maqnit momentləri. Nüvə üçün spin anlayışı, (LS) və (jj) əlaqəsi. Nüvənin spininin təyin üsulları. Proton və neytronların anomal maqnit momentləri.

Proton və neytron üçün orbital və spin giromaqnit nisbətləri.

6. Nüvənin rabitə enerjisi. Kütlə deffektı. Bir nuklona düşən rabitə enerjisi. Rabitə enerjisinin asılı olduğu kəmiyyətlər. Veyszekker düsturu. Stabil və qeyri-stabil nüvələr. Nüvələrin betta çevrilmələrə görə sabillik şərti.

7. Cütlük. Daxili cütlük. Sistemin hərəkətə görə cütlüyü. Hərəkətdə olan sistemin tam cütlüyü: cütlüyün multiplətlik xassəsi. Cütlüyün saxlanma qanunu.

8. Nüvənin izospini. İzospinin proyeksiyasına əsasən zərrəciyin elektrik yükünün təyini. Yük simmetriyası. İki nuklondan ibarət sistemin mümkün izospin halları.

9. Statistika. Fermi-Dirak və Boze-Eynşteyn statistikasını. Ümumiləşmiş Pauli prinsipi. Nüvə üçün simmetrik və antisimmetrik hal funksiyası anlayışı.

10. Nüvənin elektrik kvadrupol momenti və momentin yaranmasının səbəbi. Nüvənin məxsusi və təyin olunan elektrik kvadrupol momenti. Elektrik kvadrupol momentinin təcrübədə təyini və ölçü vahidi.

11. Fundamental qarşılıqlı təsirlər. Elektromaqnit, güclü, zəif və qravitasiya qarşılıqlı təsirləri. Onların intensivlikləri, təsir radiusları haqda qısa məlumat.

12. Nüvə qüvvələri. Deytronun elementar nəzəriyyəsi. Deytronun effektiv radiusu. Deytronun maqnit və kvadrupol momentlərinin izahı. Nüvə qüvvələrinin spindən asılılığı. Nüvə qüvvələrinin tenzor xassəsi. Nüvə potensiallarına nümunələr. Mübadilə nüvə qüvvələri. Möhkəm özək anlayışı. Yukavanın mezon nəzəriyyəsi. ρ mezonlarla mübadilə. Proton və neytronların anomal maqnit momentlərinin izahı.

13. Atom nüvəsinin modelləri. Birzərrəcikli və kollektiv nüvə modelləri. Nüvənin hidrodinamik modeli. Nüvənin dayanıqlıq şərti. Fonon anlayışı. Nüvə səthinin rəqsi enerjisi. Dipol və kvadrupol həyəcanlanmaları. Hidrodinamik modelin tətbiq oblastı. Betta stabil nüvələr üçün hidrodinamik modelə görə sabillik şərti. Nüvənin örtük modeli. Şehirli ədədlər. Orta öz-özünə uyğunlaşmış sahə anlayışı. Örtük modeldə spin-orbital

qarşılıqlı təsirin nəzərə alınması. Nuklonların təbəqələrdə yerləşməsi. Birzərrəcikli Şmidt modeli və modelə görə nüvənin maqnit momenti. Nüvənin Fermi-qaz modeli. Fermi səthinin enerjisi. Ümumiləşmiş model. Adiabatik yaxınlaşma. Nüvənin fırlanma modeli. Fırlanma enerjisi. Optik nüvə modeli. Potensialın real və xəyali hissəsi, onların fiziki mənalari.

14. Radioaktivlik. Əsas qanunauyğunluqlar. Parçalanma sabiti. Yarımparçalanma periodu. Ardıcıl çevrilmələr nəzəriyyəsi, ardıcıl çevrilmədə baş verə biləcək hallar. Radioaktiv ailələr və sürüşmə qaydası. Süni radioaktivlik. Radioaktivliyin vahidləri və dozimetriya. α -parçalanma və parçalanma üçün enerji şərti. Əsas təcrübi göstəricilər. İncə quruluşa və uzununa qaçış yoluna malik alfa zərrəcikləri. Nüvə modellərinə görə alfa radioaktivliyin izahı. Heyger-Nettol qanunu. α -parçalanmanın nəzəriyyəsi. Tunel keçidi. Alfa parçalanmada mərkəzdənqama baryerinin nəzərə alınması. β -çevrilmə və növləri. Çevrilmə üçün enerji şərti. Betta spektrin kəsilməz olamsı problemi. Seçmə qaydaları. β -çevrilmənin izahı üçün neytrininonun daxil edilməsi. β -çevrilmənin nəzəriyyəsi. Zəif qarşılıqlı təsirdə cütliyin pozulması. Vu təcrübəsi. CPT invariantlığı. Neytrininonun nəzəriyyəsi. Spirallıq. Qamma-şüalanma. Elektrik və maqnit keçidləri və ehtimalları. Elektronların daxili konversiyası, daxili konversiya əmsalı. Nüvə izomeriyası. Metastabil hallar. Messbauer effekti və təcrübəsi.

15. Nüvə reaksiyaları. Giriş və çıxış kanalları. Ekzotermik, endotermik nüvə reaksiyaları. Astana enerjisi. Saxlanma qanunları. Reaksiyanın effektiv kəsiyi. Dəqiq müvazinət prinsipi. Aralıq nüvə mexanizmi, Bor nəzəriyyəsi. Səviyyənin eni. Breyt-Viqner ifadələri, rezonans udulma və buraxılma. Birbaşa gedən nüvə reaksiyaları.

16. Neytron fizikası. Neytronun kəşfi. Neytron mənbələri. Neytronların enerjilərinə görə təsnifatı. Neytronların nüvə ilə qarşılıqlı təsir növləri. Neytronların təsiri ilə nüvələrin bölünməsi. Neytronların maddə ilə qarşılıqlı təsiri. Neytronların qeyd olunması.

17. Nüvənin bölünməsi. Bölünmə enerjisi. Bölünmənin elementar nəzəriyyəsi. Zəncirvari nüvə reaksiyaları. Bölünmənin çoxalma əmsalı və asılı olduğu kəmiyyətlər. Kritik kütlə. Bölünmə

enerjisindən istifadə imkanları. Termonüvə reaksiyaları və onların idarəedilmə problemləri. Plazma və onun saxlanması. Təbiətdə termonüvə reaksiyaları. Hidrogen bombası.

18. Elementar zərrəciklərin təsnifatı. Fundamental qarşılıqlı təsirlər. Qarşılıqlı təsirlərin intensivlikləri, təsir radiusları və ötürücüləri. Elementar zərrəciklərin xarakteristikaları və antizərrəciklər. Elementar zərrəciklərin qarşılıqlı təsirləri zamanı saxlanma qanunları. Adronlar üçün unitar simmetriya. SU(3) simmetriyası və səkkizlik yol. Kvarklar. Adronların kvark quruluşu. SU(6) simmetriyası. Böyük birləşmə nəzəriyyəsi.

19. Zərrəciklərin qeyd olunma üsulları. Sayğaclar və onların işləmə prinsipləri. İz cihazları.

20. Kosmik şüalar. İlkin kosmik şüalanma. İkinci kosmik şüalanma. Kosmik şüaların maddə ilə qarşılıqlı təsiri. Radiasiya qurşaqları.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Əbdülvahabova S.Q.** Nüvə fizikası, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2000, 188 s.
2. **Abdullayev X.Ş.** Nüvə fizikası, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2010, 310 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Bayramova T.O.** Nüvə modelləri. Bakı: «Propolis» MMC, 2014, 128s.
2. **Мухин К.Н.** Экспериментальная ядерная физика, 1974, М.: Атомизд, 1974, I том, с. 584, II том с.335.
3. **Сивухин Д.В.** Атомная и ядерная физика, т.V, 2-я часть М.: Физмат лит. 2006, 783с.
4. **Иродов И.Е.** Сборник задач по атомной и ядерной физики. М.: 1976, 231 с.
5. **Məsimov E.Ə., Abdullayev X.Ş.** Nüvə fizikasının əsasları və nüvə maqnit rezonansı, Bakı: «Politex» MMC-nin mətbəəsi, 2015, 520 s.
6. **Abdullayev X.Ş.** Nüvə fizikasından məsələlər. Bakı: «Politex» MMC-nin mətbəəsi, 2013, 122 s.
7. **Abdullayev X.Ş.** Nüvə fizikasından praktikum, Bakı: İqtisad Universitetinin nəşriyyatı, 2012, 184 s.

KLASSİK MEXANİKA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Klassik mexanika» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlara Nyuton dinamikasını və analitik mexanikanı öyrətmək, onları bu fənnin ümumi üsulları olan variasiya prinsipləri, Laqranj və Hamilton formalizmi, Hamilton-Yakobi metodu ilə tanış etmək və bununla da nəzəri fizikanın digər bəhsləri olan klassik elektrodinamika, kvant mexanikası və statistik fizikanın asan mənimsənilməsi üçün zəmin yaratmaq, fizikanın müxtəlif sahələrində sərbəst elmi işlər aparmaq üçün lazım olan elmi bilik və bacarıqlara yiyələndirməkdir. Bundan başqa fənnin tədrisində məqsəd predmetin mənimsənilməsi prosesində tələbələrin yiyələndikləri bilik və bacarıqları məşğələ dərslərində məsələ həlli zamanı tətbiq etməyi öyrətməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Klassik mexanika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B15) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Klassik mexanika fənninə giriş. Ümumiləşmiş koordinatlar və ümumiləşmiş sürətlər. Maddi nöqtə. Sərbəstlik dərəcələrinin sayı. Mexaniki əlaqələr. Əlaqələrin növləri. Hərəkət tənliyi, hərəkət qanunu və trayektoriyanın tənliyi məsələlərinin ümumi qoyuluşu.

2. Hamiltonun ən kiçik təsir prinsipi. Laqranj tənliyi. Hamilton prinsipi. Təsir inteqralı. Ən kiçik təsir prinsipinin riyazi ifadəsi. Təsir inteqralının variasiyası. Laqranj tənliyi. Laqranj

funksiyasının xassələri. Ən kiçik təsir prinsipinin dinamikanın əsas tənliyindən alınması.

3. Qalileyin nisbilik prinsipi. Hesablama sistemi. Zaman və məkanın xassələri. Fəzanın izotropluğu və bircinsliyi. Zamanın mütləqliyi. Zamanın bircinsliyi. Ətalət (inersial) hesablama sistemləri. Ətalət qanunu. Qalileyin nisbilik prinsipi. Qaliley çevirmələri.

4. Laqranj funksiyası. Sərbəst maddi nöqtənin Laqranj funksiyası. Dekart, silindrik və sferik koordinatlarda yazılmış Laqranj funksiyası. Qarşılıqlı təsirdə olmayan maddi nöqtələr sisteminin Laqranj funksiyası. Qarşılıqlı təsirdə olan maddi nöqtələr sisteminin Laqranj funksiyası. Xarici sahədə olan maddi nöqtənin Laqranj funksiyası. Ümumiləşmiş koordinatlarda yazılmış Laqranj funksiyası.

5. Saxlanma qanunları. Hərəkət inteqralları. Enerjinin, impulsun və impuls momentinin saxlanma qanunları, onların məkan və zamanın xassələri ilə əlaqəsi. Zamanın bircinsliyi. Konservativ sistemlər. Enerjinin additivliyi. Bir hesablama sistemindən digərinə keçdikdə enerjinin çevrilməsi. İmpulsun saxlanma qanunu. Fəzanın bircinsliyi. Ümumiləşmiş qüvvələr. İmpulsun additivliyi. Xarici sahə olduqda impulsun ayrı-ayrı komponentlərinin saxlanma qanunu. Ətalət mərkəzi. Bir hesablama sistemindən digərinə keçdikdə impulsun çevrilməsi. İmpuls momentinin saxlanma qanunu. Fəzanın izotropluğu. İmpuls momentinin additivliyi. Bir hesablama sistemindən digərinə keçdikdə impuls momentinin çevrilməsi. Xarici sahə olduqda impuls momentinin ayrı-ayrı komponentlərinin saxlanma qanunu.

6. Mexaniki oxşarlıq və virial haqqında teorem. Mexaniki oxşarlıq. Oxşarlıq çevirmələri. Sistemin virialı. Virial haqqında teorem. Fiziki kəmiyyətin zamana görə orta qiyməti və onun xassələri.

7. Hərəkət tənliklərinin inteqrallanması. Birölçülü hərəkət. Finit və infinit hərəkət. Dayanma nöqtələri. Birölçülü hərəkətin inteqrallanması.

8. Mərkəzi-simmetrik sahədə hərəkət. Mərkəzi sahənin

tərifli. Sektorial sürət. Dövrü koordinatlar. Mərkəzi-simmetrik sahədə enerji və impulsun saxlanma qanunları. Hərəkət inteqralları və trayektoriyanın ümumi tənlikləri. Orbitin parametri və eksentrisiteti. Trayektoriyanın simmetrikliliyi. Zərrəciyin sahənin mərkəzinə düşmə və trayektoriyanın qapalılıq şərtləri.

9. Nyuton və Kulon sahəsində hərəkət. Kepler məsələsi. Planetlərin hərəkəti. Hərəkətin periodu. Orbitin perihelisi. Elliptik orbitin böyük və kiçik yarımoxları, onların enerji və impuls momentindən asılılığı. Kepler məsələsində finit və infinit hərəkət. Kepler qanunları.

10. İki cisim məsələsi. İki cisim üçün Laqranj funksiyası. İki cisim məsələsinin ona ekvivalent olan bir cisimin mərkəzi-simmetrik sahədə hərəkəti məsələsinə gətirilməsi. Gətirilmiş kütlə anlayışı.

11. Zərrəciklərin toqquşması. Zərrəciklərin elastiki toqquşması. Toqquşma zamanı enerji və impulsun saxlanma qanunları. Zərrəciklərin səpilməsi. Hərəkətin trayektoriyası. Hədəf məsafəsi. Səpilmənin effektiv kəsiyi. Kulon sahəsində zərrəciklərin səpilməsi üçün Rezerford düsturu.

12. Kiçik rəqslər. Sərbəst rəqslər. Sərbəst kiçik rəqslər edən sistemin potensial enerjisi. Sərbəst rəqs üçün Laqranj tənliyi. Harmonik rəqsi hərəkət və onun hərəkət qanunu. Rəqsin amplitudu və tezliyi. Sərbəst kiçik rəqslər zamanı sistemin tam enerjisi. Məcburi rəqslər. Məcburi rəqs üçün Laqranj tənliyi. Məcburi rəqsin hərəkət qanunu. Rezonans. Döyülmə. Məcburi rəqslər zamanı sistemin enerjisi. Sönən rəqslər. Sürtülmə olduqda sönən rəqslər üçün hərəkət tənliyi. Sönmə əmsalı. Aperiodik sönmə. Dissipativ qüvvə. Dissipativ funksiya. Hərəkət tənlikləri. Xarakteristik tənlik. Rəqslərin məxsusi tezlikləri.

13. Bərk cismin hərəkəti. Bərk cismin sərbəstlik dərəcələrinin sayı. Bərk cismin ixtiyari nöqtəsinin sürəti. Bucaq sürəti. Ani fırlanma oxu. Eyler bucaqları.

14. Bərk cismin ətalət tenzoru və ətalət momenti. Bərk cismin kinetik enerjisi. Bərk cismin Laqranj funksiyası. Ətalət tenzorunun ümumi ifadəsi. Ətalət tenzorunun məxsusi qiymətləri.

Bərk cismin ətalət tenzorunun xassələri. Bərk cismin baş ətalət oxları. Bərk cisimlərin baş ətalət momentlərinə görə təsnifatlandırılması: simmetrik fırfıra, asimmetrik fırfıra, kürəvi (sferik) fırfıra, rotator.

15. Bərk cismin hərəkət tənlikləri. Bərk cismin impuls momenti. Tərpənməz hesablanma sistemində bərk cismin hərəkət tənliyi. Bərk cismin hərəkəti üçün Eyler tənlikləri. Kürəvi (sferik) fırfıra, rotator və simmetrik fırfıranın sərbəst hərəkəti.

16. Hamilton metodu. Lejandr çevirmələri. Hamilton tənlikləri. Hamilton funksiyası. Sərbəst maddi nöqtənin Dekart, silindrik və sferik koordinatlarda Hamilton funksiyası. Ümumiləşmiş impuls. Ümumiləşmiş qüvvə. Hərəkət inteqralları və Hamilton funksiyasının fiziki mənası.

17. Kanonik çevirmələr. Yaradıcı funksiyalar. Kanonik çevirmə nümunələri.

18. Puasson mətərizələri. Puasson mətərizələrinin xassələri. Yakobi eyniliyi. Puasson mətərizələri və hərəkət tənlikləri. Puasson teoremi.

19. Hamilton-Yakobi tənlikləri. Hamiltonun baş və xarakteristik funksiyaları. Hamilton-Yakobi tənliklərində dəyişənlərin ayrılışı.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. Ağamalıyev Ə.Q. Klassik mexanika. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2009, 272 s.
2. Landau L.D., Lifşis E.M. Mexanika. Bakı: Elm, 2014, 208 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. Голдстейн Г. Классическая механика. М.: Мир, 1975, 408 с.
2. Коткин Г.Л., Сербо В.Г. Сборник задач по классической механике. М.: Физматлит, 2001, 320 с.
3. Гречко Л.Г. и др. Сборник задач по теоретической физике. М.: Высшая школа, 1984, 319 с.

ASTRONOMİYA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Ümumi astrofizika» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları Günəş sistemi – planetlər, cırtan planetlər, asteroidlər, kometlər, meteor cisimləri, onların hərəkət qanunları. Ulduzlar və onların yaratdığı sistemlər-qalaktikalar, ulduz topaları, ulduz assosiasiyaları, eləcə də onların öyrənilməsi və tədqiqi üsulları, eləcə də kainatda baş verən astrofiziki hadisələr haqqında ən zəruri biliklərə sistemli şəkildə yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Ümumi astrofizika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B16) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, praktik məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Astronomiya elmi haqqında ümumi məlumat. Astronomiyanın predmeti, tədqiqat üsulları və bölmələri. Astronomiyanın yaranması və əsas inkişaf mərhələləri. Astronomiyanın digər elmlər arasında yeri.

2. Yer kürəsi bir göy cismi kimi. Yerin əsas xarakteristikaları, forma və ölçüləri. Yerin radiusunun təyini. Yer ellipsoidi. Sferoid. Geoid. Yerin basıqlığı. Yer ekvatoru. Yerin coğrafi paralelləri. Coğrafi meridianlar. Qrinvıç meridianı. Yerin şərq və qərb yarım kürələri. Coğrafi koordinatlar. Coğrafi enlik. Coğrafi uzunluq. Astronomik, geosentrik və geodezik enlik. Yerin iqlim qurşaqları.

3. Göy sferi. Göy sferinin əsas elementləri. Zenit və Nadir. Şaquli xətt. Riyazi və ya həqiqi üfüq. Dünyanın görünən və görünməyən yarım sferləri. Hündürlük dairəsi. Birinci şaquli dairə və

ya birinci şaqul. Qərb və şərq nöqtələri. Günorta xətti. Dünyanın şimal və cənub qütbləri. Dünyanın fırlanma oxu. Göy ekvatoru. Ekvatorun yuxarı və aşağı nöqtələri. Dünyanın şərq və qərb yarımşferləri. göy meridianı. Meyl dairəsi. Günlük paralellər.

4. Göy sferinin fırlanması. Günlük paralellər. Müxtəlif coğrafi enliklərdə göy sferinin fırlanması. Göy cismlərinin doğması və batması. Doğma və batma nöqtələri. Göy cismlərinin kulminasiyası – aşağı və yuxarı kulminasiya. Doğmayan və batmayan ulduzlar. Göy cismlərinin doğmazlıq və batmazlıq şərti. Doğmayan və batmayan ulduzlar dairəsi.

5. Astronomik koordinat sistemləri. Üfüqi koordinat sistemi. Göy cisminin hündürlüyü və azimutu. Göy cisminin zenit məsafəsi. Üfüqi koordinat sisteminin üstünlükləri və çatışmazlıqları. Ekvatorial koordinat sistemləri. Birinci ekvatorial koordinat sistemi. Göy cisminin meyli və saat bucağı. Göy cismlərinin qütb məsafəsi. Bu sistemin çatışmazlığı. İkinci ekvatorial koordinat sistemi. Göy cismlərinin meyli və düz doğuşu. Ekliptik koordinat sistemi. Ekliptika müstəvisi. Ekliptik və ya astronomik enlik. Ekliptik və ya astronomik uzunluq. Dünyanın şimal qütbünün üfüqdən hündürlüyü. Göy sferinin əsas nöqtələrinin koordinatları. Koordinat sistemlərinin çevrilməsi.

6. Göy cisimlərinin koordinatlarını təhrif edən hadisələr. Atmosfer refraksiyası. Refraksiya bucağı. Atmosfer refraksiyasının üfüqi koordinatlara və ekvatorial koordinatlara təsiri. Atmosfer refraksiyasının təzahürləri. Günlük və üfüqi parallaks. Göy cisimlərinin doğma və batma anlarında azimutun təyini. Alaqaranlıq və bəyaz gecələr. Axşam və səhər alaqaranlığı. Astronomik və mülki alaqaranlıqlar. Bəyaz gecələr.

7. Günəşin hərəkəti. Günəşin əsas xarakteristikaları. Günəşə qədər məsafə. Günəşin radiusu, kütləsi, sıxlığı, işıqlığı və bucaq radiusu. Günəş sabiti. Günəşin temperaturu. Günəşin günlük və illik hərəkəti. Ekliptika. Ekliptikanın meyli. Zodiak bürcləri. Yaz bərabərliyi. Yay günəşduruşu. Payız bərabərliyi. Qış günəşduruşu. Tropik il. Ulduz ili və ya siderik il. Günəşin illik hərəkətinin bərabərsürətli olmaması. Ekliptikanın meylinin təyini. Müxtəlif

en dairələrində Günəşin hərəkəti.

8. Yerin hərəkəti. Yerin öz oxu ətrafında fırlanması. Yerin öz oxu ətrafında fırlanmasını sübut edən hadisələr. Yerin Günəş ətrafında dolanması. Yer ekvatorunda fırlanmanın xətti sürəti. Yerin dolanma orbiti. Orta orbital sürət. Yerin Günəş ətrafında orta orbital sürət. Ulduzların parallaktik sürüşməsi. Astronomik aberrasiya. Aberrasiyanın sabiti. Fəsillərin əmələ gəlməsi. Yerin qütblərinin hərəkəti. 12 aylıq və 14 aylıq dövrlər. Yerin öz oxu ətrafında fırlanma dövrünün sabit olmaması. Yer oxunun pressesiyası. Pressesiyanın izahı. Ay-Günəş pressesiyası. Orta illik pressesiyası. Yer oxunun nutasiyası. Pressesiyanın təzahürləri.

9. Ayn hərəkəti. Ayn əsas xarakteristikaları. Ayn öz oxu ətrafında fırlanması. Ayn fırlanma oxunun orbit müstəvisinə meyli. Ay ekvatorunda xətti fırlanma sürəti. Ayn Yer ətrafında dolanması. Siderik fırlanma dövrü. Ayn günlük bucaq yerdəyişməsi. Ayn fazaları. Terminator. Təzə Ay. Dolu (bədirələnmiş) Ay. Faza bucağı. Ay orbitinin düyünləri. Qalxan və enən düyünlər. Ayn dolanma dövrləri. Sinodik Ay. Əjdaha Ayn. Tropik Ay. Ayn libراسiyaları. Eninə və uzununa libراسiya. Parallaks libراسiya. Fiziki libراسiya.

10. Vaxtın ölçülməsi və saxlanması. Astronomiyada zaman vahidləri. Gün. Ulduz günü. Günəş günü. Orta günəş günü. Siderik ay. Sinodik ay. Ulduz ili. Tropik il. Ulduz vaxtı. Həqiqi günəş vaxtı. Orta günəş vaxtı. Vaxt tənliyi. Vaxt hesablama sistemləri. Yerli vaxt. Ümumdünya vaxtı. Dilim vaxtı. Fərman vaxtı. Yay vaxtı. Ulduz və orta Günəş vaxtları arasında əlaqə. Atom vaxtı. Efemerid vaxtı. Yuli günləri. Tarixin dəyişmə xətti.

11. Astronomik təqvimlər. Astronomiya təqvimlərinin üç növü. Günəş təqvimləri. Ay təqvimləri. Ay-Günəş təqvimləri. Yeni təqvim layihələri. Təqvim ilinin başlanğıcı. Eralar. Tsiklik təqvimlər. Tsiklik Çin təqvimi.

12. Dünya sistemləri. Planetlərin görünən hərəkəti. Aşağı və yuxarı planetlər. Elonqasiya. Dünyanın geosentrik sistemi. Episikl və deferent. Dünyanın heliosentrik sistemi. Planetlərin konfiqurasiyaları. Aşağı birləşmə. Yuxarı birləşmə. Qərb elon-

qasıyası. Şərq elonqasıyası. Əksdurma. Birləşmə. Qərb və şərq kvadraturaları. Heliosentrik sistemə görə planetlərin düz və tərs görünən hərəkətlərinin izahı.

13. Planetlərin hərəkət qanunları. Günəş sisteminin planetləri. Planetlərin sinodik və siderik (ulduz) dolanma dövrləri. Sinodik hərəkət tənliyi. Keplerin I, II və III qanunları. Periheli. Afeli. Periheli və afeli məsafələri. Orbitin eksentrisiteti. Planetlərin orbit elementləri. Orbitin meyli. Qalxan düyünün heliosentrik uzunluğu. Perihelinin qalxan düyündən bucaq məsafəsi. Orbitin böyük yarım oxu. Orbitin eksentrisiteti. Planetin perihelidən keçmə anı. Planetlərin radius-vektorları. Həqiqi anomaliya.

14. Günəş və Ay tutulmaları. Günəş tutulmaları. Tam kölgə. Yarımkölgə. Tam Günəş tutulması. Qismən Günəş tutulması. Halqavari Günəş tutulması. Tutulmanın fazası. Günəş tutulmasının başvermə şərti. Ay tutulmaları. Ay tutulmasının baş vermə şərti. Saros.

15. Göy cisimlərinin ölçülərinin və geosentrik məsafələrinin təyini. Günlük parallaksa görə Günəş sistemi cisimlərinin geosentrik məsafələrinin təyini. Radiolokasiya üsulu. Günəşin radiolokasiyası. Günlük parallaksın təyini. Günəşin günlük parallaksının təyini. İllik parallaks və ulduzlara qədər məsafənin təyini. İllik parallaksın təyini. Astronomiyada uzunluq vahidləri. Astronomik vahid, parsek, işıq ili və onlar arasında əlaqə. Göy cisimlərinin bucaq ölçülərinə görə xətti ölçülərinin təyini. Ayın xətti radiusunun təyini.

16. Ümumdünya cazibə qanunu və ümumiləşmiş Kepler qanunları. Ağırlıq və cazibə qüvvələrinin eyniliyi. Ümumdünya cazibə qanunu. Nisbi təcil. Cazibə qüvvələrinin özəllikləri. İki cisim məsələsi. Enerji inteqralı. Trayektoriyanın başlanğıc sürətdən asılılığı. Keplerin I, II, III ümumiləşmiş qanunları.

17. Sarsıntılar. Əsri və dövrü sarsıntılar. Sarsıdıcı təcil. Ay hərəkətinin Günəş tərəfindən sarsılması. Qabarma və çəkilmə. Ayın qabardıcı təsiri. Günəşin qabardıcı təsiri. Ay-Günəş qabardıcı təsiri. Qabarma və çəkilmənin təzahürləri. Üç cisim məsələsi. Neptunun kəşfi.

18. Yerin süni peykləri. Yerin süni peyklərinin buraxılması. Trayektoriyanın fəal və passiv hissəsi. Təsir sferi. Yerin süni peyklərinin orbiti. Roş limiti. I, II, III kosmik sürətlər.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Quluzadə C.M.** Ümumi astronomiya kursu, Bakı: «Elm və təhsil» nəşriyyatı., 2017, 265s.
2. **Quluzadə C.M.** Klassik Astronomiya, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2007, 265s.
3. **Şabanova Z.F.** Astronomiya fənnindən məsələlər, Bakı: «Ləman», 2015, 148 c.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Кононович Э.В., Мороз В.И.** Общий курс астрономии, М.: Изд. УРСС, 2004, 538 с.
2. **Quluzadə C.M.** Təqvimlərin riyazi və astronomik əsasları, Bakı: Ləman, 2014, 180s.

ELEKTRODİNAMİKA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. Elektrodinamika fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları, elektromaqnit sahəsi və yüklü zərrəciklərin klassik nəzəriyyəsi olan elektrodinamika fənni haqda, elektromaqnit sahəsinin yaranması, şüalanması, fəzada yayılması, udulması, səpilməsi, eləcə də, yüklü zərrəciklərin elektromaqnit sahəsində hərəkəti, bu zərrəciklərin həm bir-biri ilə, həm də sahə ilə təsir qanunları və mühitdə baş verən müxtəlif elektromaqnit prosesləri barədə lazımi biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Elektrodinamika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B17) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Elektrodinamika və onun müasir fizikada yeri. Elektrodinamika anlayışı. Təbiətdə mövcud olan qarşılıqlı təsir qüvvələri. Elektrodinamikanın yaranması və inkişaf mərhələləri.

2. Eynşteynin xüsusi nisbilik nəzəriyyəsinin təcrübi əsasları. Eynşteynin xüsusi nisbilik nəzəriyyəsi. Eynşteynin postulatları. İnterval və onun invariantlığı. İntervalın növləri. İşiq konusu və səbəbiyyət əlaqəsində olan hadisələr. Məxsusi zaman. Koordinatlar və zamanın Lorens çevrilmələri. Lorens çevrilmələrindən alınan kinematik nəticələr. Sürətlərin Lorens toplanması və bucaqların Lorens çevrilməsi. 4-ölçülü vektorlar və tenzorlar. 4-ölçülü sürət və təcil.

3. Relyativistik mexanikada ən kiçik təsir prinsipi. Relyativistik kinematika. Sərbəst relyativistik zərrəcik üçün Laqranj

funksiyası, enerji və impuls.

Sərbəst zərrəciyin 4-ölçülü hərəkət tənliyi. 4-ölçülü impuls və 4-ölçülü Minkovski qüvvəsi.

4. Elektromaqnit sahəsində yerləşmiş elektrik yükü. Relativistik fizikada sahə və elementar zərrəcik anlayışı. Xarici elektromaqnit sahəsində yüklü zərrəciyin təsir inteqralı, elektromaqnit sahəsinin potensialları, Laqranj funksiyası, enerjisi və impulsu. Yükün xarici elektromaqnit sahəsində 3-ölçülü hərəkət tənliyi, Lorens qüvvəsi, elektrik sahəsinin \vec{E} intensivlik və maqnit sahəsinin \vec{B} induksiya vektorları.

Elektromaqnit sahəsində zərrəciyin 4-ölçülü hərəkət tənliyi. Elektromaqnit sahəsinin antisimmetrik F_m tenzoru. Potensialların qradient (kalibrləşmə) çevrilməsi, Lorens şərti və onun müxtəlif şəkilləri. Sabit elektromaqnit sahəsi və bircins sahələr. Elektromaqnit sahəsi üçün Lorens çevrilmələri. Elektromaqnit sahəsinin invariantları və onlardan alınan nəticələr.

5. Elektromaqnit sahəsinin tənlikləri. 4-ölçülü cərəyan sıxlığı. Yükün saxlanması qanunu və kəsilməzlik tənliyi. Birinci növ Maksvell tənlikləri, onların diferensial, inteqral və 4-ölçülü şəkilləri. İkinci növ Maksvell tənliklərinin inteqral şəkli, dəyişmə və keçiricilik cərəyanlarının xassələri, tam cərəyanın qapalılıq xassəsi. Mikroelektrodinamikada elektromaqnit sahəsinin enerjisinin saxlanması qanunu. Umov-Poyntinq vektoru.

6. Vakuumda sabit elektromaqnit sahəsi. Sabit elektrik sahəsi. Laplas-Puasson tənliyi və onun həlli. Yüklər sisteminin dipol momenti və onun elektrostatik sahəsi. Yüklər sisteminin kvadrupol momenti və onun sahəsi. Xarici elektrostatik sahədə yerləşmiş yüklər sistemi, sahənin yüklər sistemi ilə qarşılıqlı təsir enerjisi. İki dipolun qarşılıqlı təsir enerjisi, sahədə dipola təsir edən qüvvə və qüvvə momenti. Stasionar cərəyanların maqnit sahəsi və Bio-Savar-Laplas qanunu.

7. Dəyişən elektromaqnit sahəsi. Sərbəst elektromaqnit sahəsi, sahənin eninlik şərti, sahənin \vec{A} , \vec{E} və \vec{H} vektorları üçün Dalamber tənliyi. Sərbəst Dalamber tənliyinin həlli. Qaçan

dalğalar. Müstəvi monoxromatik dalğa, dalğa fazasının invariantlığı, 4-ölçülü dalğa vektoru. Dopler effekti.

8. Hərəkət edən yüklərin yaratdığı sahələr. Qeyri-bircins Dalamber tənliyinin həlli, gecikən və qabaqlayan potensiallar. Gecikən \dot{A} və j potensialları üçün diferensial tənliklərin alınması, başlanğıc və sərhəd şərtləri. Dipol şüalanması. Dipol yaxınlaşmasında \dot{A} , \dot{E} və \dot{H} -in ifadələrinin alınması.

9. Makroskopik elektrodinamika. Mikroelektrodinamikanın tənliklərinin fəza və zamana görə ortalanması, Ortalanmanın optimal parametrləri. Mikro yük sıxlığının ortalanması və \dot{P} elektrik polyarlaşma vektoru. Cərəyanın mikrosıxlığının ortalanması və \dot{M} maqnitlənmə vektoru. Mühitdə I və II növ Maksvell tənlikləri və onlara daxil olan kəmiyyətlərin fiziki mənalari. Dielektriklər üçün maddi münasibətlər. Maqnetiklər üçün hal tənlikləri (maddi münasibətlər). Mühitdə elektromaqnit sahəsi vektorları üçün sərhəd şərtləri. Maddi mühitlərdə elektromaqnit sahəsinin enerjisinin saxlanması qanunu. Dielektriklərin elektrostatikası. Naqillərin elektrostatikası. Mühitdə sabit maqnit sahəsi. Yavaş dəyişən sahələr. Kvizistasionar sahə. Kvizistasionar cərəyanlar. Skin (dəri) effekti. Mühitdə yavaş dəyişən sahə halında \dot{A} və j potensialları üçün ümumi tənliklər. Dielektriklərdə elektromaqnit dalğalarının yayılması, dispersiya tənliyi və dalğanın \dot{E} və \dot{H} vektorları arasında əlaqə. Keçirici mühitdə elektromaqnit sahəsi, mühitdə Lorens şərti, keçirici mühitdə sahə vektorları üçün teleqraf tənlikləri. Keçirici mühitdə elektromaqnit dalğalarının yayılması. Ossilyator modelində dispersiyanın izahı.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. Nəcəfov İ.M. Müasir klassik elektrodinamika, Bakı: «Adiloğlu», 2012, 534 s.
2. Abdullayev S.Q. Klassik elektrodinamika, I və II hissə, Bakı: «AM 965 MMC»mətbəəsi, 2010, 283 və 206 s.

3. **Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.** Теория поля, том II, М: Физматлит, 2003, 400s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.** Электродинамика сплошных сред, том VIII, М: Физматлит, 2005, 532с.
2. **Abdullayev S.Q., Qocayev M.Ş.** Klassik elektrodinamikadan məsələlər, Bakı: «AM 965 MMC»mətbəəsi, 2010, 168 s.
3. **Jakson J.D.** Classical Elektrodynamics. New York, John Wiley, Sons, 1975, 1999, 702 p.
4. **Батыгин В.В., Топтыгин И.Н.** Сборник задач по электродинамике, М.: РХД. 2002, 503 с.

KVANT MEXANİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. Kvant sistemlərinin fiziki xassələrini və kvant hadisələrini öyrənən «Kvant mexanikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası ilə bakalavriat hazırlığı pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları, qeyri-relyativistik kvant mexanikası məsələlərinin həllərinin əsas üsulları, mikroaləmin qanunauyğunluqları, kvant mexanikasının riyazi aparatı, riyazi biliklərin tətbiq imkanları barədə sistemli biliklərə yiyələndirməkdən ibarətdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Kvant mexanikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B18) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar

FƏNNİN MƏZMUNU

I. Kvant mexanikasına giriş.

1.1. Klassik fizikanın çətinlikləri: Mütləq qara cismin şüalanması. Plank hipotezi və şüalanmanın spektral sıxlığı üçün Plank düsturu. Fotoeffekt. Fotoeffekt üçün Eynşteyn düsturu. Kompton effekti. Maddənin quruluşu ilə bağlı problemlər. Atomun Tomson və Rezerford modelləri. Rezerford modelinin çətinlikləri. Bor postulatları. Frank-Hers təcrübəsi.

II. Kvant mexanikasının riyazi əsasları.

2.1. Dalğa funksiyası və onun fiziki mahiyyəti. Dalğa funksiyasının Maks Born tərəfindən verilmiş statistik mənası. Zərrəciyin t anında (x, y, z) nöqtəsi ətrafında dV həcmində olma ehtimalı. Normallanma şərti. Ehtimal sıxlığı. Nisbi ehtimal. Mürəkəb sisteminin dalğa funksiyası.

2.2. Superpozisiya-prinsipi. Dalğa funksiyalarının ortonormalıq şərti. Sistemin k halında olma ehtimalı. Sistemin halı kəsilməz dəyişdikdə superpozisiya prinsipi. Klassik və kvant mexanikasındakı superpozisiya prinsiplərinin fərqi.

2.3. Operatorlar və onların xassələri. Operatorun tərfi. Kvant mexanikasında fiziki kəmiyyətin orta qiyməti. Operatorun məxsusi qiyməti və məxsusi funksiyaları. Cırlaşmış və cırlaşmamış hallar. Kvant mexanikasında istifadə olunan operatorlar. Xətti operatorlar. Transpozisiya olunmuş operator. Ermit operator. Ermit qoşma operator. Vahid operator. Tərs operator.

2.4. Operatorlar üzərində əməllər. Operatorların toplanması və vurulması. Toplanan və vurulan operatorların eyni zamanda məxsusi qiymətlərə malik olduğu və olmadığı hallar. Operatorların kommutativliyi. İki fiziki kəmiyyətin eyni zamanda dəqiq ölçülə bilmə şərti. Operatorların hasilinin ermit qoşması. Unitar operatorlar.

2.5. Ermit operatorların məxsusi funksiyaları və onların xassələri. Ermit operatorların məxsusi qiymətlərinin həqiqiliyi. Ermit operatorların məxsusi funksiyalarının ortoqonallığı.

2.6. Hamilton operatoru. Şrödinger tənliyi. Hamilton operatorunun ermitliyi. Kvaziklassik dalğa funksiyası.

2.7. Fiziki kəmiyyətin orta qiymətinin zamana görə törəməsi. Uyğunluq prinsipi. Hərəkət tənliyi. Kvant mexanikasında fiziki kəmiyyətin saxlanması şərti.

2.8. Koordinat operatoru. Koordinat operatorlarının kommutasiya şərtləri. Koordinat operatorunun məxsusi qiymətləri və məxsusi funksiyaları.

2.9. İmpuls operatoru. Fəzanın bircinsliyi. Sonsuz kiçik paralel köçürmə operatoru. İmpuls operatorunun ermitliyi. İmpuls operatorunun komponentləri üçün kommutasiya şərtləri. İmpuls operatorunun məxsusi qiymətləri və məxsusi funksiyaları. Koordinat və impuls operatorları arasında kommutativ münasibətlər.

2.10. Hərəkət miqdarı momenti operatoru. Fəzanın izotropluğu. Sonsuz kiçik fırlanmaya uyğun gələn operator. Hərəkət miqdarı momenti operatorunun uyğunluq prinsipindən alınması.

Hərəkət miqdarı momenti operatorunun komponentləri və onlar arasında kommutativ münasibətlər. Hərəkət miqdarı momenti operatoru ilə koordinat və impuls operatorları arasındakı kommutativ münasibətlər. \hat{L}_+ , \hat{L}_- operatorları.

2.11. \hat{L}^2 və \hat{L}_z operatorlarının məxsusi qiymətləri və məxsusi funksiyaları. \hat{L}^2 və \hat{L}_z operatorlarının sferik koordinatlarda ifadəsi. \hat{L}_z operatorunun məxsusi qiymətləri və məxsusi funksiyaları. m – maqnit kvant ədədi, onun fiziki mənası və aldığı qiymətlər. \hat{L}^2 operatorunun məxsusi qiymətləri və məxsusi funksiyaları. Lejandr tənliyi. Lejandr polinomu. $Y_m^l(\vartheta, \varphi)$ – sferik funksiyası. l – orbital kvant ədədi, fiziki mənası və aldığı qiymətlər çoxluğu.

2.12. Qeyri-müəyyənlik prinsipi. Fiziki kəmiyyətləri eyni zamanda ölçükdə buraxılan xətlərin hasilinin aşağı sərhədinin təyini. L və F fiziki kəmiyyətləri üçün qeyri-müəyyənlik münasibəti. Xüsusi halda $(\Delta x)^2$ və $(\Delta P_x)^2$ üçün Heyzenberqin qeyri-müəyyənlik münasibəti.

2.13. Ehtimal sıxlığı. Ehtimal seli sıxlığının Şrödinger tənliyindən istifadə etməklə alınması. Kəsilməzlik tənliyi.

2.14. Stasionar hallar. Sistemin müəyyən enerjiyə malik halları. Stasionar hallar üçün Şrödinger tənliyi. Stasionar halların dalğa funksiyası. Stasionar halların xassələri.

2.15. Kvant tənliklərindən klassik tənliklərə keçid. Hərəkət tənliyinə ekvivalent olan klassik tənliklərin alınması. \hat{x}_i və \hat{p}_i -nin tapılması. Nyutonun II qanunun operator şəklində ifadəsi. Erenfest teoremləri. Şrödinger tənliyinə ekvivalent olan klassik tənliklərin tapılması. Hamilton-Yakobi tənliyi.

III. Qeyri-relyativistik kvant mexanikasının bəzi tətbiqləri.

3.1. Birölçülü fəzada hərəkət.

3.1.1. Potensial divar. Potensial divar üçün Şrödinger tənliyi və onun həlli. R – əksətmə əmsalı, D – şəffaflıq əmsalı və $E < U_0$

halında bu əmsalların təyini. $E > U_0$ halı üçün Şrödinger tənliyinin həlləri. Bu hal üçün R və D -nin təyini. Zərrəciklər sayının saxlanma qanunu. Alınmış nəticələrin klassik fizikada bu hallar üçün alınmış nəticələrlə müqayisəsi.

3.1.2. Düzbucaqlı potensial çəpər. Düzbucaqlı potensial çəpər üçün Şrödinger tənliyi və onun həlləri. Dalğa funksiyaları üçün sərhəd şərtləri. R -əksetmə və D -şəffaflıq əmsallarının tapılması. D üçün eksponensial ifadənin alınması. Tunel effekti. İxtiyari şəkilli potensial çəpər üçün şəffaflıq əmsalı. Tunel effekti paradoksu.

3.1.3. Düzbucaqlı potensial çuxurda hərəkət. Düzbucaqlı potensial çuxurda hərəkət üçün Şrödinger tənliyi və onun həlli. Potensial çuxurun divarları kifayət qədər hündür olduqda zərrəciyin məhdud oblastda hərəkəti. Bu hal üçün zərrəciyin enerjisi və dalğa funksiyası.

3.1.4. Xətti harmonik ossilyator (koordinat təsviri). Klassik fizikada harmonik ossilyator. Xətti harmonik ossilyatorun Hamilton operatoru və Şrödinger tənliyi. Bu tənliyin yeni dəyişənlərlə ifadəsi. Asimptotik həll. Ermit tənliyi və onun həllinin sıra şəklində axtarılması. Əmsallar üçün rekkurent düstur. Ermit polinomu. Xətti Harmonik ossilyatorun enerji spektri və dalğa funksiyası. Sıfırıncı enerji və onun təcrübədə təsdiqi. Harmonik ossilyatorun enerjisinin minimum qiymətinin qeyri-müəyyənlik prinsipindən alınması. Harmonik ossilyator üçün koordinat operatorunun matris elementi və seçmə qaydası.

3.2. Üçölçülü fəzada hərəkət

3.2.1. Sferik-simmetrik (mərkəzi) sahədə hərəkət. Sferik-simmetrik sahənin tərifli. Mərkəzi sahədə hərəkət edən zərrəciyin Hamilton operatoru və Şrödinger tənliyi. Şrödinger tənliyinin sferik koordinatlarla ifadəsi. Radial funksiya ($R(r)$) üçün Şrödinger tənliyi. Başlanğıc və sərhəd şərtləri. $R(r) = \frac{U(r)}{r}$ əvəzləməsi və $U(r)$ -in ödədiyi ikinci tərtib diferensial tənlik. $r \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ da sonlu qalan asimptotik həllər ($E > 0$ və $E < 0$ olan hallar üçün). $r \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ -da

sonlu qalan asimptotik həllər.

3.2.2. Kulon sahəsində hərəkət. Hidrogenəbənzər atomlar. Hidrogenəbənzər atomun Hamilton operatoru və Şrödinger tənliyi. Adsız kəmiyyətlərə keçid və bu kəmiyyətlərdə verilmiş Şrödinger tənliyi (ikinci tərtib diferensial tənlik). Asimptotik həllin tapılması və ümumi həllin sonsuz sıra şəklində axtarılması. Əmsallar üçün rekurrent düsturun tapılması. Hidrogenəbənzər atomların enerji spektri və dalğa funksiyası. n – baş kvant ədədi. Cırılşmış hiperhəndəsi funksiyalar. Laqer polinomu. Hidrogenəbənzər atomların hər bir E_n enerji səviyyəsinin cırılşmasının dərəcəsi. K, L, M, N – təbəqələr və s, p, d, f – örtüklər.

3.2.3. Rotator. Fırlanma hərəkətində iştirak edən cismin tam enerjisi və məxsusi funksiyalar spektri.

3.2.4. Radial və bucaq paylanma funksiyaları. Hidrogenəbənzər atomlarda elektronun q və j -nin ixtiyari qiymətlərində radiusu r və $r+dr$ olan iki sferanın arasında müşahidə olunma ehtimalı ($w_n(r)$). Elektronun dW üçün bucağı altında müşahidə olunma ehtimalı ($w_{l,m}(q, j)$).

3.2.5. Hidrogenəbənzər atomların şüalanma (udulma) spektrləri və seçmə qaydası. Seçmə qaydası. x, y, z koordinat operatorunun matrisa elementlərinin şüalanma və şüaudma hadisələrinin ehtimalı ilə əlaqəsi. Dekart koordinatlardan sferik koordinatlara keçid (x, y, z) və yeni koordinat operatorlarının matris elementini tapılması. Atomun iki stasionar səviyyələri arasında keçidi mümkün edən seçmə qaydası (D_n, D_l, D_m -in ala biləcək qiymətlər çoxluğu).

3.2.6. Şüalanma (şüaudma) spektri. Şüalanma tezliyinin ifadəsi. Spektral termlər. Ridberq sabiti. Hidrogenin şüalanma spektrində müşahidə olunan spektral seriyalar: (Layman, Balmer, Paşen, Breket, Pfund). Atomun ionlaşması və atomun sərbəst elektronu zəbt etmə prosesi. Hidrogenəbənzər atomlarda nüvənin hərəkəti də nəzərə alınmaqla şüalanma tezliyinin ifadəsi və nüvənin sonlu kütləsinə uyğun Ridberq sabiti (R_m). Hidrogenin

izotopları. Günəş spektrində müşahidə olunan Pikerinq seriyası.

3.2.7. Biroptik elektronlu atomların kvant nəzəriyyəsi. Biroptik elektronlu atomlar və onların elektron quruluşu və xüsusiyyətləri. Effektiv nüvə. Effektiv nüvənin yaratdığı sahədə elektronun potensial enerjisi və Şrödinger tənliyi. Biroptik elektronlu atomların enerjisi. s (l) – Ridberq düzəlişi. Qələvi metallarda müşahidə olunan seriyalar. Baş seriya, diffuz seriya, kəskin seriya, fundamental seriya.

3.2.8. Atomun maqnit momenti. Qapalı cərəyanın maqnit momenti. Atomun baxılan stasionar halında cərəyan sıxlığı və onun sferik koordinatlarda komponentlərinin hesablanması. Atomun maqnit momentinin ifadəsi. Bor maqnitronu. Atomun maqnit momenti ilə orbital momenti arasında əlaqə.

3.2.9. Elektronun spini. Şredinqer nəzəriyyəsinin çətinlikləri. Ştern-Gerlax təcrübəsi, Eynşteyn-de-Qaaz təcrübəsi, Na atomun spektral xətlərinin incə quruluşa malik olması. Spin anlayışı. Spini nəzərə almaqla yazılmış Şrödinger tənliyi (Pauli tənliyi). Spin operatoru. İki komponentli dalğa funksiyaları (spinor). Spin operatorları arasında kommutativ münasibətlər. Pauli matrisaları. Pauli matrisaları arasında kommutativ və antikommutativ münasibətlər. \hat{S}^2 və \hat{S}_z operatorları və onların məxsusi qiymətləri. l_s – spin kvant ədədi və m_s – maqnit spin kvant ədədi.

3.2.10. Həyəcanlanma nəzəriyyəsi və onun bəzi tətbiqləri. Stasionar həyəcanlanma nəzəriyyəsi. Stasionar həyəcanlanma nəzəriyyəsinin tətbiq olunma şərtləri. Həyəcanlanma operatoru. Şrödinger tənliyinin enerji təsvirində yazılışı. Dalğa funksiyası və enerjinin kiçik parametrin üstlərinə görə sıraya ayrılışı. Dalğa funksiyası və enerjinin ifadələrinin sıfırıncı, birinci və ikinci yaxınlaşmada ifadələri.

3.2.11. Ştark effekti. Ştark effektinin tərifli. Xətti və kvadratik Ştark effektləri. Bircins elektrik sahəsində atomun Hamilton operatoru. Xarici bircins elektrik sahəsində hidrogenəbənzər atomların enerjisinə edilən birncins tərtib əlavənin hesablanması. (Xətti Ştark effekti). Xarici bircins elektrik sahəsində biroptik

elektronlu atomların enerjisinə edilən bircins tərtib əlavənin hesablanması (kvadratik Ştark effekti).

3.2.12. Zeyeman effekti. Zeyeman effektinin tərifi. Normal və Anomal Zeyeman effektləri. Xarici bircins maqnit sahəsinə gətirilmiş atomun Hamilton operatoru. Spin-orbital qarşılıqlı təsir nəzərə alınmadıqda (güclü sahə halında) atomun enerjisinə edilən birinci əlavənin ($V_{nlm,nlm}$) hesablanması (Normal Zeyeman effekti). Parçalanmış spektral xətlərin tezliyinin ifadəsi. Larmor tezliyi. Spin-orbital qarşılıqlı təsir nəzərə alındıqda (zəif sahə halında) atomun enerjisinə edilən bircins əlavənin ($V_{nljm_j,nljm_j}$) hesablanması (Anomal Zeyeman effekti) Lande vuruğu və müxtəlif hallar üçün bu vuruğun qiymətləri. Zəif sahədə parçalanmış enerji səviyyələrinin və bu səviyyələr arasındakı mümkün keçidlərin göstərilməsi. Paşen-Bak effekti.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Muxtarov A.İ.** Kvant mexanikası, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2007, 655 s.
2. **Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.** Квантовая механика, том 3, М.: Физматлит., 2002, 752 с.
3. **Блохинцев Д.И.** Основы квантовой механики, М: Наука, 1983, 664 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч.** Квантовая механика, М.: Наука, 1979, 528с.
2. **Давыдов А.С.** Квантовая механика, С-Пб: БХВ-Петербург 2011, 704 стр.

TERMODİNAMİKA VƏ STATİSTİK FİZİKA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Termodinamika və statistik fizika» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası ilə bakalavriat hazırlığı pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlara makroskopik sistemlərin fiziki xassələri barədə, Gibbsin mikrokanonik, kanonik və böyük kanonik paylanmasından istifadə edərək fiziki kəmiyyətlərin orta qiymətini təyin etmək, Gibbs metodu (üsulu) əsasında müxtəlif aqreqat hallarına məxsus makroskopik sistemlərin termodinamik xassələrini mənimsətmək, bərk cisimlər fizikası, molekulyar fizika, nanofizika və başqa sahələrdə sərbəst elmi işlər aparmaq üçün lazım olan elmi bilik və bacarıqlara yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Termodinamika və statistik fizika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B19) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Termodinamika və statistik fizika fənninə giriş. Termodinamika və statistik fizikanın predmeti, əsas məsələsi və metodları. Bu metodların biri-birinə nəzərən üstün və çatışmayan cəhətləri. Termodinamikanın inkişafı haqqında qısa tarixi məlumat.

2. Termodinamikanın əsas anlayışları. Makroskopik sistemlər. Sistemin makroskopik halı. Sistemin termodinamik tarazlıq halı. Bu halı təyin edən termodinamik və ya makroskopik parametrlər. Parametrlərin növləri. Xarici və daxili parametrlər. İntensiv və ekstensiv (additiv) parametrlər. Müxtəlif qarşılıqlı təsir növləri. Makroskopik sistemlər arasında qarşılıqlı təsir növləri: mexaniki, istilik və maddi qarşılıqlı təsirlər. Makroskopik

sistemlərin növləri: tam izolə olunmuş sistem, adiabatik izolə olunmuş sistem, qapalı və ya açıq sistemlər, termostatda olan sistem, alt sistem.

3. Termodinamikanın postulatları. Termodinamikanın birinci və ikinci postulatları. Hər makroskopik sistemin termodinamik tarazlıq halının yeganəliyi – birinci postulat. Üç makroskopik A, B, C sistemlərindən $A \sim C, B \sim C$, olarsa onda $A \sim B$ olar. Bu postulat ikinci postulatı olub termodinamikanın sıfırıncı qanunu adlanır və mütləq temperatur anlayışını təyin edir.

4. Klassik və kvant sistemlərinin mikroskopik təsviri. Zərrəciklərinin hərəkəti klassik hərəkət olan, Nyuton mexanikası ilə öyrənilən – klassik sistemlərin mikroskopik təsviri. Mikroskopik hal. Faza fəzası. Faza nöqtəsi. Faza trayektoriyası. Sadə hallar üçün faza trayektoriyasının təyini. Zərrəciklərinin hərəkəti kvant hərəkət olan, kvant mexanikası ilə öyrənilən – kvant sistemlərinin mikroskopik təsviri. Kvant ədədləri toplusu və kvant halları. Düzbucaqlı qutuda olan elektronlardan, xətti ossilyatorlardan və rotatorlardan ibarət ideal qazın kvant halları.

5. Klassik və kvant sistemlərinin statistik təsviri. Paylanma funksiyası və onun xassələri. Liuvill teoremi. Statistik qeyri-asılılıq. Kvant sistemlərinin statistik təsviri. Təmiz və qarışıq hallar. Sıxlıq matrisi. Liuvill tənliyi.

6. Tam təcrid olunmuş sistemlər. Statistik fizikanın əsas postulatı. İzenergetik hipersəthlər. Mümkün ola bilən mikrohallar. Tam izolə olunmuş klassik və kvant sistemləri üçün mikrokanonik paylanma. Statistik çəki. Entropiya və onun xüsusiyyətləri. Entropiyanın artması qanunu. Dönən və dönməyən proseslər. Adiabatik proses – dönən prosesdir. Entropiyanın artması qanunundan mütləq temperatur, təzyiq anlayışlarının təyini və bunların xüsusiyyətləri. Əsas termodinamik münasibət.

7. Termodinamikanın qanunları. Termodinamikanın əsasları. Görülən iş və istilik miqdarı. Termodinamikanın I qanunu – ümumi şəkildə enerjinin saxlanması qanunu. Dairəvi proseslər. Birinci növ daimi mühərrikin mümkünsüzlüyü. Termodinamikanın II qanunu – entropiyanın artması qanunu. İkinci qanunun

Klauzius və Kelvin tərifləri, bu təriflərin ekvivalent olması. Əsas termodinamik münasibət. Karno tsikli və teoremləri. Karno maşınının faydalı iş əmsalı. Termodinamikanın III qanunu-Nernst prinsipi. Nernst prinsipi və ondan çıxan nəticələr.

8. Termodinamik funksiyalar və potensiallar. Qapalı sistemlər üçün termodinamik funksiyalar. Daxili enerji, onun təbii dəyişənləri. Entalpiya və ya istilik funksiyası. Onun təbii dəyişənləri. Termodinamik potensiallar. Sərbəst enerji – Helmholtz potensialı. Ümumi şəkildə hal tənliyi. Gibbsin termodinamik potensialı. Termodinamik əmsallar və onlar arasında ümumi əlaqə. Termodinamik kəmiyyətlərin törəmələri arasında ümumi münasibətlər. Termodinamik bərabərsizliklər. Le-Şatlye prinsipi.

9. Dielektriklərin və maqnetiklərin termodinamikası. Dielektriklər və maqnetiklər üçün termodinamik münasibətlər. Elektrostriksiya və maqnitostriksiya. Pyezoelektrik və pyezomaqnit hadisələri.

10. Zərrəciklərin sayı dəyişən – açıq sistemlər. Açıq sistemlər üçün termodinamik münasibətlər. Böyük termodinamik və kimyəvi potensiallar. Açıq sistemlərin tarazlıq şərti. Faza. Fazaların tarazlıq şərtləri. Üçqat nöqtə. Faza keçidləri. Faza keçidlərinin Erenfest təsnifatı. Birkomponentli və çoxfazlı sistemlərin termodinamik tarazlıq şərtləri. Xarici sahədə yerləşmiş açıq sistemin tarazlıq şərti. Çoxkomponentli və çoxfazlı sistemlərin tarazlıq şərti. Gibbsin fazalar qaydası. Birinci növ faza keçidləri. Klapeyron-Klauzius tənliyi. İkinci növ faza keçidləri. Erenfest tənliyi.

11. Gibbsin kanonik paylanmaları. Qapalı sistemlər üçün Gibbsin kanonik paylanması. Statistik cəm və statistik inteqral. Sərbəst enerji və hal tənliyi. Gibbs metodu və onun tətbiq olunma obyektləri. Zərrəciklərin sayı dəyişən – açıq sistemlər üçün böyük kanonik paylanma. Böyük statistik cəm və böyük statistik inteqral. Böyük termodinamik potensialın hesablanma metodu. Qapalı sistemlər üçün Gibbsin kanonik paylanmasından Maksvell və Maksvell-Bolsman paylanmalarının alınması. Barometrik düstur.

12. Gibbs metodunun ideal qazlara tətbiqi. İdeal qazların statistik nəzəriyyəsi. İdeal qazların sərbəst enerjisi, entropiyası və

hal tənliyi. İdeal qazlarda enerjinin sərbəstlik dərəcələrinə görə bərabər paylanması teoremi. İki və çoxatomlu ideal qazların istilik tutumunun klassik nəzəriyyəsi. İkiatomlu qazın istilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi. İkiatomlu molekulun fırlanma və rəqsi hərəkətlərinin kvantlanması istilik tutumuna təsiri.

13. Gibbs metodunun real qazlara tətbiqi. Klassik real sistemlərin statistik nəzəriyyəsi. Real qazın virial əmsallarla verilmiş hal tənliyi. İkinci virial əmsalın hesablanması. Van-der-Vaals tənliyi. Van-der-Vaals qazının enerjisi və istilik tutumu. Boyle temperaturu.

14. Gibbs metodunun bərk cisimlərə tətbiqi. Kristallik qəfəsə malik bərk cisimlər. Bərk cisimlərdə rəqslər və dalğalar. Sadə kristallik qəfəsə malik bərk cismin Hamilton funksiyası. Bərk cisimlərin istilik tutumunun klassik nəzəriyyəsi. Dyülonq-Pti qanunu. Bərk cisimlərin istilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi. Eynşteyn modeli. Eynşteyn temperaturu. Debay modeli. Debay temperaturu. Aşağı temperatur oblastında kristallik bərk cisimlərin istilik tutumunun Eynşteyn və Debay nəzəriyyələrinə görə temperatur asılılıqları.

15. Flüktuasiyalar nəzəriyyəsi. Flüktuasiya. Orta kvadratik və nisbi flüktuasiya. Additiv kəmiyyətlərin, o cümlədən, enerjinin və zərrəciklərin sayının flüktuasiyası. Puasson düsturu. Kiçik flüktuasiyalar. Gauss paylanması. Broun hərəkəti. Broun hərəkətinin əsas xassələri və elementar nəzəriyyəsi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Əsgərov В.М.** Термодинамика və statistik fizika. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2005, 625 s.
2. **Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.** Статистическая физика, М.: Физматлит, 2002, 616 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Базаров И.П.** Термодинамика. М.: Высшая школа, 1991, 218 с.
2. **Ансельм А.И.** Основы статистической физики и термодина-

- мики. М.: Наука, 1978, 320 с.
3. **Askerov B.M., Figarova S.R.** Thermodynamics, Gibbs Method and Statistical Physics of Electron Gases. Springer, Berlin, 2010, 374 p.
 4. **Figarova S.R.** Termodinamika və statistik fizikadan məsələlər. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2012, 248 s.
 5. **Варикаш В.М. и др.** Сборник задач по статистической физике. Минск: Высшэйшая школа, 2004, 224 с.

MƏKTƏB FİZİKA KURSUNDA MƏSƏLƏ HƏLLİ

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Məktəb fizika kursunda məsələ həlli» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları orta məktəb fizika kursu üzrə məsələ həlli dərslərinin təşkili, keçirilməsi və bu dərslərdə şagirdlərin biliklərinin qiymətləndirilməsi metodikası barədə elmi-metodiki, eləcə də tədris-metodiki baxımdan zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Məktəb fizika kursunda məsələ həlli» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris plan»ında «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B20) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Fizikanın tədrisində məsələ həllinin rolu və əhəmiyyəti. Fizika dərslərində məsələ həllinin şagirdlərin təlim-tərbiyə vəsi-təsi kimi. Fizika məsələlərinin təsnifatı və həlli metodikası. Məsələ həlli dərsləri. Məsələ həlli dərslərinin mərhələləri və quruluşu. Sınıfənkənar məşğələlərdə məsələ həlli. Müxtəlif siniflərdə məsələ həllinin bəzi fərqli xüsusiyyətləri. Müxtəlif tipli məsələlərin həll metodikası. Eksperimental məsələlər. Hesabi məsələlər. Kəmiyyət məsələlərinin həlli metodikası. Kəmiyyət məsələlərinin analitik və sintetik üsulla həlli. Keyfiyyət məsələləri və onların həlli metodikası. Sadə və mürəkkəb keyfiyyət məsələləri. Qrafiki məsələlər və onların növləri. Eksperimental məsələlər və onların həlli metodikası. Fizika məsələlərinin həllində alqoritmdən istifadə olunması. Məsələ həlli dərslərində test tapşırıqlarından istifadə yolları.

2. Orta ümumtəhsil məktəblərinin VI-IX siniflərində

«Fizika» fənni üzrə məsələlərin həlli metodikası.

2.1. VI-VII siniflər. Keyfiyyət xarakterli məsələlər. Fiziki kəmiyyətlərin ölçülməsinə aid məsələlər. Vektorlar və onların proyeksiyaları üzərində əməliyyatlar. Hesablama sistemi. Maddənin quruluşu haqqında ilkin məlumatlar. Kinematikanın əsasları. Bərabərsürətli düzxətli hərəkət. Bərabərtəcilli düzxətli hərəkətin tənlikləri. Dinamika qanunları. Qüvvələrin toplanması. Çevrə boyunca fırlanma hərəkəti. Deformasiya. Elastiklik qüvvəsi. Huk qanunu. Hidrostatik təzyiq.

2.2. VIII sinif. Ümumdünya cazibə qanunu. Qravitasiya sahəsi. Ağırlıq qüvvəsi. Cismin çəkisi. Üfüqi istiqamətdə atılmış cismin hərəkəti. İmpuls. İmpulsun saxlanma qanunu. Kürələrin toqquşması. Mexaniki iş, güc və enerji. Enerjinin saxlanma qanunu. Rəqsi hərəkət. Rəqsi hərəkətin enerjisi. İstilik miqdarı. Xüsusi istilik tutumu. İstilik balans tənliyi. Termodinamikanın qanunları. İstilik mühərrikləri.

2.3. IX sinif. Elektrik yüklərinin qarşılıqlı təsiri. Kulon qanunu. Elektrik sahəsinin intensivliyi. Superpozisiya prinsipi. Elektrik sahəsinin potensialı. Elektrik sahəsində görülən iş. Elektrik tutumu. Sabit cərəyan. Om qanunu. Naqillərin öz aralarında birləşdirilməsi. Sabit cərəyanın işi və gücü. Coul-Lens qanunu. Müxtəlif mühitlərdə elektrik cərəyanı. Amper qüvvəsi. Lorens qüvvəsi. Maqnit seli. Elektromaqnit induksiyası qanunu. Öz-özünə induksiya qanunu. Həndəsi optikanın əsas qanunları. Prizmada şüanın yolu. Linzada xəyalların qurulması. Dalğa optikası. Atomun Rezerford modeli. Kütlə defekti. Nüvənin rabitə enerjisi. Xüsusi rabitə enerjisi.

3. Tam orta təhsil məktəblərinin X-XI siniflərində «Fizika» fənni üzrə həlli metodikası.

3.1. X sinif. Klassik mexanika, relyativistik mexanika, kvant mexanikası, relyativistik kvant mexanikası. Kinematikaya aid məsələlərin koordinat üsulu ilə həlli. Bərabərsürətli və bərabərtəcilli hərəkət. Yerdəyişmə və sürətlərin toplanması. Hərəkətin nisbiliyi. Əyrixətli hərəkət. Bərk cismin fırlanma hərəkəti. Nyuton qanunları, cazibə, elastiklik, sürtünmə qüvvələrinə aid məsələ

həlli. Mexaniki rəqslər və dalğalara aid məsələ həlli. Molekulyar-kinetik nəzəriyyənin (MKN-in) əsas müddəalarına aid keyfiyyət xarakterli məsələlər. MKN-in əsas tənliyinə aid məsələ həlli. İdeal qaz qanunlarına aid məsələ həlli. Real qazlar bölməsinə aid məsələ həlli. Bərk cisimlərin xassələrinin araşdırılmasına aid məsələ həlli. Termodinamikanın əsaslarının keyfiyyətə araşdırılması və bu mövzuya aid məsələ həlli.

3.2. XI sinif. Elektrik yüklərinin qarşılıqlı təsiri, elektrostatik sahənin intensivliyi və superpozisiya prinsipinə aid məsələ həlli. Elektromaqnit sahəsi və Lorens qüvvəsinə aid məsələ həlli. Sabit maqnit sahəsi və Amper qüvvəsinə aid məsələ həlli. Elektrik tutumu. Elektrik sahəsinin enerjisi bölməsinə aid məsələ həlli. Sabit cərəyan qanunlarına aid məsələ həlli. Dəyişən cərəyana aid məsələ həlli. Işığın dalğa təbiətinə aid məsələ həlli. Işığın kvant təbiətinə aid məsələ həlli. Atom nüvəsi və radioaktiv parçalanmaya aid məsələ həlli.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **İmanov S.** Orta məktəbdə fizikanın tədrisi metodikası. Bakı: «ADPU» nəşriyyatı, 2014, 494 s.
2. **Orucov A.K.** Orta məktəbdə fizikanın öyrənilməsi metodikası. Bakı: «Ləman» nəşriyyatı, 2012, 165 s.
3. **Nurullayev Y.Q.** Fizika kursunun tədrisi metodikası. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2013, 165 s.
4. **Каменецкий С.Е., Орехов В.П.** Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987, 448с.
5. **Богдан В.И. и др.** Практикум по методике решения физических задач: Учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических институтов. М.: Высшая школа, 1983, 272с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Фридман Л.М., Турецкий Е.И.** Как научиться решать задачи. М.: Просвещение, 1989, 192 с.
2. **Ланге В.Г.** Экспериментальные физические задачи на смекалку. М.: Наука, 1985, 128 с.

3. **Слободецкий И.Ш., Орлов В.А.** Всесоюзные олимпиады по физике. М.: Просвещение, 1992, 256 с.
4. **Савченко Н.Е.** Решение задач по физике: Пособие для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 1994, 367 с.
5. **Рымкевич А.П.** Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы, М.: Просвещение, 1988, 192 с.

MƏKTƏB FİZİKA KURSUNUN ELMİ ƏSASLARI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Məktəb fizika kursunun elmi əsasları» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları orta məktəblərdə tədris olunan «Fizika» fənninin digər təbiət-texniki və riyazi fənlərlə qarşılıqlı əlaqəsi, fizika sahəsində müasir dövrdə qazanılmış mühüm elmi nailiyyət və yeniliklərə dair zəruri olan nəzəri biliklərlə yanaşı, həm də bu fənnin elmi əsasları barədə müasir elmi-dünyagörüşünə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planında yeri. «Məktəb fizika kursunun elmi əsasları» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris plan»ında «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B21) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: Mühazirə, laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Fizikanın bir elm sahəsi kimi meydana gəlməsi və inkişafı. Qədim Misir və Yunanıstanda fizika. İlk atomistik fikirlər. Fizika elminin Aristotel və Arximed dövrü. Fizika elminin inkişaf mərhələləri. Yaxın və Orta Şərqdə fizika. Avropada fizika elminin inkişafı. Maqnit və optik hadisələr haqqında elmi fikirlərin yaranması

2. XV-XIX əsrlərdə klassik fizikanın əsas istiqamətlərinin yaranması. Kopernikin heliosentrik sistem haqqında təlimi. Qalileyin fizikadakı elmi ideyaları. Rusiyada fizika elminin inkişafı.

3. Klassik fizikanın əsas istiqamətləri. Fizika elminin Rusiyada inkişafı. Orta məktəb fizika kursunda kinematika bölməsi və onun elmi əsasları. Kinematika bölməsinin metodik təhlili.

4. XVII əsrdə fizikada təcrübi tədqiqatlar. Mexanikada dinamika qanunlarının kəşfi. Analitik mexanikanın meydana gəl-

məsi. Laqranj tənlikləri. Orta məktəb fizika kursunda dinamikanın əsas qanun və anlayışlarının elmi-metodik təhlili.

5. Qalileyin Nisbilik nəzəriyyəsi. Nəzəriyyənin yaranması. Ətalət. İnersial və qeyri-inersial hesablama sistemi. Eynşteynin nisbilik nəzəriyyəsi.

6. Kalorimetrik təcrübələr. Temperatur və onun fiziki mənası. Termodinamikanın inkişaf mərhələləri

7. Statistik paylanma qanunları və onların fizikada tətbiqi. Zərrəciklər sisteminin impuls və enerjisinin saxlanma qanunları.

8. Molekulyar fizikanın əsas müddəaları. Molekulyar kinetik nəzəriyyənin əsas tənliyi. İdeal qaz. Orta məktəb fizika kursunda molekulyar fizika bölməsinin metodiki təhlili

9. Elektromaqnit sahəsi. Elektromaqnit sahəsinin elmi əsasları. Elektromaqnit dalğaları və onların praktik tətbiqləri.

10. XVII əsrdə optikanın inkişafı. Korpuskulyar və dalğa nəzəriyyələrinin elmi əsasları. Həndəsi və dalğa optikası.

11. Işığın elektromaqnit təbiəti. Işığın interferensiyası, difraksiyası və dispersiyası hadisələrinin elmi əsasları.

12. Kvant fizikasının bəzi məsələləri. Müasir relyativistik-kvant nəzəriyyəsi. Işığın korpuskulyar-dalğa dualizmi. Heyzenberqin qeyri-müəyyənlik prinsipi.

13. Atom və onun quruluşu. Atomun Tomson modeli. Rezerford təcrübələri. Atomun planetar modeli. Atomun quruluşu. Bor postulatlarının elmi əsasları

14. Radioaktivlik. Radioaktiv çevrilmə qanunu. Dünyanın kvant-statistik mənzərəsi. Fizika və ekologiya

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

- 1. Qaralov Z.** Fizika qanunlarının tədrisi. Bakı: Elm, 1997, 320 s.
- 2. Шамаша С.Я., Эвенчик Э.Е.** Научные основы школьного курса физики. М.: Педагогика, 1985, 240 с.
- 3. Кудрявцев П.С.** Курс истории физики, М.: Просвещение, 1982, 448 с.

4. Orta məktəb üçün Fizika dərslikləri (VI-XI siniflər), Bakı: Maarif, 2016.
5. **Nurullayev Y.Q.** Fizika kursunun tədrisi metodikası. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı. 2013, 165s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Qəhrəmanov N.** Dünyanın təbii mənzərəsi və fizika, Bakı: Elm, 2007, 248 s.

MÜLKİ MÜDAFİƏ

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisinin məqsəd. «Mülki müdafiə» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlara Mülki Müdafiənin qarşısında duran əsas vəzifələri, təşkil edilmə prinsiplərini və məqsədlərini, əhalinin fəvqəladə hadisələr zamanı baş vəə biləcək qəzalardan müdafiə işinin təşkilini, həmin məqamlarda müəyyən olunmuş davranış qaydalarını, müdafiə üsullarını və vasitələrini, zəhərləyici, radioaktiv maddələrdən və bakteriooloji vasitələrdən mühafizə olunma üsullarını, ilk tibbi yardımın göstərilməsini, fərdi və kollektiv mühafizə vasitələrindən istifadə edilməsini, Mülki Müdafiə siqnalları üzrə hərəkət qaydalarını və ekstremal vəziyyətlərdə onları tətbiq etməyi bacarmağı öyrətməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Mülki müdafiə» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»na «İxtisasın peşə hazırlığı fənlər» qrupuna (İPF-B22) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, seminar, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Fəvqəladə hallar və onların xarakteristikası. Fəvqəladə halların təsnifatı, onların yaranma səbəbləri, anlayışı və təyini. Təbii xarakterli fəvqəladə halların xarakteristikaları, əhaliyə və obyektlərə təsiri. Texnogen xarakterli fəvqəladə halların baş vermə səbəbləri, istehsalat qəzaları və fəlakətlər, onların xarakteristikaları və nəticələri. Respublikamızın ərazisində baş verə biləcək təbii və texnogen xarakterli fəvqəladə hallar və onların nəticələri.

Hərbi xarakterli fəvqəladə hallar, onların əhaliyə və obyektlərə təsiri. Nüvə partlayışının zədələyici amilləri, onların insanlara, bina və qurğulara təsiri, dağılma zonaları, binaların, qurğu-

ların, avadanlıqların dağılıma dərəcəsi. İşıq şüalanması. Nüfuzedici radiasiya. Radioaktiv zəhərlənmə zonaları və radioaktiv zəhərlənmənin nəticələri. İonlaşdırıcı şüalanmaların və elektromaqnit impulsunun insan orqanizminə, elektron və elektrik cihazlarına və avadanlıqlarına təsiri.

Kimyəvi zədələnmə ocağı – xarakteristikası. Kimya təhlükəli obyektlərdə qəzalar və onların nəticələri. Bioloji zədələnmə ocağı – xarakteristikası, karantin və observasiya rejimləri.

2. Fövqəladə hallarda yaranmış şəraitin qiymətləndirilməsi. Radiasiya, kimya, mühəndis və yanğın şəraitləri. Kəşfiyyatın məlumatlarına görə həqiqi radiasiya şəraitin qiymətləndirilməsi. Ehtimal olunan radiasiya şəraitin proqnozlaşdırılması.

Kimyəvi şəraitin proqnozlaşdırılması və kəşfiyyatın məlumatlarına görə qiymətləndirilməsi.

Radiasiya və kimyəvi şəraitlərin qiymətləndirilməsinə dair səciyyəvi məsələlərin həlli. Radiasiya, kimyəvi kəşfiyyat və dozimetrik nəzarət cihazları, onların təsnifatı.

İonlaşdırıcı şüalanmaların aşkar edilməsi və ölçülməsi üsulları; Radiasiya, kimyəvi-kəşfiyyat və dozimetrik nəzarət cihazlarının əsas xarakteristikaları və onlardan istifadə edilmə qaydaları.

Şüalanma dozasını və dozanın gücünü ölçən cihazlar – tipləri, xarakteristikaları və istifadə qaydaları. Qoşun kimyəvi kəşfiyyat cihazı, xarakteristikası və istifadə olunması qaydası, tibb xidmətinin kimyəvi cihazları, təyinatı və quruluşu.

3. Fövqəladə hallarda əhalinin mühafizəsi. Fövqəladə hallarda Mülki Müdafiənin rolu və vəzifələri. Mülki Müdafiə xidmətləri, qüvvələri, onların vəzifələri və yaradılması. Fövqəladə hallar şəraitində Mülki Müdafiə konsepsiyasının əsas məsələləri. Fövqəladə hallarda fəaliyyət göstərən Dövlət sistemi və onun vəzifələri.

Fövqəladə hallarda əhalinin mühafizəsinin əsas prinsipləri və üsulları. Fövqəladə hallarda əhalinin mühafizəsinin mühəndis tədbirləri. Sığınacaqlar.

Radiasiya daldalanacağı. Radiasiya daldalanacağılarının radiasiyadan mühafizə qabiliyyətinin yüksəldilməsi yolları. Sadə

daldalanacaqlar. Mühafizə qurğularının sülh dövründə saxlanması və istifadə edilməsi.

Fövqəladə hallarda əhalinin köçürülməsi. Fövqəladə hallarda istifadə olunan fərdi mühafizə vasitələri. Fövqəladə hallar zamanı obyektlərin iş fəaliyyətinin və əhalinin mühafizəsi.

4. Fövqəladə hallarda obyektlərin işinin dayanıqlığı. Fövqəladə hallarda obyektlərin işinin dayanıqlığı, mahiyyəti və ona təsir edən amillər. Mülki Müdafiənin mühəndis-texniki tədbirlərinin layihələndirilməsi normaları və onların həyata keçirilməsi; Fövqəladə hallar zamanı obyektlərin işinin dayanıqlığının və dayanıqlıq dərəcəsinin qiymətləndirilməsi. Fövqəladə hallarda obyektlərin iş qabiliyyətinin yüksəldilməsi yolları və üsulları.

5. Fövqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması. Fövqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasının nəzəri əsasları, bərpa işlərinin növləri. Fövqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması üzrə işlərin növbəliyi, ardıcılığı və mərhələlərlə aparılması, Fövqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasına cəlb edilən qüvvə və vasitələr. Xilasetmə (XE) və digər təxirəsalınmaz işlərin (DTİ) məqsədi, tərkibi və icrasının xüsusiyyətləri. XE və DTİ təxirəsalınmaz işlərin aparılmasının taktiki üsulları. İstehsalat qəzaları və fəlakətlərin nəticələrinin aradan qaldırmaq üçün qüvvə və vasitələrin qruplaşdırılması. Kimya, radiasiya və bakterioloji zəhərlənmə ocaqlarında XE və DTİ icrasının xüsusiyyətləri, təbii fəlakətlərin və istehsalat qəzalarının nəticələrini aradan qaldırarkən Mülki Müdafiə dəstələrinin fəaliyyətinin təmini və zərərsizləşdirmənin növləri, zərərsizləşdirici vasitələr və üsullar, tam və qismən sanitariya təmizlənməsi, ərzaq və sənaye mallarının mühafizəsi və zərərsizləşdirilməsi. XE və DTİ mənəvi və psixoloji hazırlığı.

6. Fövqəladə hallarda rabitə, xəbərdarlığın təşkili və həyat fəaliyyətinin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi. Fövqəladə hallar zamanı idarəetmə və idarəetmə məntəqələri, onların təyinatı və yerləşdirilməsi. İdarəetmənin növləri. Mülki Müdafiə rabitə və xəbərdarlıq sisteminin vəzifələri, təşkili prinsipləri və rabitə xəbərdarlıq vasitələri. Obyektlərdə, şəhərlərdə (rayonlarda) rabitə və

xəbərdarlığın təşkili. Xəbərdarlıq siqnallarının verilmə qaydaları və vasitələri. Əhalinin, idarəetmə orqanlarının, qüvvələrin fəvqəladə hallara hazırlığı. Əhaliyə Mülki Müdafiənin öyrədilməsinin təşkili və planlaşdırılması, təlimin prinsipləri, metod və formaları.

7. Fəvqəladə hadisələrdən mühafizə sahəsində əhalinin hazırlanması. Fəvqəladə hadisələrdən mühafizə sahəsində əhalinin hazırlanması Mülki Müdafiənin əsas vəzifələrindən biridir. İdarəetmə orqanlarının və qüvvələrinin fəvqəladə hallara hazırlığı. Əhaliyə Mülki müdafiənin öyrədilməsinin (tədrisin) təşkili və planlaşdırılması. İşləyən və işləməyən əhaliyə Mülki Müdafiə biliklərinin öyrədilməsi. Obyektdə Mülki Müdafiə üzrə hazırlıq planlarının tərtibi. Obyekt mülki müdafiə rəhbərinin əmri, tədris ilində Mülki Müdafiə üzrə tədbirlərin təqvim planlarının tərtibi. Mülki Müdafiə dəstələrinin hazırlanmasında əsas məqsəd və vəzifələr. Mülki Müdafiə təlimlərinin prinsipləri, metod və formaları.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Maksimov M.T., Ocaqov H.O.** Radioaktiv çirklənmələr və onların ölçülməsi. Bakı: Azərnəşr, 1989, 286 s.
2. **Ocaqov H.O., Feyzullayeva T.Ə., Abdinova A.Ə.** Zəhərli maddələr və onlardan mühafizə. Bakı: Maarif, 1998, 247 s.
3. **Ocaqov H.O.** Mülki müdafiə. Bakı: Çarşıoğlu, 2010, 400 s.
4. **Ocaqov H.O.** Fəvqəladə hallarda iqtisadiyyat obyektlərinin dayanıqlığı. Bakı: 2005, 180 s.
5. **Ocaqov H.O.** və başqaları, Fəvqəladə hallarda əhalinin mühafizəsi. Bakı: 1991, 210 s.
6. **Ocaqov H.O., Nəzərov M.M.** Təbii fəlakətlər, qəzalar və onlardan mühafizə, Bakı: Maarif, 1998, 285 s.
7. **Ocaqov H.O.** Radiasiya, kimyəvi kəşfiyyatı və dozimetrik nəzarəti cihazları. Bakı: Azərnəşr, Bakı: 1997, 128s.
8. **Ocaqov H.O.** Fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması. Bakı: Maarif, 2009, 347 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Атаманыюк В.О., Ширшев А.К., Акимов Н.И.** Гражданская

- оборона, М.: Высшая школа, 1986, 207 с.
2. **Локтионов Н.И. и др.** Безопасность в чрезвычайных ситуациях, М.: 2000, 125 с.
 3. **Фалеев М.И.** Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Калуга: Атомиздат, 2001, 126 с.
 4. **Егоров П.Т., Шляхов И.А., Алабин Н.И.** Гражданская оборона, М.: Высшая школа, 1977, 302 с.

TİBBİ BİLİKLƏRİN ƏSASLARI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisinin məqsəd. «Tibbi biliklərin əsasları» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları ilk tibbi yardım, xəstəliklər, infeksiyon və yoluxucu xəstəliklərindən qorunmaq, xəstələrə qulluq etmək qaydaları haqqında ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Tibbi biliklərin əsasları» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının tədris planı»nın «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (IPF-B23) daxildir.

Fənnin tədris üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. İnsan orqanizminin müxtəlif şəraitə adaptasiyasının qanunauyğunluqları. Adaptasiyanın ümumi prinsipləri və mexanizmləri. İnsanın xarici mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi. Mühit faktorlarının idarə edilməsi. İnsan – «İnsan-mühit» sisteminin elementi kimi.

2. Fövqəladə hallarda əhalinin tibbi təminatı və tibbi xidmətin təşkili. Fövqəladə hallarda tibbi fəaliyyətinin şəraiti və başlıca vəzifələri. Mülki Müdafiədə tibb xidmətinin təşkil strukturu, idarə orqanları və qüvvələri (dəstələr, müəssisələr). Mülki Müdafiədə tibb xidmətinin fəaliyyət prinsipləri. Dinc və müharibə dövrlərində onun vasitəsi ilə həyata keçirilən tədbirlər. Zədələnməmişlərin müalicə-köçürmə təminatının prinsipləri.

Sanitar-gigiyenik, epidemiya əleyhinə tədbirlərin və əhalinin bakteriya əleyhinə mühafizənin təşkili.

3. İlk tibbi yardım və onun təşkili. İlk tibbi yardımın mahiyyəti və zədələnmələrin sonrakı nəticələrində onun vaxtında göstərilməsinin əhəmiyyəti. İlk tibbi yardım göstərmək üçün

Mülki Müdafiə qüvvələri və avadanlıqları. Zədələnmə ocağında ilk yardımın həcmi və təşkili.

Nüvə zədələnmə ocağında zədələnənlərin ilk tibbi çeşidləməsinə ilk tibbi yardımın göstərilməsi.

Kimyəvi zədələnmə ocağında sinir iflicedici, boğucu və dəri-rezorbativ zəhərləyici maddələrlə zəhərlənmə zamanı ilk tibbi çeşidləmə və ilk tibbi yardımın göstərilməsi.

Bakterioloji zədələnmə ocağında taun əleyhinə paltarların geyinilmə və soyunulması, dezinfeksiyaedici məhlulların, yaşayış mənzilləri və xəstəxanalarda dezinfeksiya işinin aparılması üsulları.

4. İxtisaslaşdırılmış tibbi yardım və onun təşkili. Zədələnmə işlərinin müalicə – köçürmə təminatı sistemində ixtisaslaşdırılmış tibbi yardım göstərilməsini və tibbi köçürmənin ikinci mərhələsini təşkil edən Mülki Müdafiə Tibbi Xidmətinin (MMTX) qüvvələri. Şəhər kənarı zonasının xəstəxana bazası və onun tərkibi. Xəstəxana kollektoru və onun tərkibinə daxil olan müalicə müəssisələri. Baş xəstəxananın və çeşidləmə. Qəbul etməkdə, tibbi çeşidləmədə və zədələnmə işlərinə ixtisaslaşdırılmış tibbi yardım göstərilməsində xəstəxana bazasının işinin təşkili. Xəstəxana bazasının müalicə müəssisələrində işləyən tibb işçilərinin vəzifələri.

5. Tibbi yardımın anatomik – fizioloji əsasları. İnsan orqanizminin anatomiya və fiziologiyasının əsasları.

İnsan anatomiyası və fiziologiyası, hüceyrələrin quruluşu barədə müasir məlumatlar. Toxumaların növləri. Müxtəlif toxumaların regenerativ xassələri.

İnsanın skeleti – hissələri, sümükləri və əsas funksiyaları. Sümüklərin birləşmələri. Skeletin yaş xüsusiyyətləri. Fəqərə sütununun quruluşu və ayrılıqları. Yastıpəncəliklik.

Əzələ sistemi.

Qan və onun funksiyaları. Qanyaradıcı orqanlar. Qan qrupları və rezus-faktor. Ürək. Arteriyalar, venalar və kapillyarlar. Böyük və kiçik qan dövrələri. Uşaqlarda ürək-damar sisteminin yaş xüsusiyyətləri. Limfa sistemi.

Təcrübi məşğələ: Mulyajlarda və plakatlarda tənəffüs üzvlərinin göstərilməsi.

Qırtlağın quruluşu, səsin əmələ gəlməsi. Ağ ciyərlər. Plevra, plevra boşluğu. Tənəffüsün mexanizmi. Tənəffüsün və hava aparıcı yolların yaş xüsusiyyətləri. Uşaqlarda tənəffüs üzvlərinin xəstəliklərinin anatomik-fizioloji xüsusiyyətləri.

Plakatlarda həzm üzvlərinin göstərilməsi.

Ağız boşluğu, uşaqlarda dişlərin böyüməsi və əvəz olunması, udlaq, qida borusu, mədə, nazik və yoğun bağırsağ. Mədəaltı vəzi və onun funksiyaları. Qara ciyər. Öd kisəsi və onun əhəmiyyəti. Qarın boşluğu. Həzmin fiziologiyası. Fermentlər haqqında anlayış. Böyüyən orqanizmin qidalanmasının xüsusiyyətləri.

Endokrin vəzlər və onların funksiyaları. Hormonlar və digər bioloji maddələr.

Maddələr mübadiləsi və onun növləri. Suyun, mikroelementlərin, vitaminlərin uşağın böyümə və inkişafında əhəmiyyəti. Enerji təminatı və onun uşaq, eləcə də gənclik dövründə xüsusiyyətləri.

Sidik axarları. Şidik kisəsi. Sidikdə dəyişikliklər, onların diaqnostik əhəmiyyəti.

Mərkəzi sinir sisteminin müxtəlif şöələrinin quruluşu və funksional əhəmiyyəti.

Signal sistemləri. Ali mühitin dərk olunmasının sistem təşkili (ağrı, temperatur, qoxu, dad). Görmə analizatoru – quruluşu və funksiyaları. Yaş xüsusiyyətləri. Uşaqlarda görmə üzvünün funksional pozulmalarının profilaktikası.

Eşitmə üzvü – quruluşu və funksiyaları. Səs reseptorlarının fizioloji parametrləri. Dəri və onun funksiyaları.

6. Dərmanların növləri. Dərmanların orqanizmə təsiri. Onların orqanizmə daxilolma və xaricolma yolları. Dərman maddələrinin təsir mexanizmi.

Narkotik ağrıkəsici maddələr və onların təsir mexanizmi, tətbiqi. Qeyri-narkotik və ya qızdırmasalıcı maddələr, təsir mexanizmi, işlədilməsi. Yuxu gətirici maddələrin işlədilməsi. Oyandırıcı təsir edən maddələrin tənəffüs və damar mərkəzlərinə təsiri.

Ürək qlükozidləri. Damargenəldici dərmanlar. Koaqulyant və antikoaqulyantların işlədilməsi. Vitaminlər.

Dezinfeksiyaedici maddələr. Sulfanilamid preparatları. Anti-

biotiklər.

Kəskin zəhərlənmələrdə ilk yardımın ümumi tədbirləri. Zəhərlənmənin əlamətləri, həkiməqədər yardım və xəstəyə qulluq.

7. Həkiməqədər yardımın əsasları. Xəstəlik – mahiyyəti, səbəbləri, inkişafı, əlamətləri. Xəstəliyin nəticəsi. Xəstəliyin yayılmasına və inkişafına təsir edən xarici (o cümlədən ekoloji) və daxili amillər. Ekstremal şəraitdə xəstəliyin yayılmasının və müddətinin xüsusiyyətləri. Təxirəsalınmaz yardım.

Tənəffüs üzvlərinin xəstəlikləri. Qan-damar sisteminin xəstəlikləri.

Həzm üzvlərinin xəstəlikləri.

Sinir sisteminin funksional pozulmasının əlamətləri.

İnsanlarda zəhərləyici maddələrlə zədələnmələrin xüsusiyyətləri.

Kəskin şüa xəstəliyi.

«Xəstələrə qulluq» və müalicə.

Termometrin (hərərət ölçən) tətbiqi, bədən hərərətinin ölçülmə vaxtı və yeri. Nəbzın sayılması, arterial təzyiqin ölçülməsi. Tənəffüsün üzərində müşahidə, tənəffüs hərəkətlərinin sayılması, tövşümə, təngənəfəslik, asfiksiya. Uşaqlarda tənəffüsün, nəbzın, arterial təzyiqin və bədən hərərətinin yaş xüsusiyyətlərinin və təyininin xassələri.

Qan dövranına təsir üsullarının tətbiqində göstərişlər və əks göstərişlər.

Müxtəlif xəstəliklər zamanı müalicəvi qidalanma.

Müxtəlif dərman formalarının yararlığının təyini, ağızdan, düz bağırsaqdan yeridilməsi yolları. Dərmanların parenteral yeridilməsi (dərialtı, əzələdaxili). Şprislərin növləri, quruluşu. Şprislərin və yararlığının yoxlanılması. Sterilliyin ciddi gözlənilməsinə olan tələblər. Şprislərin quru istilik şkaflarında sterilizasiya hazırlığı.

Sağlam uşaqlara qulluq.

Uşaqlarda və böyüklərdə yoluxucu xəstəliklərin əlamətlərini müəyyən etmək, xəstələrə təcili yardım və həkiməqədər yardımı göstərməyi bacarmaq, onlara qulluq təşkil etmək və yoluxucu

xəstəliklərin profilaktikasını keçirmək.

Epidemiologiya və infeksiyon proseslər, epidemiyə ocağı. Epidemiyə. Pandemiya. Yoluxucu xəstəliklərin təsnifatı, dezinfeksiya, dezinseksiya, deratizasiya. Mübarizə vasitələri.

İmunitet və növləri.

Qarın yatalağı, dizenteriya, qida toksikoinfeksiyaları, botulizm, viruslu hepatit.

Qrip, angina törədiciləri, yoluxma yolları.

Səpgili yatalaq xəstəliyi. Brill xəstəliyi Xəstələrə qulluq etmənin xüsusiyyətləri. Profilaktika. Uşaq kollektivlərində pedikulyozun profilaktikası.

Sibir yarası, tulyaremiya, leptospiroz.

Qızılca, su çiçəyi, skarlatina, göy öskürək, difteriya. Uşaq xəstəliklərinin əsas xüsusiyyətləri. Uşaqlarda imunitetin və infeksiyon prosesin xüsusiyyətləri.

Bakterioloji zədələnmə ocağında xüsusi təhlükəli yoluxucu xəstəlikləri.

8. Qəzalar və fəlakətlər zamanı tibbi yardım. Müxtəlif növ zədələnmələrin, kəskin cərrahi xəstəliklərin əlamətlərini tanımaq və düzgün qiymətləndirmək. Fövqəladə hallarda tibb bacısı və sanitariya təlimatçı kimi məktəbdə, məişətdə, zədələnmə ocağında və tibbi köçürmə mərhələlərində ilk tibbi və təxirəsalınmaz həkimə-qədər yardım göstərilməsi, travmatizmin (o cümlədən uşaq) profilaktikası üzrə tərbiyə işləri keçirmək və habelə cərrahi profilli zədələnmişlərə və yaralılara qulluq üzrə ən vacib əməli vərdişlər.

Cərrahi infeksiya və onun təhlükəsizliyi.

Desmurgiya haqqında anlayış. Sarğıların əhəmiyyəti. Sarğı qoyulmanın ümumi qaydaları. Sarğı materialı. Sarğı qoyulması üçün əlaltı vasitələrdən istifadə qaydaları.

Plastr və kleol sarğıları, onların üstün və çatışmayan cəhətləri.

Ümumi ağrısızlaşdırma və onun növləri.

Qanaxmaların təsnifatı, onların növləri və xarakteristikası. Qan itirmənin təhlükəliliyi. Qanaxmanın müvəqqəti və daimi saxlanma üsulları. Uşaqlarda qanaxmanın saxlanmasının xüsusiyyətləri.

yətləri.

Zədə şokunun meydana çıxmasının əsas səbəbləri. Şokun profilaktikası üzrə tədbirlərin yerinə yetirilməsi.

Qapalı zədələnmələr və yumşaq toxumaların əzilməsi.

Yaralar, açıq zədələnmələr. Yaraların növləri, qısa xarakteristikası. Məqsədli cərrahi (təmiz) və təsadüfi (infeksiyalaşmış) yaralar. Yaraların əlamətləri.

Yanıqlar haqqında anlayış. Fövqəladə vəziyyətlərdə yanığ zədələnmələrinin xüsusiyyətləri. Yanıqların növləri və dərəcələri. Yanıq sahəsinin təyin edilməsinin əhəmiyyəti.

Sınıqların növləri və əlamətləri. Sınıqlar zamanı ağırlaşmalar. Açıq və qapalı sümük sınıqları zamanı ilk tibbi yardımın həcmi və göstərilməsi qaydaları. Sınımış sümüklərin dartılması, repozisiyası (yerinə salınması) və müalicəvi immobilizasiyası haqqında anlayış.

Kəllənin və baş beyinin zədələnmələri (o cümlədən uşaqlarda). Əlamətləri, ağırlaşmaları. Qapalı və açıq kəllə-beyin zədələnmələri zamanı ilk tibbi yardım.

Çənə-üz zədələnmələri, ağırlaşmalar, ilk tibbi yardım. Qanaxma, dil qatlanması və asfiksiya ilə mübarizə tədbirləri. Gözlərin mexaniki zədələnmələri və yanıqları. İlk tibbi yardım. Qulaq və burun zədələnmələri, ilk tibbi yardım. Nəfəs borusunun, qırtlağın və boyunun iri damarlarının yaralanmaları, əlamətləri, ağırlaşmaları, ilk tibbi yardım. İntubasiya və traxeotomiya haqqında anlayış. Onurğa sütunu zədələnmələri: ağırlaşmaları və onurğa beyinin zədələnmələri zamanı ağırlaşmalar. İlk tibbi yardım. Zədələnmənin növündən və səviyyəsindən asılı olaraq immobilizasiya və daşınmanın, qulluğun xüsusiyyətləri. Ağırlaşmaların qarşısının alınması, onlarla mübarizə.

Kəllənin və baş beyinin zədələnməsi növləri və ağırlaşmalar və ilk tibbi yardım üzrə məlumatın mənimsənilməsi.

Döş qəfəsinin və döş boşluğu üzvlərinin qapalı və açıq zədələnmələri. Qabırğa sınıqları. İlk tibbi yardım.

Döş qəfəsinin kor və dəlib-keçən yaralanmaları. Ağırlaşmaları, pnevmotoraks (qapalı, açıq və klapanlı), hemotoraks. Ağ

ciyər və ürək yaralanmaları. İlk tibbi yardım.

Kəskin peritonit, əlamətləri. ilk tibbi yardım, xəstələrə qulluq. Qarının qapalı zədələnmələri, boşluqlu və perenximatoz üzvlərin qapalı zədələnmələrinin əlamətləri. İlk tibbi yardım. Qarının kor və dəlib keçən yaralanmaları, əlamətləri, ağırlaşmaları, ilk tibbi yardım. Çanaq sümüklərinin, çanaq üzvlərinin zədələnməsi ilə ağırlaşmış sınıqlar. İlk tibbi yardım, xəstələrə qulluq.

Xəstələrin cərrahiyyə əməliyyata (operasiyaya) hazırlanması. Qarın boşluğu üzvlərində cərrahi əməliyyatın göstərilməsi, cərrahiyyədən sonrakı dövrdə xəstələrə qulluq.

Mürəkkəb və qarışıq zədələnmələr haqqında ümumi məlumat kombinasiyalı şüa zədələnmələri, növləri, kliniki gedişi və ilk tibbi yardım.

Radioaktiv və zəhərləyici maddələrlə çirkələnmiş yaralar. Bu yaraların əlamətləri, təhlükəliliyi və gedişinin xüsusiyyətləri, ilk tibbi yardım və tibbi köçürmə mərhələlərində göstərilən qulluq. Mürəkkəb və qarışıq zədələnmələr, növləri, fəsadları və nəticələri. İlk tibbi yardım, zədələnməşlərə qulluq.

Mürəkkəb və qarışıq zədələnmələr zamanı köçürülmənin əsas prinsipləri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Əliyev S.C., Hacıyeva H.M., Mikayılzadə N.C.** Tibbi biliklərin əsasları, Bakı: Azərbaycan Tibb Universitetinin nəşriyyatı, 2013, 520 s.
2. **Мухина С.А., Тарновская И.И.** Общий уход за больными М.: Медицина, 2011, 615 с.
3. **Глыбочко П.В. и др.** Первая медицинская помощь М.: Академия, 2014, 240 с.
4. **Сафонов А.Г.** Учебное пособие для подготовки медицинских сестер. М.: Медицина, 2012, 656с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Sultanov M.N.** Təcili tibbi yardım, Bakı: Azər nəşr, 2008, 123s.
2. **Гагунова С.А.** Общий уход за больными. М.: Медицина, 2008, 497 с.

II. HUMANİTAR FƏNLƏR

AZƏRBAYCAN TARİXİ

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd «Azərbaycan tarixi» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd ən qədim zamanlardan XXI əsrin ilk onilliklərinə qədərki dövrdə Azərbaycan xalqının həyatında baş vermiş mühüm hadisələr haqqında sistemli şəkildə aydın, yığcam və anlaşılan biliklər verməklə, onlarda vətənpərvərlik, milli qürur, öz dövlətinə və xalqına məhəbbət hisləri aşılamaqdan ibarətdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Azərbaycan tarixi» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «Humanitar fənlər» qrupuna (HF-B01) daxildir.

Fənnin tədris üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Azərbaycan ərazisində ibtidai icma quruluşu. Azərbaycan ərazisində ilk insan məskənləri. Ulu icma. İlk daş alətlər. İstehlak təsərrüfatı. Azıx adamı. Qəbilə icmasının meydana gəlməsi. Orta daş dövrü (Mezolit.). Qobustan yaşayış məskəni və qayaüstü rəsmləri. İbtidai əkinçilik və heyvandarlıq vərdisləri. «Neolit inqilabı». İstehsal təsərrüfatının yaranması. Azərbaycanda metal alətlərdən istifadə. Erkən, orta və son tunc dövrləri. Erkən Dəmir dövrü. İbtidai icma quruluşunun dağılması.

2. Azərbaycanın qədim dövlətləri. Manna dövləti. Atropaten dövləti. Antik Alban dövləti.

3. Azərbaycan III-VII əsrlərdə. Azərbaycan III-VII əsrlərdə. Albaniyanın təsərrüfat həyatı. Yeni – feodal münasibət-

lərinin təşəkkülü. Albaniyanın ərazisi və inzibati bölgüsü. Xristianlığın yayılması. Atropaten ərazisi Sasani imperiyasının tərkibində. Atropatenada ictimai münasibətlər.

Azərbaycanda Sasanilərə qarşı hərəkət və üsyanlar. Albaniyanın siyasi tarixinin əsas məsələləri. Albaniya Arşakilər sülaləsinin hakimiyyəti dövründə. Böyük mərzbanlıq dövrü. Mehranilər sülaləsinin hakimiyyətə gəlməsi. Aqvan hökmdarı Cavanşirin daxili və xarici siyasəti. III-VII əsrlərdə Azərbaycan mədəniyyəti.

4. Xilafət dövründə Azərbaycan. Ərəb yürüşləri. Azərbaycanın ərəblər tərəfindən işğal edilməsi. Azərbaycan Xilafətin tərkibində. İslam dininin yayılması.

Xilafətə qarşı xalq azadlıq hərəkatının başlanması. Xürrəmilər hərəkatı. Babəkin başçılığı altında azadlıq savaşı və onun tarixi əhəmiyyəti.

5. Azərbaycan xalqının yaranması. Azərbaycan Xalqının yaranışı məsələsi və xalqın yaranışı prosesinin əsas mərhələləri. Uzaq keçmişdə Azərbaycanda yaşayan türk toplumları. İlk orta əsrlərdə Azərbaycan türk etnosunun yayılıb güclənməsi. Azərbaycan xalqının təşəkkülü prosesində İslam dininin rolu. Yaranışda Azərbaycan türk dilinin yeri və rolu. Azərbaycan xalqının yaranma prosesinin başa çatması

6. Azərbaycan IX əsrin II yarısı – XIII əsrin əvvəllərində. Ərəb xilafətinin dağılması və Azərbaycanda dövlətçiliyin bərpası. Rusların Azərbaycana yürüşləri.

Azərbaycan Eldəgizlər (Atabəylər) sülaləsinin hakimiyyəti dövründə.

IX-XIII əsrin əvvəllərində Azərbaycan mədəniyyəti: Məktəb və mədrəsələr. Elmin inkişafı. Ədəbiyyat, memarlıq, incəsənət.

7. Azərbaycan XIII əsrin 20-ci illəri – XIV əsrdə. Monqolların Azərbaycana yürüşləri. Hülakü dövlətinin yaranması və Azərbaycanın bu dövlətin mərkəzinə çevrilməsi. Qazan xanın hərbi iqta haqqında fərmanı. Elxani hökmranlığının sonu. Toxtamış və Teymurun Azərbaycana yürüşləri. Şirvanda Dərbəndilər sülaləsinin hakimiyyətə gəlməsi. I İbrahimin daxili və xarici

siyasəti. XIII-XIV əsrlərdə Azərbaycan mədəniyyəti.

8. Azərbaycan Baharlı və Bayandurlu sülalələrinin hakimiyyəti dövründə. Mərkəzi Van olan Baharlı (Qaraqoyunlu) hakimliyinin meydana çıxması. Qara Yusif. Baharlı (Qaraqoyunlu) sülaləsinin hakimiyyətə gəlməsi və onun daxili və xarici siyasəti. Cahanşah. Azərbaycanda Baharlı sülaləsi hakimiyyətinin sonu.

Diyarbəkirdə Bayandurlu hakimliyi. Uzun Həsən «Qanunnamə»si. Xarici siyasətin başlıca istiqamətləri. Uzun Həsənin Avropa siyasəti. Azərbaycan Sultan Yaqubun dövründə. Əbhər sazişi ilə Bayandurlu səltənətinin iki yerə parçalanması. XV əsrdə Azərbaycanda inzibati-idarə sistemi, sosial-iqtisadi həyat və mədəniyyət.

9. Azərbaycanda Səfəvilər sülaləsinin hakimiyyətə gəlməsi. Şah I İsmayılın və I Təhmasibin daxili və xarici siyasəti. Mərkəzləşmiş Azərbaycan dövlətinin yaranmasının zəruriliyi. Qızılbaşların Şirvana yürüşü. Səfəvilər sülaləsinin hakimiyyətə gəlməsi. Səfəvi-Osmanlı müharibələrinin başlanması. Çaldıran döyüşü və onun nəticələri.

Şah I Təhmasibin daxili və xarici siyasəti. 1538-ci ildə Şirvanın tam tabe edilməsi, 1551-ci ildə Şəki hakimliyinin ləğv edilməsi ilə Azərbaycan torpaqlarının vahid dövlətdə birləşdirilməsinin başa çatması. Səfəvi-Osmanlı müharibəsi (1534-1555). Amasya sülhü.

10. Səfəvi dövlətinin yenidən güclənməsi. Şah I Abbas və onun sələflərinin daxili və xarici siyasəti. Azərbaycan XVI yüzilliyin sonu – XVII yüzillikdə. I Şah Abbasın hakimiyyəti (1587-1629). Azərbaycan torpaqlarının Osmanlıdan geri alınması. 1639-cu il Qəsri-Şirin sülhü.

Azərbaycan XVII əsrin II yarısında. Səfəvilərin dövlət quruluşu.

11. Azərbaycanın beynəlxalq çəkişmə meydanına çevrilməsi. Nadir Şah. I Pyotrun Azərbaycana işğalçılıq yürüşləri. «Peterburq müqaviləsi». Cənubi Qafqaz uğrunda Rusiya-Osmanlı qarşudurması. 1724-cü il İstanbul müqaviləsi. Şirvanın yarım-müstəqil xanlığa çevrilməsi. Nadir xanın Azərbaycan torpaqlarını

geri almaq uğrunda mübarizəsi. Nadirin Şah «seçki»si. Azərbaycanda Nadir şahın hakimiyyətinə qarşı üsyanlar.

12. Azərbaycan xanlıqları. Xanlıqların yaranması. Azərbaycan torpaqlarını vahid dövlətdə birləşdirmək cəhdləri. XVIII əsrin sonlarında Azərbaycanın şimal torpaqlarına Ağa Məhəmməd Qacarın və V.Zubovun yürüşləri. XVIII əsr Azərbaycan mədəniyyəti.

13. Azərbaycanın bölüşdürülməsi. Gülüstən və Türkmənçay müqavilələri. XIX əsrin 30-cu illərində rus müstəmləkə əsarətinə qarşı üsyanlar. Şimali Azərbaycanın Rusiya tərəfindən işğal olunmasının birinci mərhələsi. Rusiya-Azərbaycan müharibəsi. Car-Balakənin və Gəncə xanlığının işğal olunması. Cavad Xan. 1805-ci il Kürəkçay müqaviləsi. 1804-1813-cü illər Rusiya-Qacar (İran) müharibəsi. Gülüstən müqaviləsi. 1826-1828-ci illər Rusiya-Qacar (İran) müharibəsi. Naxçıvan və İrəvan xanlıqlarının rus qoşunları tərəfindən işğalı. Türkmənçay müqaviləsi. Şimali Azərbaycanın Rusiya tərəfindən işğalının başa çatması.

Şimali Azərbaycanda çarizmin müstəmləkəçilik siyasəti. Çarizmin dini ayrı-seçkilik siyasəti. Müstəmləkə əsarətinə qarşı azadlıq mübarizəsi: 1830-cu il Car-Balakən, 1831 – Lənkəran, 1837-ci il Quba və 1838-ci il Şəki üsyanları. Üsyanların nəticələri

14. Azərbaycanda XIX əsrin 40-70-ci illərində burjua islahatları. XIX əsrin II yarısında mədəni inkişaf. Cənubi Qafqazda inzibati məhkəmə sistemində islahat keçirilməsi haqqında 10 aprel 1840-cı il qanunu. Komendant üsul-idarəsinin ləğvi. Şimali Azərbaycan torpaqlarının Xəzər vilayəti və Gürcüstan-İmeretiya quberniyasına daxil edilməsi. 1844-cü ildə Qafqaz canişinliyinin yaradılması. 40-cı illərdə yeni inzibati bölgünün həyata keçirilməsi.

Bəy və ağaların torpaq hüquqları haqqında 1846-cı il Ali reskripti (fərmanı) ilə Azərbaycan zadəganlarının mülkiyyət hüquqlarının hökumət tərəfindən rəsmən tanınması. 1847-ci il Kəndli Əsasnaməsinin verilməsi.

XIX əsrin 60-70-ci illərində burjua islahatları. 14 may 1870-ci il kəndli islahatı. Məhkəmə və şəhər islahatları.

XIX əsrin II yarısında iqtisadi inkişaf. Azərbaycan milli burjuaziyasının formalaşması. Azərbaycan millətinin təşəkkülü.

Maarif: Yeni tipli məktəblər, anadilli məktəblərin yaranması uğrunda mübarizə, «Üsuli-cədid» məktəbi. Elm və ədəbiyyat, Milli mətbuat, «Əkinçi» qəzeti. Milli ziyalılar. Milli teatr. Memarlıq. Musiqi.

15. Azərbaycan XX əsrin əvvəllərində (1901-1918-ci illər). XX əsrin əvvəllərində iqtisadi inkişaf. Köçürmə siyasəti. 1912-1913-cü illərin aqrar qanunları. 1904-cü il dekabr ümumi tətili. «Mazut konstitusiyası». Azərbaycan 1905-1907-ci illər inqilabı dövründə. Çarizmin Azərbaycanda milli qırğın siyasəti. XX əsrin əvvəllərində Azərbaycanda siyasi təşkilatların və partiyaların yaranması. «Difai», «Müdafiə» və «Müsavat» partiyaları.

Azərbaycan I Dünya Müharibəsi dövründə. Mədəniyyət. İlk milli opera. İlk Azərbaycan filmi. Ədəbiyyat. Mətbuat.

16. Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti (AXC). Daxili və xarici siyasət. Azərbaycan Fevral inqilabından sonrakı dövrdə. Xüsusi Zaqafqaziya Komitəsi. Zaqafqaziya Komissarlığı və Seymi. Bakı Sovetinin azərbaycanlıları məhv etmək siyasəti. 1918-ci il mart soyqırımı.

28 may 1918-ci il «İstiqlaliyyət bəyannaməsi» və Azərbaycan dövlətçiliyinin bərpası. Bakıda Sovet hakimiyyətinin süqutu. «Sentrəkaspı diktaturası». Bakının azad edilməsi. Yeni dövlət quruculuğu. Azərbaycan Parlamenti. Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti hökumətinin sosial-iqtisadi və mədəniyyət sahəsində gördüyü tədbirlər. Bakı Dövlət Universitetinin açılması. Ordu quruculuğu. Ölkə daxilində ermənilərin fitnəkarlığına son qoyulması. Azərbaycan Cümhuriyyətinin xarici siyasəti. Batum müqaviləsi. Gürcüstanla hərbi ittifaq. Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin Paris sülh konfransında tanınması. Bolşevik Rusiyasının hərbi müdaxiləsi və Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin süqutu. AXC-nin tarixi yeri və əhəmiyyəti.

17. Azərbaycanda sovet rejiminin qurulması. Yeni iqtisadi siyasət. Naxçıvan MSSR və Dağlıq Qarabağ Muxtar Vilayətinin (DQMV) təşkili. Azərbaycanda sovet rejiminin qurulması.

Azərbaycanın ərazi bütövlüyünə yeni qəsdlər. Naxçıvan MSSR-in və DQMV-nin yaradılması. Azərbaycan SSR-də yeni iqtisadi siyasətin həyata keçirilməsi

18. Azərbaycan SSR-də sosialistcəsinə dəyişikliklər. Sənayeləşdirmə xəttinin həyata keçirilməsi və onun nəticələri. Elliklə və məcburi kollektivləşdirmə xətti və onun yekunları. İnzibati amirlik sisteminin bərqərar edilməsi. Azərbaycanda kütləvi repressiyaların həyata keçirilməsi və onun ağır nəticələri. XX əsrin 20-30-cu illərində sovet hakimiyyətinin mədəni quruculuq sahəsində tədbirləri. Yeni təhsil sisteminin formalaşdırılması. Azərbaycanda əlifba islahatları. Ali təhsilin inkişafı və milli kadrların hazırlanması. Elm. Ədəbiyyat və incəsənət. Mədəniyyət xadimlərinə kütləvi divan tutulması.

19. Azərbaycan İkinci Dünya Müharibəsi dövründə. Azərbaycan SSR müharibə edən dövlətlərin planlarında. Azərbaycan iqtisadiyyatının müharibənin tələbatına uyğun olaraq yənidən qurulması. Bakı Sovet Ordusunun yanacaq bazası və cəbhəxanası kimi.

20. Cənubi Azərbaycan XX əsrin 20-40-cı illərində. Cənubi Azərbaycan 1917-1918-ci illərdə. Xoy, Salmas və Urmiyada ermənilər tərəfindən azərbaycanlılara qarşı törədilən qırğınlar. Osmanlı dövlətinin köməyə gəlməsi.

Ş.M.Xiyabaninin başçılığı altında milli azadlıq hərəkatı. Cənubi Azərbaycanda demokratik hərəkatın başlanması. «21 Azər» hərəkatının qələbəsi.

21. Azərbaycan 1945-1960-cı illərdə. Dinc quruculuğa keçid. Yeni sənaye sahələrinin və mərkəzlərinin yaranması. Kənd təsərrüfatı. 1948-1953-cü illərdə Azərbaycan əhalisinin Qərbi Azərbaycandan kütləvi şəkildə sürgün edilməsi (deportasiya). 50-ci illərin ortaları-60-cı illərdə siyasi sistemin təkmilləşdirilməsi 50-60-cı illərin təsərrüfat islahatları. 1945-1960-cı illərdə Azərbaycanın mədəniyyəti.

22. Azərbaycan XX əsrin 70-80-ci illərində. Heydər Əliyevin Azərbaycan Respublikasının siyasi rəhbəri seçilməsi. Heydər Əliyevin təşəbbüsü ilə iqtisadiyyata rəhbərliyin gücləndirilməsi,

sənaye və kənd təsərrüfatının inkişafı, yeni sənaye müəssisələrinin və sosial-məişət obyektlərinin yaradılması. Yüksək ixtisaslı kadr hazırlığı. Elmi-texniki tərəqqiyə qayğı, əhalinin sosial vəziyyətinin yüksəldilməsi. Mədəniyyət, incəsənət və ədəbiyyatın çiçəklənməsi

Yenidənqurma siyasəti və Azərbaycan. Dağlıq Qarabağ probleminin ortaya gətirilməsi. Azərbaycanda xalq hərəkatının başlaması. Azərbaycan Xalq Cəbhəsi.

23. Müstəqil Azərbaycan Respublikası 1991-ci ildən sonrakı dövrdə. SSRİ-nin dağılması ərəfəsində Azərbaycanda ictimai-siyasi vəziyyət: 1990-cı ildə Bakıda «Qanlı Yanvar» faciəsi. Milli azadlıq hərəkatının genişlənməsi. Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin bərpası (18 oktyabr 1991).

Milli dövlət quruculuğu. Bazar iqtisadiyyatına keçid və dünya iqtisadiyyatına inteqrasiya. Azərbaycanın BMT-yə və digər nüfuzlu beynəlxalq təşkilatlara üzv qəbul olunması. Ermənistan-Azərbaycan müharibəsi. Xocalı soyqırımı XX yüzilliyin ən dəhşətli faciəsidir.

1993-cü ildə Heydər Əliyevin Respublikanın rəhbəri vəzifəsinə qayıdışı ilə Azərbaycanın siyasi həyatında yeni mərhələnin başlanması. H.Əliyevin başçılığı ilə Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin qorunub-saxlanması uğrunda mübarizə. 1993-2003-cü illərdə Azərbaycanın sosial-iqtisadi və siyasi vəziyyəti: «Əsrin müqaviləsi». Yeni parlamentin formalaşması. 1995-ci ildə Müstəqil Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyasının qəbul edilməsi. İslahatların keçirilməsi. Özəlləşdirmə və sahibkarlığın inkişafı. Torpaq islahatı. Əhalinin rifahı və sosial müdafiəsi. Azərbaycan Respublikasının xarici siyasətinin əsas istiqamətləri.

2003-cü, 2008-ci və 2013-cü illərdə İlham Əliyevin Azərbaycan Respublikasının Prezidenti seçilməsi. Daxili siyasət. Respublikamızın sosial-iqtisadi inkişafı. Xarici siyasət. Mədəni həyat.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. Azərbaycan tarixi (ən qədim zamanlardan – XXI əsrin ilk

- onilliklərində). Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2015, 412 s.
2. Azərbaycan tarixi üzrə qaynaqlar. Seminar və təcrübə məşğələləri üçün müntəxəbat. Bakı: Çıraq, 2007, 395 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. Azərbaycan tarixi. XIX-XXI əsrin əvvəli. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2010, 545 s.
2. Azərbaycan tarixi. Uzaq keçmişdən 1870-ci illərə qədər. Bakı: «Azərbaycan» nəşriyyatı, 2009, 872 s.
3. **Bünyadov Z.M.** Azərbaycan Atabəylər dövləti. Bakı: Şərq-Qərb, 2007, 311s.
4. **Bünyadov Z.M.** Azərbaycan VII-IX əsrlərdə. Bakı: Şərq-Qərb, 2007, 424 s.
5. **Əfəndiyev O.** Azərbaycan Səfəvi dövləti. Bakı: Şərq-Qərb, 2007, 344 s.
6. **Aşurbəyli S.** Şirvanşahlar dövləti. Bakı: Avroasiya press, 2006, 416 s.
7. **Mahmudov Y.** Azərbaycan diplomatiyası. Bakı: Təhsil, 2006, 412 s.
8. XX əsr Azərbaycan tarixi. II cild. Təhsil nəşriyyatı. Bakı: 2004, 560 s.
9. **İbrahimli F.** Azərbaycan kəndində sosial-siyasi proseslər (1920-1930). Bakı: Mütərcim, 1996, 168 s.

XARİCİ DİL-1 (İNGİLİS DİLİ)

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «İngilis dili» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlarda həmin dildə düzgün tələffüz bacarığı, oxu və danışmaq qabiliyyəti, eləcə də yazı vərdisləri, dildən kommunikativ, elmi və təcrübi şəkildə istifadə etmək bacarığı aşılamaq və sistemli biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «İngilis dili» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda ikinci xarici dil adı və «Humanitar fənlər» (HF-B02) qrupuna daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Praktiki məşğələlər, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. The First Day at School (Ali məktəbdə ilk gün). Grammar: 1. Ace. 2. Time. 3. The Future Simple Tense.

Qısa icmalı: Burada söhbət Bakı Dövlət Universitetində oxuyan birinci kurs tələbəsindən gedir. Həftənin günləri sadalanır, tələbələrin bəzilərinin şənbə günləri kitabxanaya gedəcəklərindən, digərlərinin isə bazar günü dənizdə çimməyə yollanacaqlarından bəhs olunur.

2. Our New Flat (Bizim yeni mənzilimiz). Grammar: 1. Indefinite pronouns. 2. There is ... (there are...) phrases.

Bu mətndə hər hansı bir şəxsin ailəsinin üç otaqlı mənzil almasından bəhs olunur. Mətndə qonaq otağının, yataq otağının, iş kabinetinin içində olan əşyalardan söz açılır.

3. My Working Day (Mənim iş günüm). Grammar: 1. The present simple tense form. 2. Pronouns: Much/many; little/few; a little/a few.

Mətn Bakı Dövlət Universitetinin birinci kurs tələbəsinin

dilindən danışılır. Onun səhərlər durub nə etdiyindən, bütün gün ərzində gördüyü işlərdən və gərgin iş günündən sonra axşam evdəki məşğuliyyətindən bəhs olunur.

4. Baku State University (Bakı Dövlət Universiteti). Grammar: The present indefinite tense (continued).

Mətnə Bakı Dövlət Universitetinin 1919–cu ildə təsis edilməsindən, orada neçə fakültənin olmasından söz açılır. Onun zəngin elmi kitabxanası, yaxşı təchiz olunmuş laboratoriya və auditoriyaları, böyük idman kompleksi geniş təsvir olunmuşdur

5. Laman's Day Off (Ləmanın istirahət günü). Grammar: Review.

Ləmanın evdə olduğu iki gündə ev Ləmanın tez-tez dənizə getməsi xatırlanır.

6. Seasons of a Year (İlin fəsiləri). Grammar: Comparative degrees of the adjectives and adverbs.

Mətn qış fəslinin təsvirindən başlayır. Bu fəsildə havanın soyuqluğu üzündən yataqdan qalxmağın çətinliyi bildirilir. Qışda səhərlər hava soyuq və qaranlıq olur. Bütün fəsillərin ümumi təsviri verilir və sonda hansı fəslin daha gözəl və xoş olduğu vurğulanır.

7. Sports in Everyday Life (Gündəlik həyatda idman). Grammar: Modal verbs.

Ölkəmizdə idmana böyük diqqət və qayğı qeyd olunur. Gənc nəslin hansı idman növləri ilə məşğul olmalarından bəhs edilir. Ölkədaxili və beynəlxalq yarışlarda, olimpiadalarda bizim idmançılarımızın qazandıqları uğurlardan söz açılır.

8. N.Narimanov (Nəriman Nərimanov). Grammar: Past simple tense form.

Mətnə N.Nərimanovun həyatının qısa təsviri verilir, onun təhsil aldığı Qori seminariyasının adı, müəllim kimi işlədiyi kəndin adı qeyd olunur. Onun ictimai-siyasi və ədəbi yaradıcılığından bəhs edilir.

9. My Favourite Writer (Mənim sevdiyim yazıçı). Grammar: The past simple tense form (nonstandard verbs).

Bu mətnə Amerika yazıçısı Cek Londonun həyat və ya-

radıcılığı, təhsil aldığı illər, Kaliforniya Universitetindən bəhs edilir. Sonra onun yazdığı əsərlərin adları sadalanır və ictimai-siyasi fəaliyyətindən söz açılır.

10. Shopping (Bazarlıq etmə). Grammar: Continuous tenses.

Mətni şərh edən adam bazarlıq işi ilə atasının məşğul olduğundan söhbət açır. Lakin bazar günü özünün bazarlıq etməsini təsvir edir, getdiyi supermarketin ayrı-ayrı şöbələri haqqında qısa məlumat verir.

11. How people travel (Adamlar necə səyahət edirlər). Grammar: Equivalents of the modal verbs.

Burada gərgin iş aylarından sonra hər bir işçinin məzuniyyətə ehtiyacı olmasından və haraya isə gəzməyə getməsindən bəhs olunur. Səyahət maşın, qatar və ya təyyarə ilə nəzərdə tutulur, hansının daha üstün olması qeyd olunur.

12. The Azerbaijan Republic (Azərbaycan Respublikası). Grammar: Passive Voice.

Mətdə Azərbaycanın sərhəd olan dövlətlərin adları sadalanır. Ölkəmizin təbii ehtiyatlarından, onun tarixi və mədəniyyətindən bəhs edilir. Respublikamızın Müstəqilliyi qazandığı tarixdən və onun kurort ərazilərindən söz açılır.

13. Baku (Bakı). Grammar: The present perfect tense form.

Mətdə Bakının qədim tarixindən, onun tarixi abidələrindən danışılır. Bakının hazırda sənaye, elm və mədəniyyət mərkəzi olması haqqında məlumat verilir. Şəhərin ən hündür yerində vətən uğrunda canlarından keçmiş şəhidlərə xiyaban salınması qeyd olunur.

14. Azerbaijan Youth (Azərbaycan gəncliyi). Grammar: The past perfect tense form.

1991-ci ilin 18 oktyabrı Azərbaycanın müstəqil respublikaya çevrildiyi gündür. Bu ölkədə çoxlu Gənclər təşkilatları fəaliyyət göstərir. Bu təşkilatların gənclərin humanizm və vətənpərvər ruhunda formalaşmasında mühüm rol oynayırlar. Tələbələr və digər gənclər cəmiyyətin ictimai-siyasi və iqtisadi həyatında mühüm amilə çevrilmişlər.

15. How We Went to the theatre (Biz teatra necə getdik).

Grammar: Direct and indirect speech.

Mətnə bir şəxs dostunu teatra dəvət edir, o da dəvəti məmnuniyyətlə qəbul edir. İki dost teatr binasının qarşısında görüşür və içəri daxil olurlar, proqramı gözdən keçirirlər və teatr heyəti haqda məlumat əldə edirlər. Tamaşa onların çox xoşuna gəlir.

16. Mother's Day (Analar günü). Grammar: The sequence of tenses.

Dünyanın bir çox ölkələrində, xüsusən də ABŞ və Kanadada artıq uzun illərdir ki, analar gününün ən mühüm bayramlarından biri kimi qeyd edildiyi bu mətnə göstərilir. Sonra bu bayramın bir ailədə necə keçirildiyi təsvir edilir.

17. Azerbaijan Literature (Azərbaycan ədəbiyyatı). Grammar: Review.

Mətnə Azərbaycanın klassiklərindən tutmuş müasir yazıçılara qədər qısa məlumat verilmiş və onların əsərlərinin adları sadalanmışdır.

18. Nizami Ganjavih (Nizami Gəncəvi). Grammar: Revision.

Mətnə Nizami Gəncəvinin həyat və yaradıcılığından bəhs olunur. Onun yazdığı əsərlərin adları sadalanır və sonda onun dahi Xəmsəsi haqqında xüsusi qeyd olunur.

19. M.F.Akhundov (M.F.Axundov). Grammar: Review.

M.F.Axundovun həyat və yaradıcılığı mətnə öz əksini tapmışdır. Onun çətin və keşməkeşli həyatından bəhs olunur, ictimai-siyasi fəaliyyəti barədə geniş məlumat verilir.

20. M.A. Sabir (M.Ə. Sabir). Grammar: Revision. Mətnə Azərbaycanın böyük satiriki M.Ə.Sabirin keçdiyi həyat yolundan və onun Azərbaycan xalqına miras qoyduğu satiralarından bəhs olunur.

21. The United Kingdom (Birləşmiş Krallıq). Grammar: Gerund (using of gerund in sentences).

Mətnə Birləşmiş Krallıq və onun əyalətləri haqda qısa məlumat verilir. Böyük Britaniyanın iqtisadiyyatı, sənayesi və ticarətindən söhbət açılır. Birləşmiş Krallığın parlamentli monarxiya ölkəsi olduğu qeyd olunur, iki palatadan – Lordlar və Aşağı palatadan ibarət olduğu nəzərə çatdırılır.

22. London (London). Grammar: Review.

Məndə Böyük Britaniyanın paytaxtı London haqqında geniş məlumat verilir. Londonun 4 hissədən – Siti, Qərbi, Şərqi və Vestminsterdən ibarət olduğu qeyd olunur. Hər bir hissə ayrılıqda təsvir edilir, sonda Londonun mədəniyyət mərkəzi olduğu xüsusi qeyd olunur. Tarixi abidələri sadalanır.

23. Sheakespeare (Şekspir). Grammar: Review.

Dahi ingilis yazıçısı V.Şekspir haqda avtobioqrafik məlumat verilir, onun keçdiyi çətin və qısa ömür yolu təsvir edilir. O bütün dünya mədəniyyəti tarixində öz dəsti-xətti ilə seçilir və bəşəriyyətin dahi dramatik, şair və nasiri olduğu xüsusi qeyd olunur.

24. The Road into Space (Kosmosa yol). Grammar: Revision.

Məndə kosmik səma cisimləri barədə söhbət açılır və fəza cisimləri təsvir edilir. 1961-ci il, aprelin 12-də ilk Vostok kosmik gəmisi Yuri Qaqarin tərəfindən idarə edilərək kosmosa uçmuşdur. Ondan sonrakı kosmonavtların adları sadalanır. Müxtəlif ölkələrin insanların qazandığı nailiyyətlər bütün bəşəriyyətə xidmət edir.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

- 1. Abbasov A.Q.** English Bakı: Çinar, 2016, 351s.
- 2. Abbasov A.Q.** English Reader Bakı: Çinar, 2007, 141 s.
- 3. Rəhimov İ., Hidayətzadə T.** İngilis dilinin praktik qrammatikası. Bakı: «Şərq-Qərb», 2003, 195s.

Əlavə ədəbiyyat

- 1. Merphy R.** English Grammar in Use, Cambridge University press, 2002
- 2. Course Intermediate,** Oxford University Press, 1997.
- 3. İngilis mətbuatı nümunələri,** qəzet və jurnalları, metodik vasitələri, lüğətlər.

XARİCİ DİL-2 (RUS DİLİ)

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Rus dili» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları bu dilin qrammatikasının əsas məqamları barədə ən zəruri biliklərə yiyələndirmək, rus dilində elmi və bədii ədəbiyyatı sərbəst oxuyub dərk etmək, məişət, tədris və elmi auditoriyalarda bu dildə danışmaq, dialoqa girmək, çıxışlar edə bilmək qabiliyyətinə və bacarığına yiyələndirməkdir.

Tədris planında fənnin yeri. «Rus dili»(xarici dil-1) fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlayan tədris planında «Humanitar fənlər» blokuna (HF-B03) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Praktiki məşğələlər, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Знакомство. Семья. Биография. Алфавит. Произношение гласных и согласных, ударение. Род имён существительных (существительные мужского, женского и среднего рода). Употребление существительных, местоимений и глаголов в простых двусоставных и односоставных предложениях. Спряжение глаголов. Употребление существительных и местоимений в дательном падеже при обозначении возраста человека.

Употребление существительных в единственном и во множественном числе. Образование существительных, обозначающих национальность, профессию и род занятий.

2. Бюджет времени. Распорядок дня. Согласование прилагательных и притяжательных прилагательных с существительными. Употребление предложений со сказуемым, выраженным глаголами совершенного и несовершенного

го вида в настоящем, прошедшем и будущем времени. Употребление наречий (времени, места, цели, причины и т.д.). Употребление существительных в предложном падеже со значением места.

3. Образование. Вуз. Библиотека. Употребление одушевлённых и неодушевлённых существительных в винительном падеже. Описание своего вуза, факультета и студенческой жизни. Изучение лексики разных тематических групп: персонал вуза, здание вуза, науки, отделы, атрибуты учебного процесса. Особенности употребления соотносительных по смыслу слов. Словообразование прилагательных от существительных. Функционально-семантическая характеристика устойчивых сочетаний, отражающих факты учебной деятельности. Усвоение слов и оборотов речевого этикета, выражающих просьбу или извинении.

4. Портрет. Характер. Лексика, выражающая желание, отношение к чему-либо. Употребление кратких прилагательных, обозначающих возможность.

Образование повелительной формы от глаголов.

Обозначение субъекта в безличных предложениях.

Изменение возвратных глаголов по временам, лицам и числам.

Предложный падеж прилагательных, местоимений и числительных в единственном и во множественном числе.

5. Родина. Обычай. Праздники. Конструкции с формами творительного падежа места и совместности. Рассказ о достопримечательностях родного края, об исторических событиях, о природных богатствах и экономике республики;

Сочинение на тему «Моя родина». Выражение пространственных отношений в простом предложении. Употребление наречий и предлогов с пространственным значением. Изучение терминов, обозначающих административно-территориальные и организационно-политические понятия.

Употребление фразеологизмов, пословиц и поговорок.

Ознакомление с профессионально- ориентированной информацией. Термины и терминосочетания по специальности «физика».

6. Из жизни замечательных людей. Конструкции с творительным и родительным падежом для обозначения профессии, предмета занятий. Рассказ о жизни и деятельности известного писателя, поэта, учёного, художника, общественного деятеля и др. Сочинения на темы «Мой любимый писатель», «Наука в нашей жизни». Изучение существительных, обозначающих людей интеллектуального труда и общественно-политических деятелей. Использование конструкций с родительным падежом принадлежности исходного пункта движения, местонахождения предмета, источника информации.

Ознакомление с профессионально- ориентированной информацией. Термины и терминосочетания по специальности «физика».

7. Человек-природа. Экология. Конструкции с родительным падежом существительных, прилагательных и местоимений при отрицании. Родительный падеж множественного числа имён существительных, родительный падеж количества и меры. Вопрос об охране окружающей среды. Названия детёнышей животных.

Ознакомление с профессионально-ориентированной информацией. Термины и терминосочетания по специальности «физика».

8. Наука в нашей жизни. Конструкции с винительным падежом существительных, прилагательных и местоимений с предложным, винительным и родительным падежом существительных.

Обозначение причины посредством предложно-падежных конструкций.

Использование фразеологизмов, пословиц и поговорок, антонимов, синонимов и однокоренных слов.

Ознакомление с профессионально- ориентированной информацией. Термины и терминосочетания по специальности

«физика».

9. Культура. Искусство. Спорт. Обозначение образа действия, цели, условия и уступки. Образование названий деятелей культуры и искусства.

Употребление синонимичных слов и словосочетаний.

Употребление фразеологизмов, пословиц и поговорок, антонимов, синонимов и однокоренных слов.

Ознакомление с профессионально-ориентированной информацией. Термины и терминосочетания по специальности «физика».

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Джафаров М.М., Гусейнова Ф.Ю.** Русский язык. Bakı: «Zərda-bi LTD» MMS, 2016, 304 с.
2. **Пашаева А.М., Гулиева Л.М., Сеидзаде Л.Г.** Учебное пособие по русскому языку. Bakı: «Ləman nəşriyyat Poliqrafiya», MMC, 2012. 209 с.
3. **Пашаева А.М., Нуриева К.М., Садыхова Р.Р.** Русский язык в монологах. Учебное пособие. Bakı: «Bakı Universiteti nəşriyyatı», 2007, 180 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Аникина М.Н.** Лестница. Учебник-книга по русскому языку. Начинаем изучать русский язык. М.: Рус.яз.-Медия, 2006, 341с.
2. **Антонова В.Е., Нахибина М.М., Сафронова М.Р., Толстых А.А.** Дорога в Россию. Учебник русского языка (элементарный уровень) 6-ое изд. М. ЦМО МГУ им.М.В Ломоносова; СПб.: Златоуст, 2010, 342с.
3. **Ахмедова Г.А., Кулиева И.Л., Нуриева К.М.** Культура речи. Баку: «Ləman NPM», 2014, 256 с.
4. **Овсиенко Ю.Г.** Русский язык для начинающих. М.: Рус. яз; 2005, 472с.
5. **Хавронина С.А., Харламова Л.А.** Русский язык. Лексико-грамматический курс для начинающих. М.: Рус.яз.-Медия, 2006, 566 с.

AZƏRBAYCAN DİLİ VƏ NİTQ MƏDƏNİYYƏTİ

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Azərbaycan dili və nitq mədəniyyəti» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlara üslubi cəhətdən düzgün, aydın, dəqiq danışığ və ədəbi dil normalarını, mədəni və gözəl nitqin insanın ictimai, sosial, iqtisadi inkişafında rolunu, nitqin növlərini, nitq mədəniyyətinə yiyələnməyin yollarını və digər məsələləri sistemli şəkildə öyrətməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Azərbaycan dili və nitq mədəniyyəti» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «Humanitar fənlər» qrupuna (HF-B04) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Praktiki məşğələlər, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. «Azərbaycan dili və nitq mədəniyyəti» fənninin predmeti. Nitq mədəniyyəti anlayışının tərkib hissələri. «Azərbaycan dili və nitq mədəniyyəti» fənninin mövzusu və öyrəndiyi məsələlər.

2. Azərbaycan dili və ona dövlət qayğısı. Azərbaycan dövlətinin Azərbaycan dili haqqında qərarları.

3. Şifahi və yazılı nitqin fərqli cəhətləri. Danışığ dilinin iki qolu – Ümumxalq danışığ dili və ədəbi dil. Ədəbi dilin iki forması: Şifahi nitq (şifahi ədəbi dil), yazılı nitq (yazılı ədəbi dil).

Nitq dilin təzahür formasıdır. Dilin ümumiliyi və nitqin fərdiliyi. Şifahi ədəbi dilin yaranması və inkişafı mərhələləri. Müasir dövrdə şifahi nitqin işlənmə dairəsi (radio, televiziya). Şifahi nitqin orfoepik və yazılı nitqin orfoqrafik normalara tabe olması.

4. Azərbaycan əlifbası haqqında. Azərbaycan xalqının inkişafı üçün istifadə etdiyi əlifbalar.

5. Nitq mədəniyyəti və natiqlik sənəti tarixindən. «Nitq mədəniyyəti» anlayışının mahiyyəti. Natiqlik sənətinin tarixi barədə. Şərq ölkələrində natiqlik sənəti. Azərbaycanda natiqlik sənəti və onun inkişaf mərhələləri.

6. Nitq mədəniyyətinin başqa elmlərlə əlaqəsi. Nitq mədəniyyətinin bir elm kimi digər elmlərlə əlaqəsi: dilçilik, ədəbiyyat, məntiq, tarix, üslubiyyat, etika, estetika, psixologiya, pedaqogika və s.

7. Nitq mədəniyyəti və nitqə olan tələblər. Nitq mədəniyyətini müəyyənləşdirən xüsusiyyətlər və nitqin keyfiyyətli olması üçün tələblər (dəqiqlik, aydınlıq, təmizlik, ahəngdarlıq, zənginlik, ifadəlilik, yığcamlıq, orijinallıq, sadəlik, obrazlılıq, emosionallıq, ekspressivlik).

8. Nitqin formaları və janrları. Ünsiyyətin həyata keçirilmə formaları. Monoloji və dialoji nitq.

Şifahi monoloji nitqin formaları – nəqləmə, informasiya vermə, məruzə, mühazirə, çıxış və s.); yazılı monoloji nitqin formaları (məktublar, məqalələr və s.). Dialoji nitqin formaları (müsahibə, replika, diskussiya, sual-cavab və s.).

9. Nitq mədəniyyəti və ədəbi dilin normalar sistemi. Nitq mədəniyyəti yüksək inkişaf səviyyəsinə çatmış dilin müəyyən qanunauyğunluqları ilə tənzimlənən sabitləşmiş qaydalar sistemidir. Nitq mədəniyyətinin normaları (şifahi və yazılı nitq qaydaları). Ədəbi dilin normaları (fonetik, leksik, qrammatik, üslubi, orfoepik və orfoqrafik normalar).

10. Ədəbi tələffüz və onun komponentləri. Ədəbi tələffüzün komponentləri – orfoepik normalar, diksiya, vurğu, fasilə, intonasiya.

11. Ədəbi dil və nitqin fonetik normaları. Dilçilikdə işlənən norma termini hamı tərəfindən qəbul edilmiş qaydalar sistemi kimi. Fonetik norma dil üçün məqbul sayılan bütün fonetik vasitələrdən (dil səsələrindən, heca sistemindən, əlifbasından, fonetik qanun və hadisələrindən) şifahi və yazılı nitqdə istifadə edilməsi deməkdir.

12. Sait və samit fonemlər sistemi. Saitlərin vokal (musi-

qili), samitlərin konsonant (küylü) olması, saıtlərin heca yaradan səslər olduđu, uzun və qısa tələffüzü, samitlərin kar və cingiltiliyi, səs və fonem anlayışının fərqi, sait və samit səslərin tələffüzü və yazılış qaydaları – orfoepik və orfoqrafik qaydalar kimi məsələlər nitqin fonetik normalarıdır.

13. Vurđu və intonasiya. Sözdə vurđunun dəqiq işlədilməsi və nitq mədəniyyəti, savadlı, səviyyəli nitq. İntonasiya şifahi nitqin mühüm fonetik normalarından biri kimi.

14. Fonetik qanunlar və hadisələr. Fonetik qanunlar – ahəng qanunu, cingiltiəşmə, alliterasiya yazılı nitqin, fonetik hadisələr – assimilyasiya – səs uyğunlaşması; dissimilyasiya – səs fərqlənməsi; proteza – səsartımı; eliziya – səsdeşməsi; metateza – səs yerdəyişməsi kimi fonetik hadisələr nitqin orfoepik normalarını tənzimləyən vasitələrdir.

15. Orfoepiya, orfoqrafiya norma və qaydaları. Orfoepiya və orfoqrafiyanın vəzifələri.

16. Leksik-semantik normalar. Dilimizin lüğət tərkibində əsl Azərbaycan sözləri ilə yanaşı, formaca, məzmunca milliləşmiş ərəb, fars və Avropa mənşəli sözlər. Semantik norma (çoxmənəli, məcazi mənəli omonim, sinonim, antonim, sözlər və frazeoloji vahidlər).

17. Qrammatik normalar. Azərbaycan ədəbi dilinin qrammatik norması -nitqin qrammatik quruluşundan, qrammatik kateqoriyalarından, sintaktik sistemindən düzgün, normalara uyğun istifadə edilməsi.

18. Nitqin funksional üslubları və üslubi normalar. Funksional üslub və ondan istifadə. Azərbaycan dilindəki funksional üslublar: (bədiü üslub, elmi üslub, publisistik üslub, məişət üslubu, rəsmi-işgüzar üslub, epistolayar üslub).

Üslubun nitq normalarına olan tələbləri. Nitq prosesində fonetik, leksik, qrammatik və üslubi normalar və nitq mədəniyyəti.

Bədiü üslub və bədiü dil. Bədiü üslubun əsas xüsusiyyətləri (obrazlılıq, emosionallıq, kommunikativ və estetik vəzifələrin birliyi, bütün dil vasitələrindən geniş istifadə, təsvir və ifadə vasitələrindən istifadə.

Bədii ifadə vasitələri: epitet, təşbeh, mübaliğə, istiarə, kinayə.

Elmi üslub – elmi təfəkkürün ifadəsi, elm sahələrinin, elmi əsərlərin dilidir. Elmi üslubun əsas xüsusiyyətləri – məntiqilik, dəqiqlik, ardıcılıq, sistemlilik.

Publisistik üslub – ictimai-siyasi ədəbiyyatın, dövrü mətbuatın, natiqliyin üslubu kimi. Publisistik üslubun səciyyəvi xüsusiyyətləri – informasiya zənginliyi, şərhin lakonikliyi, qısa cümlələrdən istifadə, ictimai-siyasi leksika, dilin təsvir və ifadə vasitələrindən istifadə – ritorik suallar, təkrirlər, inversiya və s.

Rəsmi-işgüzar üslub – sənədlərin, beynəlxalq müqavilələrin, dövlət qanunlarının, aktların, işgüzar sənədlərin – protokolların və s. üslubudur. Rəsmi-işgüzar üslubun əsas xüsusiyyətləri – şərhin yığcamlığı, fikrin, məsələnin konkretliyi, rəsmiliyi, materialın standart formada yerləşdirilməsi, terminlərdən istifadə.

Məişət üslubu insanların məişətdəki danışmaq tərzini və istehsalatdakı ünsiyyət dili kimi. Ədəbi dilin sərbəst və şifahi nümunəsi kimi. Məişət üslubu və loru danışmaq, dialekt danışığı.

Rəsmi sənədlər (rəsmi orqanların, dövlət, hökumət təşkilatlarının tərtib etdiyi, xüsusi qaydada) yəni (rəsmi şəxsin imzası ilə, möhür vasitəsilə və s. təsdiq olunan sənədlər), dövlətin rəsmi sənədləri – konstitusiyaya, sərəncam, qərarlar, əmrlər.

İşgüzar sənədlər və onların isə rəsmi sənədlərdən fərqi. İşgüzar sənədlərin növləri – ərizə, tərcümeyi-hal, elan (bildiriş), arayış, protokol, izahat, təqdimat, reklam.

Epistolaryar üslub və formalaşması. Epistolaryar üslubun janrları (rəsmi məktublar, açıq məktublar, dostluq məktubları).

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Abdullayev N.** Nitq mədəniyyətinin əsasları. Bakı: ADPU nəşriyyatı, 2011, 334s.
2. **Həsənov H.** Nitq mədəniyyəti və üslubiyyatın əsasları. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2003, 398s.
3. **Hacıyeva İ.** Nitq mədəniyyəti. Bakı: «Poltexnik», 2011, 250 s.
4. **Babayev A.** Azərbaycan dili və nitq mədəniyyəti. Bakı: «Gənclik» 2015, 572 s.

Əsas ədəbiyyat

- 1. Abdullayev N., Məmmədov Z.** Müəllimin nitq mədəniyyəti. Bakı: 2001, 165s.
- 2. Qurbanova M, Mahmudova R, Manaflı X.** Nitqin inkişafı, Bakı: «Oğuz Eli», 2014, 280 s.
- 3. Əliyev K.** Azərbaycan ədəbi dilinin praktik üslubiyyəti. Bakı: 1992.
- 4. Əliyev K.** Leksika, frazeoloji və qrammatik vahidlərin nitqdə rolu. Bakı: 1991.
- 5. Şiriyev F.** Azərbaycan dilinin nitq mədəniyyəti və ritorika. Bakı: Nurlan, 2014, 392 s.

«Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası bakalavriat

təhsil pilləsi üzrə tədris olunan

SEÇMƏ FƏNLƏRİN

PROQRAMLAR

TOPLUSU

*Topluya daxil olan proqramlara
Bakı Dövlət Universiteti yanında tədris vəsaitlərinə
nəşr hüququ verən komissiyanın qərarı əsasında
(04.12.2017-ci il tarixli, protokol №05) rektorun
26.12.2017-ci il tarixli, R-121 sayılı əmri ilə
qıf verilmişdir.*

I. İXTİSASIN PEŞƏ HAZIRLIĞININ SEÇMƏ FƏNLƏRİ

MƏKTƏB FİZİKA KURSUNDA TEST TAPŞIRIĞININ HƏLLİ METODİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Məktəb fizika kursunda test tapşırıqlarının həlli metodikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları orta ümumtəhsil məktəblərinin müxtəlif sinif şagirdlərinin məhdud zaman müddətində müəyyən olunmuş məkanda, bərabər şəraitdə, vahid texniki təlimat və metodiki göstərişlər çərçivəsində, çətinlik dərəcəsi getdikcə artırılan, keyfiyyətli, effektiv yoxlama-ölçmə materialları ilə təchiz olunmuş test tapşırıqları toplusuna dair sualların uyğun şəkildə cavablandırılması, qiymətləndirilməsi, aparılan əməliyyatlardan nəticə çıxarılması, son nəticələrin statistik işlənməsi, elmi-statistik və müqayisəli təhlilinin aparılması vəzifələrini öyrənmək metodikası barədə biliklərə yiyələnməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Məktəb fizika kursunda test tapşırıqlarının həlli metodikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B01) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Fizika fənni üzrə tədris materiallarının mənimsənilmə dərəcəsinin qiymətləndirmə yolları. Biliyin qiymətləndirməsi formaları. Qiymət meyarı. Qiymətləndirmə standartı. Şifahi sorğu və onun formaları. Biliyin testlə qiymətləndirilməsinin digər üsul-

lardan fərqi. Ümumtəhsil məktəblərində yeni təhsil (kurikulum) proqramında biliyin qiymətləndirmə metodları. Yeni təhsil proqramı (kurikulum) üzrə test tapşırıqlarının formaları. Formativ və summativ qiymətləndirməyə aid test tapşırıqları.

2. Test tapşırıqlarının təsnifatı. Keyfiyyət xarakterli test tapşırıqları. Cihazların quruluşu, dövrə elementləri və onların dövrəyə qoşulma qaydaları ilə bağlı test tapşırıqları. Müəyyən bölmənin tədris materiallarının möhkəmləndirilməsi ilə bağlı test tapşırıqları. Qapalı və açıq tipli test tapşırıqları.

3. Test tapşırıqlarının formaları. Şagirdlərin bacarıq və qabiliyyətlərini aşkar edən test tapşırıqları. Fizikanın müxtəlif bölmələri arasında əlaqə yaradan test tapşırıqları. Ümumiləşdirici test tapşırıqları. Fiziki kəmiyyətlər arasında qrafik asılılıqları xarakterizə edən test tapşırıqları. Qrafik asılılıqlara görə fiziki kəmiyyətin təyininə aid test tapşırıqları. Hesablama xarakterli test tapşırıqları. Cavabı müəyyən ədədlər ardıcılığından ibarət olan (bir neçə doğru cavabı seçmək tələb olunan) test tapşırıqları. Fiziki kəmiyyətin ölçü vahidlərini təyin edən test tapşırıqları.

4. Məktəb fizika kursu üzrə test tapşırıqları. Fizika elminin predmeti. Materiya. Maddə və onun xassələri. Qarşılıqlı təsirlər və hərəkət. Mexaniki hərəkət. Mexaniki hərəkəti dəyişən səbəb. Mexaniki iş və enerji. Təzyiq. Sadə mexanizmlər. Cisimlərin tarazlıq halı. Mexaniki rəqslər və dalğalar. Ümumdünya cazibə qanunu. Ağırlıq qüvvəsi. Cismin çəkisi. Mexaniki rəqslər və dalğalar. Ümumdünya cazibə qanunu. Ağırlıq qüvvəsi. Cismin çəkisi. Sürtünmə və elastiklik qüvvəsi. İstilik hadisələri. Maddənin aqreqat hallarının dəyişməsi. İdeal qaz qanunları. Termodinamika. İstilik mühərrikləri. Real qazlar. Elektrik sahəsi. Maqnit sahəsi. Elektromaqnit sahəsi. Sabit elektrik cərəyanı. Müxtəlif mühitlərdə elektrik cərəyanı. Işıq hadisələri. Atom və nüvə fizikasının elementləri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. Mehrabov A.O., Bəylərov E.B. Testologiya və müasir təhsil. Bakı:

- «Adiloğlu» nəşriyyatı, 2003, 200 s.
2. Orta ümumtəhsil məktəblərinin VII-XI sinifləri üçün fizika dərsləkləri. Bakı: Təhsil, 2016.
 3. Fizikadan test toplusu. Bakı: «TQDK» nəşriyyatı, 2001, 2014, 2015.
 4. **Nurullayev Y.Q.** Fizika kursunun tədrisi metodikası. Bakı: «Bakı universiteti» nəşriyyatı, 2013, 165 s.
 5. **Orucov A.K.** Orta məktəbdə fizikanın öyrənilməsi metodları. Bakı: «Ləman» nəşriyyatı, 2012, 125 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Tahirov V.İ.** Fizika məsələləri həlli ilə. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2003, 230 s.
2. **Əhmədov F.A.** Fizika məsələləri, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2004, 174 s.
3. **Каменецкий С.Е., Орехов В.П.** Методика решения задач по физике в средней школе. М: Просвещение, 1971, 448с.

RADİOFİZİKANIN ƏSASLARI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Radiofizikanın əsasları» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları radiotezliklər diapazonundan olan elektromaqnit dalğalarının generasiyası, modulyasiyası, yayılması, qəbulu, detektə olunması və gücləndirilməsi prinsipləri ilə tanış etmək, radioelektron qurğularında istifadə olunan funksional elementlərdə, eləcə də müxtəlif növ radioelektron qurğu və sistemlərində baş verən fiziki hadisə və proseslər barədə məlumatlandırmaq, həmin hadisələrin və proseslərin, başvermə mexanizmləri, xüsusiyyətləri, tətbiq imkanları haqda sistemli biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Radiofizikanın əsasları» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B02) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Radiofizika və radioelektronikanın əsas prinsipləri. Radiofizikanın yaranması və inkişaf mərhələləri. Fənnin predmeti və onun digər elm sahələri ilə əlaqəsi. Radiofizikada istifadə olunan siqnallar. Rəqslərin modullaşdırılması. Amplitud modullaşması. Detektətmə. Kvadratik və xətti detektətmə.

2. Radio dalğaların diapazonları, generasiyası və şüalandırılması. Radiodalğaların diapazonları, yayılmasının xüsusiyyətləri. Hers vibratoru.

3. Radioelektron dövrlərinin təsnifatı. Toplanmış və paylanmış parametrli dövrlər. Passiv və aktiv dövrə elementləri - cərəyan və gərginlik generatorları. Xətti və qeyri-xətti dövrlər. Sabit və dəyişən parametrli xətti dövrlər. Elektrovakuum: ion- və

yarımkeçirici cihazlar aktiv qeyri-xətti elementlər kimi.

4.Xətti və qeyri-xətti sistemlərin təhlili üsulları. Xətti sistemlərin təhlilində istifadə olunan spektral və triqonometrik funksiyalar, dördqütblülər və kompleks amplitud üsulları. Qeyri-xətti xarakteristikaların təhlilinin qrafiki və təqribi analitik üsulları.

5.Ardıcıl, paralel və rabitəli konturlar. Ardıcıl rəqs konturu. Ardıcıl konturda gərginliklər rezonansı. Ardıcıl konturun parametrləri və xarakteristikaları. Paralel rəqs konturunda cərəyanlar rezonansı. Paralel konturun parametrləri və xarakteristikaları. Konturlar arasında rabitənin növləri. Güclü, böhran və zəif rabitə. Rabitəli konturun parametrləri və xarakteristikaları. Buraxma zolağı.

6.Paylanmış parametrlili xətti sistemlər. Uzun xətlər. Teleqraf tənlikləri. İki naqillili uzun xəttin toplanmış parametrlili ekvivalent sxemi. Gərginlik və cərəyan dalğalarının tənlikləri. Dürğun dalğa rejimi.

7.Elektron gücləndiriciləri. Gücləndiricilərin təsnifatı. Gücləndiricilərin əsas parametrləri və xarakteristikaları. Tranzistorlu gücləndirici kaskadlar. Gücləndiricilərdə əks rabitə.

8.Harmonik rəqs generatorları. Elektrik rəqsləri generatoru. Harmonik rəqs generatorunun öz-özünə, xarici təsirlə və parametrik həyəcanlanma üsulları. Amplitud və faza balans şərtləri. LC- və RC-avto-generatorlar.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Davudov B.B., Daşdəmirov K.M.** Radiofizika. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2008, 392s.
2. **Qəribov Q.İ.** Radiofizika. Mühazirə mətnləri. Bakı: «Ləman» NPB, 2013, 268 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Davudov B.B., Daşdəmirov K.M.** Radioelektronikanın əsasları. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 1992, 294 s.
2. **Abdinov Ə.Ş., Məmmədov H.M.** Bərk cisim elektronikasısı. Bakı: Təhsil, 2004, 135 s.
3. **Abdinov Ə.Ş., Həsənov İ.S., Hüseyinov T.X.** Elektron cihazları və emissiya elektronikasısının əsasları. Bakı: Təhsil, 2011, 360 s.

MƏKTƏB FİZİKA EKSPERİMENTİ

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Məktəb fizika eksperimenti» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları fizika eksperimentinin nəzəriyyəsi, məktəb eksperimentinin və texnikasının mahiyyəti, şagirdlərin idrak fəallığının inkişafı üçün fizika eksperimentinin imkanları ilə tanış etmək, şagirdlərdə eksperiment aparmaq bacarıqları yaratmaq, tədris prosesində yeni texnologiyaların, eləcə də, texnikanın və məktəb fizika eksperimentinin metodikası barədə biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Məktəb fizika eksperimenti» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B03) daxildir.

Fənnin tədrisi metodikası. Mühazirə, məşğələ, fərdi işlər və kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Məktəb fizika eksperimenti fənninin quruluşu, məzmunu və tədrisi metodikası. Giriş. Kursun vəzifələri. Fənnin məşğələlərinin mövzu ardıcılığı. Eksperiment – fizika elmin əsası kimi. 1) Fizika kursunda fundamental təcrübələr. 2) Mexanika kursunda fundamental təcrübələr. 3) Qaliley təcrübələri. 4) Molekulyar fizika kursunda fundamental təcrübələr. 5) Molekulların sürətlərə görə paylanmasının öyrənilməsi metodu. 6) Qaz molekullarının sürətlərinin təyin edilməsi metodu. Tələbələrin hesabının forması və təşkili.

2. Fizika fənninin tədrisində fizika eksperimentinin məzmunu, rolu və yeri. Fizika elminin nəzəri və eksperimental metodları. Fizika eksperimentin mərhələləri: müşahidə, fərziyyələrin ifadəsi, idraki məsələnin yürüdülməsi; eksperimental qurğuların

yaradılması, nəzarət olunan şəraitdə eksperimentin tətbiq edilməsi, ölçmələrin aparılması, məlumatların təhlili, elmi nəticənin yaxud əsasnamənin çıxarılması. Elmi eksperimentin iki növü. Məktəb fizika kursunda eksperiment metodunun rolu və yeri

3. Məktəb eksperimentinin sistemi. Məktəb eksperimentinin elementləri. Fundamental elmi eksperimentlər. Yeni biliklərin əldə olunması və tədris prosesinin təşkilində onların rolu, politexnik prinsipin həyata keçirilməsi, fənlərarası əlaqələrin yaradılması. İllüstrativ təcrübələr. Effektiv təcrübələr. Öyrənilmiş fiziki hadisələrin texnikada tətbiq edilməsinə aid göstərilən təcrübələr. Problemlə təcrübələr. Tədrisə problemlə yanaşma. Məktəb fiziki eksperimenti, tədrisdə problemlə vəziyyətin yaradılması mənbəyi kimi. Problemlə vəziyyətin mərhələləri. Problemlə təcrübələrin nümayişinə qoyulan tələblər. Laboratoriya işləri (frontal işlər və praktikumlar). Təşkilati əlamətlərinə görə təhsil eksperimentinin təsnifatı. Tədris eksperimentinin növünün seçilməsi.

4. Məktəb fizika eksperimentinin nümayişinin metodikası və texnikası. Nümayiş təcrübələrinin texnikasına qoyulan tələblər. Eksperimentin əyaniliyini artıran vasitələr. Təhlükəsizlik texnikasının qaydaları. Laboratoriya dərslərinin və fizika praktikumlarının keçirilməsinin metodikası. Laboratoriya işlərinin təsnifatı. Frontal laboratoriya işləri və fizika praktikumu işləri üçün təlimatların tərtib edilməsinin xüsusiyyətləri. Problemlə təcrübələr, eksperimental məsələlər və onların şagirdlərin idrak fəaliyyətinin aktivləşməsində rolu. Problemlə təcrübələrin qoyulmasının metodikası. Əyləncəli təcrübələrin qoyulmasının metodikası. Məsələ həllində eksperiment. Sınıfdənkənar eksperiment.

5. Fizikanın tədrisində yeni informasiya texnologiyaları. Müasir ölçmə-hesablama kompleksləri. Kompüterlərdən istifadə edərək nümayiş və laboratoriya təcrübələrinin qoyulması. Təcrübələrin nümayişi prosesində təlimin müasir multimedia vasitələrindən istifadə.

6. Əsas orta təhsil pilləsindəki fizika kursunda nümayiş eksperimenti.

Mexanikaya aid eksperimentlər. Maddənin quruluşu. Hərə-

kət və qüvvələr. Təbiətdə qüvvələr. Nyutonun qanunları. Saxlanma qanunları. Mexaniki rəqslər və dalğalar.

İstiliyə aid eksperimentlər. Daxili enerji. İstilik mübadiləsi. Maddənin aqreqat halının dəyişməsi. İstilik mühərrikləri

Hidro- və aerostatikaya dair eksperimentlər. Mayelərdə və qazlarda təzyiq. Paskal qanunu. Atmosfer təzyiqi. Arximed qanunu. Cisimlərin üzməsi.

Elektrostatikaya dair eksperimentlər. Elektriklənmə. Elektrik yükünün saxlanması qanunu. Elektrostatik sahə. Elektroskop. Naqillər və dielektriklər elektrik sahəsində.

Elektrodinamikaya dair eksperimentlər. Elektrik cərəyanı. Elektrik cərəyanının təsirləri. Cərəyan şiddəti. Elektrik gərginliyi. Elektrik müqaviməti. Naqillərin birləşdirilməsi. Om qanunu.

Həndəsi optikaya dair eksperimentlər. Işığın düzxətli yayılması. Kölgə və yarım kölgə. Işığın qayıtması. Işığın sınıması. Mühitin sındırma əmsalı. Linzalar. Göz. Fotoaparət.

7. Tam orta təhsilin yuxarı sinifləri üçün fizika kursundan nümayiş eksperimentləri.

«Elektromaqnit hadisələri» mövzusu üzrə eksperimentlər. Maqnit sahəsi. Maqnit sahəsinin qüvvə xətləri. Amper qanunu. Lorens qüvvəsi. Maddənin maqnit xassələri.

«Müxtəlif mühitlərdə elektrik cərəyanı» mövzusu üzrə eksperimentlər. Metalların elektrik keçiriciliyi. Yarımkeçiricilər və yarımkeçirici cihazlar. Qaz boşalmalarının növləri.

«Elektromaqnit induksiya» mövzusu üzrə eksperimentlər. Faradeyin təcrübələri. Lens qaydası. Öz-özünə induksiya. Fuko cərəyanları.

«Elektromaqnit rəqsləri» mövzusu üzrə eksperimentlər. Rəqs konturu. Rəqsin periodunun konturun parametrlərindən asılılığı. Tomson düsturu.

«Elektromaqnit dalğaları» mövzusu üzrə eksperimentlər. Elektromaqnit dalğalarının yayılması prinsipi. Elektromaqnit dalğalarının xassələri. Radio-rabitənin prinsipləri.

«Işıq dalğaları. Şüalanma və spektrlər» mövzuları üzrə eksperimentlər. Işığın interferensiyası. Işığın difraksiyası. Işığın

polyarlaşması. Lazer. Şüalanma və spektrlər.

«İşıq kvantları» mövzusu üzrə eksperimentlər. Fotoeffekt. Fotoeffektin qırmızı sərhədi. Fotoeffektin tətbiqi.

8. 7-9-cu siniflərdə frontal laboratoriya işləri. Əsas orta təhsil pilləsində fizika fənni üzrə laboratoriya işlərinin təşkilinin xüsusiyyətləri. Mexanikaya dair laboratoriya işləri. İstilik bəhsinə dair işlər. Elektrik bəhsinə dair işlər. Hidrostatikaya dair işlər.

9. 10-11-ci siniflərdə frontal laboratoriya işləri. Yuxarı siniflərdə laboratoriya işlərinin təşkilinin xüsusiyyətləri. Xətalarn hesablaması. Kursun əsas bölmələri üzrə laboratoriya işləri.

10. Məktəb fizika eksperimenti üzrə nümayiş təcrübələri

10.1. VI-VII siniflər

Ölçü cihazları: xətkəş, saniyəölçən, termometr, dinamometr, qollu tərəzi.

Cisimlərin istidən genişlənməsi.

İşığın qayıtması və sınıması hadisələri.

İşığın istilik təsiri, ağ işığın rənglərə ayrılması.

Kamertonun səslənməsi.

Cərəyanın istilik və maqnit təsirləri.

Saniyəölçənlə nəbzın iki ardıcıl vurması arasındakı zamanın ölçülməsi.

Sınıf otağının sahəsinin və həcmının hesablanması.

Termometrlə havanın və suyun temperaturunun ölçülməsi.

Broun hərəkətinin mexaniki modeli.

Qurğuşun silindrlərin bir-birinə ilişməsi.

Mayenin olduğu istənilən qabın formasını alması.

Suyun və civənin şüşəni islatması.

Kapilyar boruda suyun qalxması. Qalxma hündürlüyünün kapilyarın diametrindən asılılığı.

Qazın yerləşdirdiyi qabın bütün həcmi tutması.

Qızdırdıqda və soyutduqda bərk cisim və mayələrin həcmnin dəyişməsi.

İçərisində qaz olan qovucuğun (şarın) sıxılması.

«Maddənin dörd halı» kinofilmi.

«Molakulların xaotik hərəkəti» kinofilmi.

Trayektoriya, yol və yerdəyişmə.
Sabit sürətli hərəkət.
Düzxətli və əyrixətli hərəkətlər
Mail növ üzrə kürənin hərəkəti. Təcil.
Çevrə üzrə hərəkətdə sürətin istiqaməti
Qollu tərəzinin köməyi ilə cisimlərin kütləsinin ölçülməsi.
Qarşılıqlı təsir zamanı cisimlərin sürətlərinin dəyişməsi.
Həcmələri eyni olan müxtəlif cisimlərin kütlələrinin müqayisəsi.
Kütlələri eyni olan müxtəlif cisimlərin həcmələrinin müqayisəsi.
Ətalət xassəsini nümayiş etdirən təcrübələr.
Cismin təcilinin təsir edən qüvvədən asılılığı.
Sabit qüvvənin təsiri ilə hərəkət edən cismin təcilinin onun kütləsindən asılılığı.
Nyotunun III qanunu.
Dinamometr. Elastiklik qüvvəsinin yayın deformasiyasından asılılığı.
Sükunət, sürüşmə və diyirlənmə sürtünmə qüvvələrinin toplanması.
Cismə bir düz xətt üzrə təsir edən qüvvələrin toplanması.
Bir-birilə bucaq altında təsir edən qüvvələrin toplanması.
Paralel qüvvələrin toplanması.
«Qüvvə anlayışı» kinofilmi.
«Sürtünmə və ümumdünya cazibə qanunu» kinofilm.
«Çevrə boyunca hərəkət» kinofilm.
Bərk cisim təzyiqinin təzyiq qüvvəsindən və səthin sahəsindən asılılığı.
Mayenin qabın dibinə təzyiqinin hündürlükdən asılı olması.
Maye və qazların təzyiqi ötürməsi.
Birləşmiş qablarda maye səthinin səviyyələri.
Atmosfer təzyiqinin mövcudluğu.
Barometr-aneroid ilə atmosfer təzyiqinin ölçülməsi.
Su kəmərinin iş prinsipi.
Porşenli su nasosunun iş prinsipi.
Hidravlik presin quruluşu və iş prinsipi.
Cisimlərin üzmə şərtlərinin nümayişi.

Mayelərin sıxlığının areometrə ölçülməsi.

«Təzyiq qüvvəsi və təzyiq» kinofilm.

Momentlər qaydasının yoxlanılması.

Tərpənməz blokda qüvvələrin tarazlığı.

Tərpənən blokda qüvvələrin tarazlığı.

Mail müstəvidə qüvvələrin tarazlığı.

10.2. VIII sinif

Cisimlərin havası sorulmuş boruda düşməsi (Qaliley borusu).

Ağırlyq qüvvəsi.

Şaquli istiqamətdə təcillə hərəkət edən cismin çəkisi.

Çəkisizlik və əlavə yüklənmə.

«Çəkisizlik» kinofraqmenti.

«Kosmik uçuşların fiziki əsasları» kinofilm.

İmpulsun saxlanma qanunu.

Reaktiv hərəkət.

Seqnet çarxının hərəkəti.

Maksvell rəqqasında enerjinin çevrilməsi və saxlanması.

Mail novda cismin potensial enerjisinin kinetik enerjiyə çevrilməsi.

Cismin kinetik enerjisinin potensial enerjiyə çevrilməsi.

İş görəən cismin enerjisinin dəyişməsi.

«Cismin impulsu. İmpulsun saxlanma qanunu» kinofraqment.

Sapdan asılmış yükün sərbəst rəqsləri.

Yaydan asılmış yükün rəqsləri.

Riyazi rəqqasın rəqs periodunun onun uzunluğundan asılılığı.

Yaylı rəqqasın rəqs periodunun yükün kütləsindən və yayın sərtliyindən asılılığı.

Rəqsi hərəkətin yazılışı.

Eninə və uzununa dalğaların yaranması və yayılması.

Rəqsi hərəkət səs mənbəyidir.

Səsin yüksəkliyinin rəqsin tezliyindən asılı olması.

Səsin gurluğunun rəqsin amplitudundan asılı olması.

«Rəqslər və dalğalar» kinofilm.

«Ultrasəs və onun texniki tətbiqləri» kinofilm.

İş görməklə daxili enerjinin dəyişməsi.

İstilik miqdarı verməklə daxili enerjinin dəyişməsi.
Metalların istilik keçirməsinin müxtəlifliyi.
Maye və qazlarda konveksiya.
Kalorimetr və onunla cismin aldığı və verdiyi istilik miqdarının hesablanması.
Kristal cisimlərin əriməsi və bərkiməsi.
Buxarlanma sürətinin mayenin növündən asılı olması.
Buxarlanma sürətinin mayenin temperaturundan asılı olması.
Buxarlanma sürətinin mayenin sərbəst səthinin sahəsindən asılı olması.
Xaricdən istilik almayan mayenin buxarlanma zamanı soyuması.

Qaynama zamanı suyun temperaturunun sabit qalması.
Buxarın kondensasiyasının müşahidəsi.
Daxili yanma mühərrikinin quruluşu və iş prinsipi.
«Maddənin aqreqat hallarının dəyişməsi» kinofraqment.

10.3. IX sinif

Sürtməklə cisimlərin elektriclənməsi. Elektrofor maşını.
Yüklənmiş cisimlərin qarşılıqlı təsiri.
Elektroskopun quruluşu və iş prinsipi.
Naqildə yüklərin paylanması.
Elektrostatik induksiya (təsirlə yüklənmə) hadisəsi.
Elektrometrlə kürələrin elektrik tutumlarının müqayisə edilməsi.

Sabit və dəyişən tutumlu kondensatorlar.
Gərginliyin elektrometrlə ölçülməsi.
Sabit cərəyanın maqnit sahəsi.
Sabit maqnitlərin maqnit sahəsi və maqnitlərin qarşılıqlı təsiri.
Paralel cərəyanların maqnit qarşılıqlı təsiri.
Sabit maqnitin cərəyanlı naqilə təsiri
Elektromaqnit.
Cərəyanlı sarğacın maqnit sahəsi.
Ampermetrlə cərəyan şiddətinin ölçülməsi.
Voltmetrlə gərginliyin ölçülməsi.
Voltmetr və ampermetrlə müqavimətin təyini.

Müqavimətin naqilin materialından və ölçülərindən asılı olması.
Reostatlar.
Sabit cərəyanın təsirləri.
Ampermetr və voltmətrin ölçmə həddinin genişləndirilməsi.
Termoelektron emissiyası və vakuum diodunda cərəyanın müşahidəsi.

Vakuum diodunun Volt-Amper xarakteristikası.

Elektron şüa borusu.

Qeyri-müstəqil və müstəqil qaz boşalmaları.

Qövs boşalması.

Sulfat turşusu və mis-sulfat məhlullarından cərəyanın keçməsi.

Yarımqeçiricilərin müqavimətinin temperaturundan asılılığı.

Yarımqeçiricilərin müqavimətinin işıqlanmadan asılılığı.

«Elektroliz və onun sənayedə tətbiqi» kinofilm.

«Yarımqeçiricilər» kinofilm.

İşığın düz xətt üzrə yayılması.

Kölgə və yarımkölgə.

İşığın qayıtma qanununun yoxlanması.

Müstəvi güzgüdə xəyal.

İşığın sınıması.

Linzalarda xəyalların alınması.

Ağ işığın prizmadan keçərkən spektrə ayrılması.

Fotoaparat və proyeksiya aparatının quruluşu.

Atom modelləri.

Nüvə modeli.

«Radioaktivlik və atomun nüvəsi» kinofilm.

«Atom energetikası» kinofilm.

10.4. X sinif

Bərabərsürətli hərəkət.

Bərabərtəcilli hərəkət.

Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət.

Nyutonun qanunları.

Cisimlərin sərbəst düşməsi.

Cisimlərin düşməsinə havanın təsiri.

Şaquli atılmış cismin hərəkəti.

Üfüqi atılmış cismin hərəkəti.
Üfüqlə bucaq altında atılmış cismin hərəkəti.
Elastiklik qüvvəsinin təsiri altında hərəkət.
Sürtünmə qüvvəsinin təsiri altında hərəkət.
Mail müstəvidə cismin hərəkəti.
Fırlanma oxu olan cismin tarazlığı.
Sabit qüvvənin işinin qüvvənin modulundan və istiqamətindən asılılığı.

Potensial enerjinin kinetik enerjiyə və əksinə çevrilməsi.
İş görünən cismin mexaniki enerjisinin dəyişməsi.
İmpulsun saxlanma qanununun yoxlanması.
Riyazi rəqqasın rəqsləri.
Yaylı rəqqasın rəqsləri.
Rəqsi hərəkətin yazılması.
Eninə və uzununa dalğalar (dalğa maşını).
Broun hərəkətinin mexaniki modeli.
Rezin şarın havası sorulmuş balonda şişməsi.
Kristal qəfəslərin modelləri.
Deformasiyaların növləri.
İş görməklə daxili enerjinin dəyişməsi.
İstilik miqdarı verməklə daxili enerjinin dəyişməsi.
Adiabat sıxılma və genişlənmədə daxili enerjinin dəyişməsi.
İstilik mühərriklərinin modelləri.

10.5. XI sinif

Elektrik sahəsinin yüklü zərrəciyin hərəkətinə təsiri.
Maqnit sahəsinin hərəkət edən yükə təsiri.
Maqnit sahəsinin cərəyanlı naqilə təsiri.
Müxtəlif formalı kondensatorlar.
Rezistorun volt-ampere xarakteristikası.
Mənbəyin ehq-nin ölçülməsi.
Tam dövrə üçün Om qanununun yoxlanılması.
Elektromaqnit induksiyası hadisəsi.
Lens qaydasının nümayişi.
Dəyişənin cərəyanın alınması.
Cərəyanın və gərginliyin təsiredici qiymətlərinin ölçülməsi.

Transformator.
Detektorlu radioqəbuledici.
Ağ işığın spektrə ayrılması.
Difraksiya qəfəsi.
Nyuton halqaları.
Atom modelləri.
Bütöv və xətti spektrlərin alınması.
Spektroskopun quruluşu və iş prinsipi.

11. Məktəb fizika eksperimenti üzrə laboratoriya işlərinin siyahısı.

11.1. VI-VII siniflər

Kiçik xətti ölçülü cisimlərin ölçülərinin təyini. Düzgün formaya malik olmayan cisimlərin həcmninə menzurka ilə təyini. Tərəzi ilə cismin kütləsinin təyini.

Bərabərsürətli hərəkətdə cismin sürətinin təyini.

Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə dövrəmə periodu və tezliyin təyini.

Maddənin sıxlığının təyini.

Yayın dərəcələnməsi və hazırlanmış dinamometrlə qüvvənin ölçülməsi.

Sürüşmə sürtünmə əmsalının təyini.

Mayeə batırılmış cismə təsir edən itələyici qüvvənin təyini.

Cisimlərin üzmə şərtlərinin yoxlanılması.

Lingin tarazlıq şərtinin yoxlanılması.

Düzbucaqlı lövhənin və ixtiyarı formalı cismin kütlə mərkəzinin təyini.

11.2. VIII sinif

Mail müstəvinin FİƏ təyini.

Yaylı rəqqasın rəqsi hərəkətinin öyrənilməsi.

Riyazi rəqqas vasitəsilə sərbəstdüşmə təcilinin təyini.

Qablardakı müxtəlif temperaturlu suyu qarışdırdıqda istilik balansını tənliyinin yoxlanılması.

Müxtəlif cisimlərin xüsusi istilik tutumlarının təyini və müqayisəsi.

Mayeni qızdırmaq üçün lazım olan istilik miqdarının hesablanması.

ması.

Havanın nisbi rütubətinin psixrometr vasitəsilə ölçülməsi.

11.3. IX sinif

Müstəvi kondensatorun hazırlanması və onun elektrik tutumunun təyini.

Maqnit sahəsinin qüvvə xətlərinin müşahidə edilməsi.

Maqnit sahəsinin cərəyanlı naqilə təsirinin müşahidə edilməsi.

Dövrə hissəsi üçün Om qanunun yoxlanılması.

Naqilin xüsusi müqavimətinin təyini.

Naqillərin ardıcıl birləşdirilməsi.

Naqillərin paralel birləşdirilməsi.

Elektrik lampasının gücünün təyini.

Yarımkəçirici diodun volt-ampere xarakteristikasının öyrənilməsi.

Tranzistorun öyrənilməsi.

Fotoelementin volt-ampere xarakteristikasının öyrənilməsi.

Şüşənin sındırma əmsalının təyini.

Toplayıcı linzanın fokus məsafəsinin və optik qüvvəsinin təyini.

İzlərin fotosəklinə görə uran nüvəsinin bölünməsinin öyrənilməsi.

11.4. X sinif

Bərabərtəcilli hərəkətdə cismin təcilinin təyini.

Nyutonun II qanununun yoxlanılması.

Sabit qüvvənin işinin hesablanması.

Mayenin səthi gərilmə əmsalının təyini.

Rezinin dartılma üsulu ilə Yunq modulunun təyini.

11.5. XI sinif

Mənbənin e.h.q. və daxili müqavimətinin təyini.

Sarğacın induktivliyinin təyini.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

- 1. İmanov S.Ş.** Orta məktəbdə fizikanın tədrisi metodikası: Ümumi hissə. Bakı: ADPU, 2004, 496 s.
- 2. Əlizadə Ş.** Pedaqoji Universitetlərdə «Məktəb fizika eksperimenti».

- II hissə. Bakı: «3 sayılı Bakı Mətbəəsi» ASC, 2011, 266s.
3. **Əlizadə Ş.** Fizikadan nümayiş eksperimenti (9-cu sinif üçün), Bakı: «3 sayılı Bakı Mətbəəsi» ASC, 2011, 222s.
 4. **Nurullayev Y.Q., Qocayev M.Ş., Nurullayeva U.H.** Fizikadan frontal laboratoriya işləri və nümayiş təcrübələri. Dərs vəsaiti. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2004, 126s.
 5. **Nurullayev Y.Q.** Fizika kursunun tədrisi metodikası. Dərs vəsaiti. Bakı: « Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2009, 135s.
 6. **Murquzov M.İ., Əlizadə Ş.H., Ələkbərov A.C., Xanəhmədov N.X.** Fizikadan laboratoriya işləri (X-XI siniflər üçün dərs vəsaiti). Bakı: Bakınəşr, 2008, 87s.

Əlavə ədəbiyyat

1. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физики в школе. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений / Под ред. С.Е.Каменецкого, С.В.Степанова. М: «Академия», 2002, 304с.

BİOLOJİ SİSTEMLƏR FİZİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Bioloji sistemlər fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları sistemli şəkildə bu elm sahəsinin fiziki əsaslarına dair ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Bioloji sistemlər fizikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B04) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, laboratoriya işləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Bioloji sistemlərin quruluş səviyyələri. Molekulyar səviyyə, hüceyrə səviyyəsi, toxuma səviyyəsi. Orqan və populyasiya səviyyələrinin fiziki səciyyələndirilməsi. Hüceyrə ilkin struktur elementi kimi. Hüceyrənin funksiyaları və növləri. Prokaroit və eukaroit hüceyrələr. Hüceyrənin quruluşunun fiziki əsasları. Membran, nüvə, sitoplazma, vakuolalar, DNK, RNK və onların funksiyaları. Holçi aparatı. Birmembranlı və ikimembranlı hüceyrə elementləri və onların işləmə prinsipləri.

2. Biopolimerlər. Biopolimerlərin təsnifatı, zülallar, nuklein turşuları, polisaxaridlər. Zülalların tərkibi. Amin turşuları. Peptid rabitələri və onların zülalların yaranmasında rolu. Zülalların quruluş səviyyələri. I, II, III və IV quruluş səviyyələri və bu səviyyələrin bioloji aktivliklərində olan fərqlər. Zülalların funksiyasının onların quruluş səviyyəsindən asılılığı (Ferment təmsalında). Membrandan hər iki istiqamətdə zülalların maddə daşınmasında rolu. Polisaxaridlər – onların quruluşu və kimyəvi düsturu. Homo- və heteropolisaxaridlər. Quruluş əmələ gətirən, enerji ehtiyatı

saxlayan və fizioloji fəal polisaxaridlər.

3. Su və onun bioloji funksiyaları. Bioloji sistemlərin təşkilində və maddələr mübadiləsində suyun rolu. Suyun fiziki xassələrinin – sıxlığın, izotermik sıxılma qabiliyyətinin və istilik tutumunun anomaliyaları və bu anomaliyaların bioloji sistemlərin qurulmasında rolu. Hidrogen rabitəsi və onun enerjisi. Su molekulları arasındakı hidrogen rabitəsi. Buz kristalının və suyun strukturu. Zülalların və digər biopolimerlərin bioloji aktivliyində suyun və hidrogen rabitələrinin rolu.

4. Biosistemlərin termodinamikası. Canlı sistemlərin termodinamikası haqqında məlumat. Bioloji sistemlər açıq sistemlər kimi. Açıq sistemlərdə entropiya dəyişməsi. Bioloji sistemlərin stasionar halları. Entropiya yaranmasının hərəkətverici qüvvə və reaksiya sürəti (sel) ilə əlaqəsi. Canlı sistemlərdə termodinamikanın ilk baxışdan ödənilməyən II qanununun izahı. Priqojin teoremi. Canlı sistemlərdə Le Şatlye prinsipi. Onzager düsturları.

5. Bioloji proseslərin kinetikası. Ferhlast qanunu. Açıq sistemlərin sadə modeli. Xarici mühitlə mübadilə və hüceyrədaxili transformasiya nəzərə alınmaqla hüceyrədə baş verən metabolizm prosesinin kinetikası. Metabolizmin mərhələləri.

6. Bioloji sistemlərdə populyasiyada sayın riyazi modelləşdirilməsi. Növ daxili mübarizə olmadıqda və olduqda, növlər arası mübarizə olduqda populyasiyada fərdlərin nizamlanma qanunauyğunluqlarının modelləşdirilməsi. «Yırtıcı – ov» modeli. Volterra tənlikləri. Membranın elektrik keçiriciliyinin fiziki modelləşdirilməsi.

7. Membranın funksiyası və quruluşu. Hidrofob hidrofil qarşılıqlı təsirlərin membranın formalaşmasında və membrandan maddə nəqlində rolu. İkiqat lipid təbəqəsi, membran kondensator kimi. Membranın mozaika modeli. Zülalların, yağların və karbohidratların membranın qurulmasında rolu və nisbi miqdarları. Membranın özlülüyü, elektrik tutumu, müqaviməti, sıxlığı, dielektrik nüfuzluğu.

8. Membrandan maddə daşınması. Temperatur, konsentrasiya, sürət və elektrik sahə qradientləri membrandan maddə

daşınmasının hərəkətverici qüvvələri kimi. Membrandan maddə daşınmasının növləri: aktiv və passiv maddə daşınması. Transmembran zülallar və membrandan aktiv maddə daşınmasında onların rolu. Ussinq-Teorell düsturu. İonların membrandan keçmə şərti, Bern düsturu. Duru məhlulların kimyəvi potensialı.

9. Hüceyrə membranından passiv maddə daşınması. Konstrasiya, temperatur, sürət və sahə qradientlərinin membrandan maddə nəqlində rolu. Diffuziya. Teorel düsturu. Nernst-Plank tənliyi. Passiv nəqlin səbəbləri. Nernst-Plank tənliyindən Fik qanununun alınması. Passiv nəqlin növləri və canlıların həyatında, maddələr mübadiləsində onların rolu. Müxtəlif maddələrin iqiqat lipid təbəqəsindən nüfuz etmə qabiliyyəti.

10. Bioelektrogeniz. Membran potensialının yaranmasının mexanizmi. Sükunət potensialı. Na^+ və K^+ ionlarının membran potensialının yaranmasında rolu. Membranın səthləri arasında nisbi potensiallar fərqlinin yaranması. Kalium-natrium nasosunun mahiyyəti, işləmə prinsipi, və onların hüceyrədə rolu. Kalsium (Ca) nasosu və onun hüceyrənin fəaliyyətində və əzələ impulsunun yaranmasında rolu. ATF, kalium, natrium və kalsium nasoslarının enerji mənbəyi kimi. Qoldman düsturu. Hüceyrə həyəcanlanarkən membran potensialının dəyişməsinin kinetikasi. Sinir impulsunun yaranmasının Hockin-Haksli modeli.

11. Reologiyanın əsas qanunları. Nyuton qanunu. Özlülük. Puazeyl qanunu. Axın əyrisi. Nyuton və qeyri-Nyuton mayeləri. Binqam mayesi. Qanın tərkibi və reoloji xassələri. Qan qeyri-nyuton mayesi kimi. Keyson düsturu. Nəbz dalğası. Moens-Kortevəq düsturu. Frank modeli.

12. İnsan orqanizminin elektromaqnit sahəsinin növləri. İnsan orqanizmində elektrik sahəsinin mənbələri. Elektrokardiografiya və elektroensaloqrafiya. İnsan orqanizmində maqnit sahəsinin mənbələri. Maqnitokardiografiya və maqnitoensaloqrafiya. Orqanizmin infraqırmızı şüalanması və onun diaqnostik tətbiqləri. İfratyüksək tezlikli radiometriya və onun diaqnostik tətbiqləri. Orqanizmin optik şüalanması, onun ölçülməsi və yaranma səbəbləri. Teploqrafiyanın fiziki əsasları və tibbdə tətbiqi.

13. Ultrasəsın tıbbdə tətbiqləri. Ultrasəsın diaqnostıkada, müalicədə və cərrahiyyədə tətbiqləri. Ultrasəs şüalandırıcılarının iş prinsipi. Tərs və düz pyezoelektrik effektlərin ultrasəs diaqnostikasında rolu. Monitordakı dalğaların intensivliyinin dalğanın keçdiyi obyektin sıxlığı ilə əlaqəsi. Ultrasəsın köməyi ilə böyrək və öd yolu daşlarının cərrahi müdaxilə olmadan parçalanması və əməliyyatdan sonra sapsız tikişlərin qoyulması.

14. Radioaktiv şüaların bioloji sistemlərə təsiri və tibbdə tətbiqləri. Aktivlik və onun vahidləri. Radioaktiv şüaların nüfuz etmə qabiliyyəti. Dozimetriya. Udulma dozası, ekspozisiya dozası və ekvivalent doza, onların vahidləri. Keyfiyyət əmsalının radioaktiv şüalanmanın növündən asılılığı. Şüalanma dozasının gücü. Radioaktiv şüaların canlı orqanizmə təsirinin nəticələri. Radioaktiv şüaların bioloji təsirinin mexanizmi. α , β , γ -şüaların biofiziki təsirləri və tibbdə bu şüaların tətbiqi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Волькенштейн М.В.** Биофизика, М.: Наука, 1988, 615 с.
2. **Мəsimov Е.Ə., Əhmədov N.F.** Biosistemlərin quruluşu və xassələri. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2008, 132s.
3. **Антонов В.Ф., Коржухов А.В.** Физика и биофизика, М.: изд. «ГЭОТАР», 2004, 180с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Рубин А.Б.** Биофизика. В 2 томах. Том 2. Биофизика клеточных процессов. Биофизика мембранных процессов. 2-е изд. М.: МГУ, 1998, 464с.
2. **Ленинджер А.** Основы биохимии. В 3-х томах. Перевод с английского. М.: Мир, 1985, 367с.
3. **Федорова В.Н., Степанова Л.А.** Краткий курс медицинской и биологической физики. М.: Физматлит, 2005, 622 с.
4. **Əhmədov İ., Məmmədov Ə., Xəlilov R.** Tibbi və bioloji fizika, Bakı: 2006, 415 s.

ÜMUMİ ASTROFİZİKA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Ümumi astrofizika» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları Günəş sistemi – planetlər, cırtan planetlər, asteroidlər, kometlər, meteor cisimləri, onların hərəkət qanunları, ulduzlar və onların yaratdığı sistemlər – qalaktikalar, ulduz toparları və ulduz assosiasiyaları, eləcə də, onların öyrənilməsi və tədqiqi üsulları, Kainatda baş verən astrofiziki hadisələr haqqında ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Ümumi astrofizika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B04) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, praktik məşğələ, sərbəst işlər və kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Astrofizikanın bölmələri və inkişaf mərhələləri. Ümumi astrofizikanın tədqiqat üsulları, bölmələri, yaranması və inkişaf mərhələləri. Astrofizikanın digər təbiət elmləri ilə əlaqəsi.

2. Görünən ulduz ölçüləri. Hipparxın və Poqsonun ulduz ölçüləri şkalaları. Poqson düsturları. Görünən ulduz ölçülərinin növləri. UBV (ultraviolet, blue, vizual) fotometrik sistemi. Görünən ulduz ölçüləri şkalasının başlanğıcı. Hal-hazırkı zamanda müşahidə oluna bilən göy cisimlərinin ulduz ölçüləri diapazonu. Görünən ulduz ölçüləri sıfıra yaxın və mənfi olan ulduzlar.

3. Mütləq ulduz ölçüsü. Işıqlıq. Görünən və mütləq ulduz ölçüsü arasında əlaqə. Məsafə modulu. Mütləq ulduz ölçüsünün növləri. Işıqlıq ilə mütləq ulduz ölçüsü arasında əlaqə.

4. Günəş fizikası. Günəşin əsas xarakteristikaları. Günəşin ümumi və daxili quruluşu. Günəş atmosferi. Fotosfer. Qranullar.

Günəş ləkələri və onların təbiəti. Xromosfer. Spikullar. Xromosfer toru. Günəş tacı və onun spektri. Tacın temperaturu. Məşəllər. Flokullar. Protuberanslar və onların təsnifatı. Günəş alışmaları və onların baş vermə müddəti. Alışmalar zamanı ayrılan enerji. Korpuskulyar sel, Maqnit burulğanları, qütb parıltıları, Günəş küləkləri.

5. Günəş sistemi. Günəş sisteminin Bizim qalaktikadakı yeri. Günəş sisteminin planetləri. Yer qrupu planetləri, onların daxili quruluşu. Nəhəng planetlər, onların daxili quruluşları, peykləri. Cırt dan planetlər. Günəş sisteminin kiçik cisimləri. Asteroidlər. Titsius-Bode qanunu. Əsas asteroid qurşağı. Koyper qurşağı. Kometlər. I tip, II tip, III tip komet quyruqlar. Meteorlar və bolidlər. Meteor selləri. Meteoritlər. Ekzoplanetlər – kəşf olunma üsulları və təsnifatı.

6. Normal ulduzlar. Normal ulduzlar və onların spektral təsnifatı. Ulduz spektrlərinin Harvarol təsnifatı. Spektral sinifləri və spektral alt siniflər. İlk spektral sinifli, Günəş temperaturu, ötgün spektral sinifli ulduzlar. Ulduz spektrlərinin səciyyəvi cəhətləri. Ulduz spektrlərinin MKK (Morqan, Kelman, Kinan) təsnifatı. Işıqlıq sinifləri. Ulduzların rəngləri.

7. Rəng göstəriciləri. Adi, əsas və ultrabənövşəyi rəng göstəricisi. Rəng göstəriciləri şkalasının başlanğıcı. Bolometrik düzəliş.

8. Ulduzların effektiv temperaturu. Ulduzların temperaturunun təyini üsulları. Ulduzların effektiv temperaturunun bucaq diametri və işıqlanma ilə ifadəsi. Spektral siniflərə uyğun effektiv temperaturlar.

9. Ulduzların radiusları. Ulduzların radiusunun təyini üsulları. İfratnəhəng, nəhəng və cırt dan ulduzların radiusu. Spektr-ışığı diaqramı. Baş ardıcılıq, ifratnəhəng, nəhəng, cırt dan ulduzların spektr-ışığı diaqramında yeri.

10. Qoşa ulduzlar. Qoşa ulduzlar və onların növləri. Qoşa ulduzların orbit elementləri. Vizual qoşa ulduzların kütlələrinin təyini. Keplerin dəqiqləşdirilmiş üçüncü qanunu. Ulduzların kütləsi. Dopler effekti. Şüa sürətləri. Spektral qoşa ulduzların spektrlərində spektral xətlərin periodik sürüşməsi. Tutulan qoşa ulduzlar. Parlaqlıq əyriləri. Parlaqlıq əyrilərinin formalarına görə

tutulan qoşa ulduzların növləri.

11. Dəyişən ulduzlar. Dəyişən ulduzlar və onların növləri. Fiziki dəyişən ulduzların növləri. Döyünən dəyişən və eruptiv dəyişən ulduzlar. Sefeidlər. Liridlər. Miridlər. Döyünən dəyişən ulduzlarda döyünmənin səbəbləri. Eruptiv dəyişən ulduzların növləri. Yeni ulduzlar və onların alt tipləri. Tipik yeni ulduzların parlaqlıq əyrilərinin mərhələləri. Yeni ulduzların alışma səbəbləri. Təkrar yeni ulduzlar. İfrat yeni ulduzlar. İfratyeni ulduzların alt tipləri. I və II alt tiplərin parlaqlıq əyriləri. Onların qalaktikalarda paylanması.

12. Kompakt obyektlər. Ağ cırıdan ulduzlar və onların əsas parametrləri. Neytron ulduzlar və onların əsas parametrləri. Neytron ulduzların daxili quruluşu. Qara çuxurlar. Qravitasiya radiusu. Qara çuxurların aşkar edilməsi. Pulsarlar. Pulsarların impulslarının təkrarlanma periodu. Pulsarların işarə olunması.

13. Ulduzlararası mühit. Ulduzlararası qaz mühitinin komponentləri. Neytral hidrogen buludları, buludlararası neytral hidrogen qazı, tac qazı, molekulyar buludlar. Ulduzlararası toz. Ulduzların qırmızılaşması. Rəng artıqlığı. Albedo. Albedonun dalğa uzunluğundan asılılığı.

14. Bizim Qalaktika. Bizim Qalaktikanın quruluşu və ulduzları. Qalaktikanın ulduz alt sistemləri. Qalaktikanın fırlanması. Qalaktik il. Qalaktikada ulduzlararası mühit. Ulduz topaları. Dağınıq və kürəvi ulduz topaları. Ulduz assosiasiyaları.

15. İşıqlı və tutqun dumanlıqlar. Özləri işıqlanan və əksətdirən dumanlıqlar. HII oblastları, planetar dumanlıqlar, yeni və ifratyeni ulduzların alışma qalıqları. Əksətdirən dumanlıqlar, kometar dumanlıqlar. Qlobullar. Qlobullarda işığın udulması. Qlobulların ölçüləri və kütləsi. Qlobullarda konsentrasiya. Kosmik mazerlər. Kosmik mazerlərin tipləri.

16. Basqa qalaktikalar. Adi gözlə görünən qalaktikalar. Qalaktikaların təsnifatı. Elliptik qalaktikalar. Spiral qalaktikalar. Linzayabənzər qalaktikalar. Qeyri-düzgün qalaktikalar. Fəal nüvəli qalaktikalar. Seyfert qalaktikaları, radioqalaktikalar, laçeridlər, kvazarlar. Qalaktika topaları və onların növləri. Dağınıq (qeyri-düzgün) və sferik (düzgün) topalar. Metaqalaktikanın genişlənməsi.

məsi. Habbli qanunu.

17. Kosmologiyanın elementləri: Kosmoloji məlumatlar. Böyük partlayış. Kainatın inkişaf eraları. Kainatın kosmoloji modelləri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Hüseynov R.Ə.** Ümumi astrofizika. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2010, 368 s.
2. **Səmədov Z.A.** Astrofizika fənnindən mühazirələr, Bakı: «Ləman», 2015, 145 s.
3. **Quluzadə C.M.** Günəş fizikası, Bakı: «Elm və təhsil», 2012, 232 s.
4. **Засов А.В., Постнов А.К.** Общая астрофизика. М.: Фрязино, 2006, 496 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Кононович Э.В., Мороз В.И.** Общий курс астрономии, М.: Наука, 2004, 538 с.
2. **Дагаев М.М.** Сборник задач по астрономии, М.: Просвещение, 1980, 126 с.

ELEKTRON CİHAZLARININ FİZİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Elektron cihazlarının fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları yarımkeçiricilərdə və müxtəlif növ elektrik kontaktlarında eləcə də onların əsasında hazırlanmış müxtəlif cihazlarda baş verən fiziki hadisələr barədə məlumatlandırmaq, həmin hadisələrin baş vermə mexanizmləri, xüsusiyyətləri, tətbiq imkanları haqda sistemli biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Elektron cihazlarının fizikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B04) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, laboratoriya dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Bərk cisimlərin zona nəzəriyyəsi. Zona nəzəriyyəsinə görə bərk cisimlərin təsnifatı – keçiricilər, dielektriklər və yarımkeçiricilər. Məxsusi və aşqarlı yarımkeçiricilər. Aşqarlar – dərin, dayaz, donor və akseptor aşqarlar. Yarımkeçiricilərdə sərbəst elektron və deşiklər, elektrik keçiriciliyinin iki tipi. Məxsusi və aşqar yarımkeçiricilərdə Fermi səviyyəsinin vəziyyəti. Effektiv kütlə anlayışı. Tarazlıqda olan və tarazlıqda olmayan yükdaşıyıcılar. Yükdaşıyıcıların yaşama müddəti.

2. Bərk cisimlərin optik xassələri. Optik şüalanma ilə mühitlərin qarşılıqlı təsiri: optik udma, buraxma və qaytarma hadisələri. Udulma spektri. Yükdaşıyıcılarının generasiyası və rekombinasiyası. Lüminessensiya.

3. Yarımkeçiricilərin fotoelektrik xassələri. Fotokeçiricilik. Fotokeçiriciliyin əsas xarakteristikaları – spektral xarakteristika, lüks-ampere xarakteristika və kinetika. Yarımkeçiricilərdə foto-

voltaik effektlər.

4. Yarımkəçiricilərin elektrik keçiriciliyi. Yarımkəçiricilərdə elektrik keçiriciliyinin və sərbəst yükdaşıyıcılarının yüruklyünün temperaturdan asıllığı.

5. Metal-yarımkəçirici kontaktı. Kontakt potensiallar fərqi. P- və n-tip yarımkəçirici ilə metal arasında bağlayıcı (düzləndirici) kontaktlar. Metal-yarımkəçirici kontaktlarının tarazlıq halındakı enerji diaqramı, kontakt oblastında həcmi yüklərin sıxlığının və daxili elektrik sahəsinin paylanması qrafiki təsviri. Xarici elektrik sahəsi (gərginlik) təsir etdikdə metal-yarımkəçirici kontaktının enerji diaqramı. Metal-yarımkəçirici kontaktın volt-ampere xarakteristikası. Metal yarımkəçiricidə omik kontaktı.

6. p-n keçid. P-n keçidin əmələgəlmə mexanizmi, termodinamik tarazlıq halındakı enerji diaqramı, kontakt potensiallar fərqi, termodinamik tarazlıq halında həcmi yüklər oblastının qalınlığı. Xarici elektrik sahəsinin (gərginliyin) təsiri altında p-n keçidin həcmi yüklər layının qalınlığının və yük (çəpər) tutumunun dəyişməsi.

Düz və əks istiqamətlərdə p-n keçidin cərəyan keçiriciliyinin keyfiyyətə izahı. İnjeksiya və ekstraksiya anlayışları. İdeal p-n keçidin volt-ampere xarakteristikası (Şottki düsturu). P-n keçidin deşilməsi: istilik, sel və tunel deşilmələri. P-n keçidin diffuziya tutumu.

7. Bipolyar tranzistor. Tranzistorların təsnifatı, quruluşu, iş prinsipi, elementləri, tipləri və dövrəyə qoşulma sxemləri. Termodinamik tarazlıq halındakı bipolyar tranzistorun enerji diaqramı. Ümumi baza (ÜB) sxemində qoşulmuş bipolyar tranzistorun gücə görə gücləndirmə mexanizminin təhlili. Ümumi emitterli (ÜE) və ümumi kollektorlu (ÜK) sxemlər. Emmiter və baza cərəyanlarının ötürmə əmsalları. Tranzistorun statik çıxış xarakteristikaları.

8. İdarəedici keçidli sahə tranzistorları. Sahə tranzistorunun növləri. P-n keçidlə idarəolunan sahə tranzistorunun quruluşu, elementləri, iş prinsipi, dövrəyə qoşulma sxemləri, statik çıxış və ötürmə xarakteristikaları. Şotki çəpəri vasitəsi ilə idarə olunan sahə tranzistorları.

9. Metal-dielektrik-yarımkeçirici (MDY) tranzistorları. Yarımkeçiricilərdə elektrik sahəsi (sahə) effekti. İdeal metal-dielektrik-yarımkeçirici (MDY) strukturu. Zənginləşmə, tükənmə və inversiya rejimlərində MDY strukturlarının enerji diaqramları.

Astana gərginliyi. Real MDY-strukturunun xüsusiyyətləri. (MDY) tranzistorunun dövrəyə qoşulması sxemləri, quruluşu və işləmə prinsipi. Statik çıxış xarakteristikası. Doyma gərginliyi.

10. Tiristorlar. Dinistor (Diod tristoru) – quruluşu, iş prinsipi, termodinamik tarazlıq halındakı enerji diaqramı, açıq və qapalı halı, volt-ampere xarakteristikası. Tiristor strukturunda cərəyana görə yükün ötürmə əmsalı. Tiristorun dəşilməsi. Trinistor (Triod tristoru). Simmetrik trinistor. Trinistorun idarə olunma üsulları və parametrləri.

11. İfrat Yüksək Tezlik (İYT)-generator diodları. Qann effekti, Qann diodu. Sel-uçuş diodları. Tunel diodu və çevrilmis diod.

12. Optoelektronika və fotoelektrik cihazları. İşıq diodları, yarımkeçirici injeksiya lazerləri, bərk cisim lazerləri. Fotoqeydedicilər – yarımkeçirici fotorezistorlar, fotodiodlar, fototranzistorlar və fototiristorlar. Günəş fotoelementləri.

13. İstilik və termoelektrik cihazları. Termorezistor, varistor və pozistor. Yarımkeçiricilərdə Zeyebek, Peltze və Tomson effektləri. Termoelektrik generatoru və soyuducusu.

14. Tenzorezistorlar. Tenzorezistiv effekt. Tenzorezistor, tenzodiod. Onların iş prinsipi.

15. Maqnit sahəsi qeydediciləri. Maqnitorezistor. Maqnitodiod. Holl qeydedicisi, Karbino diski. Onların iş prinsipi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Eyvazov E.Ə.** Bərk cisimlər fizikası. Bakı: Təhsil, 2003, 456s.
2. **Eyvazov E.Ə., Qurbanov S.Ş., Fərəcov V.C.** Yarımkeçiricilər fizikasına giriş. Bakı: Təhsil, 2009, 393s.
3. **Abdinov Ə.Ş., Mehdiyev N.M.** Optoelektronika. Bakı: Maarif, 2005, 410s.
4. **Abdinov Ə.Ş., Həsənov İ.S., Hüseynov T.X.** Elektron cihazları və

emissiya elektronikasının əsasları. Bakı: Təhsil, 2010, 375 s.

Əlavə ədəbiyyat

- 1. Eyvazov E.Ə., Nəsirov V.M.** Kristalloqrafiyanın elementləri. Bakı: «ADPU» nəşriyyatı, 1995, 184 s.
- 2. Pənahov M.M., Kərəməliyev R.Ə.** Kvant elektronikasının əsasları. Bakı: «Əbilov, Zeynalov və oğulları», 2003, 167 s
- 3. Abdinov Ə.Ş., Səfərov V.H.** Elektron texnikasının materialları və nanoelektronikanın əsasları. Bakı: Təhsil, 2010, 184 s.

NANOHISSƏCİKLƏR FİZİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Nanohissəciklər fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları nanoölçülü strukturlar, onların növləri, təbiət hadisələri ilə bağlılığı, tədqiqində və alınmasında istifadə olunan müasir üsullar, eləcə də gələcək perspektivləri barədə ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdən ibarətdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Nanohissəciklər fizikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B05) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər və kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Nanohissəciklər fizikasının predmeti. Strukturlar və təbiət hadisələri. Nanostrukturlardan qədim insanların istifadəsi. Nanostrukturların yaranması və orqanizmə daxil olma yolları. Bəzi nanozərrəciklərin (qızıl, gümüş və s.) antibakterial xassələri. Nanotexnologiyalar – mahiyyəti və inkişaf mərhələləri.

2. Kvant-ölçü effektləri. Nanostrukturların təsnifatı. Kvant-ölçü effektinin mahiyyəti və növləri. Kvant çuxurları, kvant naqilləri və kvant nöqtələri. Nanostrukturların təsnifatı. Nanoklasterlər və nanokristallar. Nanoklasterlərin zərrəciklərin sayına və ölçülərinə görə təsnifatı. Nanoklasterlərin əsas xarakterik xüsusiyyətləri. Karbon klasterləri: füllerenlər, nanoborucuqlar, nanoalmazlar və qrafen. Karbon nanoboruları əsasında yaradılmış nanotexnoloji alətlər.

3. Nanoaləmin birölçülü, ikiölçülü, üçölçülü nümayəndələri və onların alınma texnologiyaları. Nanoiplər (viskerlər), nanomillər və metal nanonaqillər. Nanolaylar, nanosəthlər və

heteroquruluşlar. Lenqmür-Blocet səthləri.

Nanokompozit, nanokristallik və nanoməsaməli materiallar. Maqnit nanomaterialları və ferromaqnit mayələr.

Nanomaterialların alınma texnologiyaları – «yuxarıdan-aşağıya» və «aşağıdan-yuxarıya» konsepsiyaları. Litoqrafiya və epitaksiya üsulları. Litoqrafiya üsulunun əsas mərhələləri və növləri - optik, elektron-şüa, ion-şüa və çap litoqrafiya üsulları.

Foton kristalları. İfrat qəfəslər. Birölçülü, ikiölçülü və üçölçülü ifrat qəfəslər. Foton kristalların alınma mexanizmləri və tətbiq xassələri.

4. Nanomaterialların tətbiqində istifadə olunan üsullar. Spektroskopik üsullar. Mikroskopik üsullar.

Skanedici elektron mikroskopiyası üsulları. Bu üsulun digər üsullarla müqayisədə üstünlükləri.

Skanedici tunel mikroskopiyası, onun iş prinsipi və rejimləri. Atom-qüvvə mikroskopiyası və onun rejimləri.

Nanolitoqrafiya – zond və çap litoqrafiyası.

5. Nano obyektlərin (strukturların və ya zərrəciklərin) xassələri. Nanoobyektlərin elektron quruluşu. «Elektron sehrli ədədləri» toplusu. Nanoobyektlərin həndəsi quruluşu. Quruluş (həndəsi) sehrli ədədlərin mahiyyəti.

Nano obyektlərin mexaniki xassələri. Nano obyektlərin termik xassələri və termodinamikası. Nano obyektlərin maqnit xassələri.

6. Nanotexnologiyaların tətbiq sahələri. Nanoelektronika. Nanoobyektlər əsasında işləyən elektron qurğuları – birelektronlu tranzistor və rezonans-tunnel diodu. Işıq diodları. Lazerlər.

7. Nanobio- və bionanotexnologiyalar. Yarımkəçirici biosensörəlar. İntellektual sensörəlar: «Elektron burun» və «elektron dil». DNT molekulu əsasında bioçiplərin yaradılması. Bakteriyalardan enerji mənbəyi kimi istifadə edilməsi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. Məhərrəmov A.M., Ramazanov M.Ə., Vəliyeva L.İ. «Nanotexno-

- logiya», Bakı: Çarşıoğlu, 2007, 232 s.
2. **Vəliyeva L.İ.** «Nanobio- və bionanotexnologiyalar», Bakı: Ləman Nəşriyyat-Poliqrafiya MMC, 2011, 182 s.
 3. **Pənahov M.M., Kərəməliyev R.Ə.** Kvant elektronikasının əsasları. Bakı: «Əbilov, Zeynalov və oğulları», 2003, 167 s.
 4. **Abdinov Ə.Ş., Səfərov V.H.** Elektron texnikasının materialları və nanotexnologiyanın əsasları. Bakı: Təhsil, 2010, 184 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Кульбачинский В.А.** Двумерные, одномерные, нульмерные структуры и сверхрешетки, М.: Изд. Физфака МГУ, 1998, 164 с.

ÇOXATOMLU MOLEKULLARIN KVANT MEXANİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Çoxatomlu molekulların kvant mexanikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd çoxelektronlu sistemlərin (atomların, molekulların, nanosistemlərin) kvantmexaniki hesablanması zamanı meydana çıxan problemləri araşdırmaq və onları aradan qaldırmaq, müxtəlif yarımempirik kvantmexaniki metodlar ilə bəzi çoxatomlu sistemlərin elektron quruluşunu tədqiq etmək, onların molekulyar orbitallarını tapmaq, orbital enerjilərinin, ionlaşma potensialının və atomların effektiv yüklərinin ədədi qiymətlərini hesablamaq üçün lazım olan üsullar barədə onlara ən zəruri olan ümumi biliklər verməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Çoxatomlu molekulların kvant mexanikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının tədris planında ixtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri qrupuna (İPFS B06) daxildir.

Fənnin tədris üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər və kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Atomlar üçün Şrödinger tənliyinin həlli üsulları. Hidrogenəbənzər atomlar üçün Şrödinger tənliyi. Hidrogenəbənzər atomların atom orbitalları. Laqer və Lejandr polinomları. Həqiqi və kompleks sferik funksiyalar, onların xassələri. Çoxelektronlu atomlar üçün Şrödinger tənliyi. Mərkəzi sahə yaxınlaşması. Elektronun atomdakı vəziyyətini müəyyən edən kvant ədədləri. Onların fiziki mahiyyəti və aldığı qiymətlər. Atom spin orbitalları. Atomda elektronun halları. Atomların elektron təbəqələri, elektron konfigurasiyaları. Hund qaydası. Qurma prinsipi. Atom orbitallarının elektron buludu şəklində göstərilməsi. elektron

buludunun radial və bucaq paylanması. Polyar diaqramlar üsulu. Elektronların seçilməzlik prinsipi. Pauli prinsipi. Determinant dalğa funksiyaları. Mübadilə qüvvələri və onların xassələri.

2. Molekullar üçün Şrödinger tənliyinin həlli üsulları. Molekullar üçün Şrödinger tənliyi və onun həllindəki çətinliklər. Adiabatik yaxınlaşma. Molekullarda elektron, rəqs və fırlanma hərəkətlərinin ayrılma bilməsi. Molekulyar spektrlərin ümumi xarakteri. Birelektronlu kimyəvi rabitə. ionunun rabitə əmələgətirən və rabitə əmələgətirməyən molekulyar orbitalları. H_2 molekulu üçün Şrödinger tənliyi. H_2 molekulunun rabitə əmələgətirən və rabitə əmələgətirməyən molekulyar orbitalları. Kovalent rabitənin yaranmasında spinlərin rolu.

3. Yarımpirik kvant mexaniki metodlar Çoxatomlu molekulların quruluşunun öyrənilməsinin əsas kvant mexaniki metodları. Valent rabitələr metodu və onun benzol molekuna tətbiqi. Rumer düsturu. Molekulyar orbitallar metodu. MO LCAO yaxınlaşması. Eksponensial tipli atom orbitalları və onların xassələri. Yarımpirik kvantmexaniki metodlar. Hükkel metodu. p-elektronlu yaxınlaşma və onun bəzi tətbiqləri. Valent elektronları yaxınlaşması. Volsberq-Helmhols metodu.

4. Ab initio tipli metodlar. Qeyri-empirik kvantmexaniki hesablama metodları. Xartri-Fok metodu və onun çətinlikləri. Xartri-Fok-Rutan metodu. XFR tənliklərinin öz-özünə qərarlaşmış sahə metodu ilə həlli. XFR metodunun çətinlikləri. İkiatomlu molekullarda elektronların halları. İkiatomlu molekulların elektron konfigurasiyası və determinant dalğa funksiyası. σ -, π - və δ -rabitələr.

5. Hibridləşmə nəzəriyyəsinin əsasları. Kimyəvi rabitələrin istiqamətlənməsi. Valent rabitələr metodunun H_2O və NH_3 molekullarına tətbiqi. Atom orbitallarının hibridləşməsi. sp^3 -, sp^2 - və sp - hibridləşmələr. CH_4 , C_2H_4 və C_2H_2 molekulları.

6. Kimyəvi rabitələrin növləri. İon rabitəsi, donor-akseptor rabitəsi, hidrogen rabitəsi, metallik rabitə. Molekulların reaksiyaya girmək qabiliyyətinin kvant nəzəriyyəsi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Məsimov E.Ə., Mürsəlov T.M.** Atom fizikası, Bakı: Çarşıoğlu, 2002, 912s.
2. **Mürsəlov T.M., Qəhrəmanov N.F.** Molekul fizikası, Sumqayıt: SDU, 2006, 419s.
3. **Nəbiyev N.S.** Kvant kimyəvi yarımempirik metodlar. Bakı: Müəllim, 2002, 67s.
4. **Raşayev F.H., Həsənov A.Q.** Atom və molekul fizikasında riyazi metodlar, Bakı: Müəllim, 2013.123 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Щембелев Г.А., Устынюк Ю.А. и др.** Квантовохимические методы расчета молекул, М.: Химия, 1980, 255с.
2. **Минкин В.И., Симкин Б.Я., Миняев Р.М.** Теория строения молекул. Ростов-на-Дону: Феникс, 2010, 560 с.

RELYATİVİSTİK KVANT MEXANİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. Çox böyük enerjiyə malik (sürəti işıq sürəti tərtibində olan) kvant sistemlərinin xassələrini və kvant hadisələrindən bəhs edən «Relyativistik kvant mexanikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları relyativistik kvant mexanikası məsələlərinin həlli üsulları və riyazi aparatı barədə sistemli elmi biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Relyativistik kvant mexanikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının Tədris planında «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B06) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər və kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Şrödinger və Pauli nəzəriyyəsinin çətinlikləri. Şrödinger tənliyinin xüsusi nisbilik nəzəriyyəsinin tələbini ödəməməsi. Ştern-Herlax təcrübəsi. Bir optik elektronlu atomların enerji səviyyələrinin mürəkkəb quruluşu (spektrin incə quruluşu). Eynşteyn-de-Qaaz təcrübəsi. Pauli tənliyi. Spin anlayışı. Spin operatoru. Pauli matrisləri, Pauli matrisləri arasında kommutativ və antikommutativ münasibətlər. Pauli matrislərinin xassələri. Spin-orbital qarşılıqlı təsir.

2. Relyativistik tənliklər. Kleyn-Fok-Qordon tənliyi və onun tətbiq olunma oblastı. Kleyn-Fok-Qordon nəzəriyyəsinin çətinlikləri. Yük və cərəyan sıxlığı. Elektromaqnit sahəsində Kleyn-Qordon-Fok tənliyi. Kleyn-Fok-Qordon tənliyinin qeyri-relyativistik limiti. Kleyn-Fok-Qordon sahəsinin enerji-impuls tenzoru. Dalğa sahəsi üçün sahə tənliyinin alınması. Kleyn-Fok-Qordon tənliyinin Şrödinger tənliyi formasında yazılışı. Spini sıfır olan

sərbəst zərrəciklərin Feşbax-Villars (Feshbach-Villars) təsvirində yazılışı. Hamilton operatoru Feşbax-Villars təsvirində. Feşbax-Villars təsvirində Kleyn-Fok-Qordon tənliyindən Laqranj sıxlığının və enerji-impuls tenzorunun alınması. Spini sıfır olan zərrəciklərin elektromaqnit sahəsi ilə qarşılıqlı təsiri. Kulon sahəsində hərəkət edən pion üçün Kleyn-Fok-Qordon tənliyinin həlli. Spini nəzərə alınmayan elektronun nüvə sahəsində hərəkəti. Dirak tənliyi. Dirak matrislərinin alınması və onların xassələri. Dirak tənliyinin kovariant şəkli. Kəsilməzlik tənliyi. Ehtimal sıxlığı. Ehtimal seli sıxlığı. Veyl tənliyi.

Dirak nəzəriyyəsində spin problemi. Dirak matrislərinin tenzor ölçüsü və fiziki mahiyyəti. Sərbəst Dirak tənliyindən Laqranj sıxlığının və enerji-impuls tenzorunun alınması. Zərrəciyin sərbəst hərəkəti üçün Dirak tənliyi və onun həlli. Kulon və skalyar potensiallar üçün Dirak tənliyinin həlli. Bargmann-Vigner tənliyi. Kemmer tənliyi. Duffin-Kemmer-Petiau tənliyi. Mənfi enerji halları. Dirak tənliyinin qeyri-relyativistik limiti. Elektromaqnit sahəsindəki Dirak zərrəciklərinin koordinat və impuls operatorlarının zamana görə törəməsi. Dirak tənliyindən Mayorona təsvirinin alınması. Pozitron. Vakuüm anlayışı. Tam moment operatoru və onun xassələri. J^2 və J_z operatorları. Onlar arasında kommutativ münasibətlər. J^2 və J_z operatorlarının məxsusi qiymətləri və məxsusi funksiyaları. Daxili kvant ədədi. Kütləsi sıfıra bərabər olan zərrəcik (neytrino) üçün Dirak tənliyi və onun həlli. Spirallıq. Proka tənliyi.

3. Bircins maqnit sahəsində relyativistik zərrəcik. Elektronun bircins maqnit sahəsində hərəkəti. Kleyn-Fok-Qordon və Dirak tənlikləri üçün bircins maqnit sahəsində stasionar hallar. Zeyeman effekti: Normal və anomal Zeyeman effekti. Paşen-Bak effekti.

4. Sferik-simmetrik sahədə relyativistik zərrəcik. Bircins maqnit sahəsində Dirak və Kleyn-Fok-Qordon tənlikləri üçün stasionar hallar. Relyativistik elektronun nüvənin Kulon sahəsində hərəkəti. Enerji spektri. Relyativistik düzəliş. Spin-orbital qarşılıqlı təsirə uyğun düzəliş. Kontakt qarşılıqlı təsirə uyğun düzəliş. Spekrin incə quruluşu. Elektromaqnit sahəsinin vakuümü. Virtual

fotonlar sahəsi. İfrat incə quruluş. Lemb sürüşməsi.

5. Eyni zərrəciklərdən ibarət sistemlərin kvant nəzəriyyəsi. Seçilməzlik prinsipi. N dənə eyni zərrəcikdən ibarət sistemin Hamilton operatoru. Mübadilə cırışması. Sferik və antisimmetrik funksiyalar. Fermionlar və bozonlar. Pauli prinsipi. İki eyni fermiondan ibarət sistemin dalğa funksiyası.

6. Helium atomunun kvant nəzəriyyəsi. Helium atomu. He atomunun Hamilton operatoru və Şrödinger tənliyi. Parahelium və ortohelium və bu halların spin funksiyaları. Fəza koordinatlarından asılı funksiya üçün Şrödinger tənliyi və həyəcənlanma nəzəriyyəsinin köməyi ilə bu tənliyin həlli. Kulon qarşılıqlı təsir enerjisi (K) və mübadilə enerjisi (A).

7. Molekulların kvant nəzəriyyəsi. Adiabatik yaxınlaşma. Hidrogen molekulu. Adiabatik yaxınlaşmanın hidrogen molekulu tətbiqi. Hidrogen molekulu üçün Kulon qarşılıqlı təsirinin orta qiyməti (K), mübadilə enerjisi (A) və örtmə inteqralı (S). Molekulda spinlərin paralel və antiparalel yönəlməsindən asılı olaraq enerjinin $E_s(R)$ və $E_a(R)$ ifadələri. Hidrogen molekulu nun dayanıqlı halı. Molekulun rəqsi və fırlanma hərəkətlərinin enerji spektrləri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Muxtarov A.İ.** Kvant mexanikası, Bakı: «Bakı Universiteti», nəşriyyatı, 2007, 606s.
2. **Sadixov F.S.** Kvant mexanikası kursu, 2-ci cild, Bakı: Kür, 2003, 246 s.
3. **Walter Greiner.** Relyativistic Quantum Mechanics. Berlin: Springer, 2000, p.447.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.** Квантовая механика, том 3. М.: Физ. матлит., 2002, 752с.
2. **Давыдов А.С.** Квантовая механика, С.-Пб: БХВ-Петербург, 2011, 704с.

KVANT ELEKTRONİKASININ ƏSASLARI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Kvant elektronikasının əsasları» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları kvant elektronikasına və lazer texnologiyaları, elmin bu sahəsinin inkişafı, müasir problem və üsulları, əsas fiziki prinsipləri barədə ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Kvant elektronikasının əsasları» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisas peşə hazırlığının seçmə fənləri»qrupuna (İPFS-B06) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Giriş. Kvant elektronikasının yaranması, inkişaf mərhələləri və müasir elektronikada yeri. Elektromaqnit şüalanmasının gücləndirilməsinin yeni prinsipi. İlk kvant generatorları. Ammonyak molekulları və hidrogen atomları əsasında dəstə generatorları.

2. Kvant elektronikasının fiziki əsasları. Kvant-mexanika sistemlərinin təsvir olunma üsulları. Kvant mexanikasının postulatları. Kvant keçidləri. Kvant hallarının enerji spektri. Kvant sisteminin tarazlıq və qeyri-tarazlıq halları. Makroskopik sistem üçün Bolsman paylanması. Metastabil səviyyələr. Optik diapazonda relaksasiya mexanizmləri.

3. Kvant sistemlərinin elektromaqnit sahəsi ilə qarşılıqlı təsiri. Özbaşına (spontan) və məcburi şüalanma. Eynşteyn əmsalları və onların fiziki mənası. Enerji səviyyələrin məskunlaşması. Relaksasiya prosesləri. Elektromaqnit şüalanmasının güclənməsi və udulması. Udulmanın en kəsiyi.

Çoxfotonlu proseslər. Koherent kombinasiya səpilmə.

4. Spektral xəttin forması. Şüalanmanın spektral xətlərinin eni

və forması. Heyzenberqin qeyri-müəyyənlik prinsipi. Spektral xətlərin genişlənməsinin səbəbləri. Xəttin bircins və qeyri-bircins genişlənməsi. Təbii genişlənmə, toqquşma nəticəsində genişlənmə və Dopler genişlənməsi. Udulma konturu. Eynşteyn spektral əmsalları.

5. Səviyələrin məskunlaşmasına görə invers halın yaradılması üsulları. Atom və molekulların fəzada ayrılması. Qeyri-bircins maqnit və elektrik sahə ayırdetmə sistemləri. Kvadrupol kondensator.

İkisəviyyəli kvant sistemində doyma rejimi. Üç və dördsəviyyəli kvant sistemlərində invers halın yaradılması. Məskunlaşmanın inversiyasının təhlili üçün kinetik tənliklər. Həyəcanlandırıcı şüalanma (doldurma). İvers məskunlaşmanın yaradılması şərtləri. İversiyalı mühitdə Buqer qanunu. Mənfi temperatur anlayışı. Doldurulmanın dördsəviyyəli sxeminin üçsəviyyəliyə nəzərən üstünlüyü.

Qaz boşalmasında inversiya mexanizmi: birinci və ikinci növ qeyri-elastik toqquşmalar.

6. İvers məskunlaşma yaradılan mühitdə rəqlərin güclənmə prosesi. Optik kvant gücləndiricinin sxemi. Kvant gücləndiricisi. Güclənmə əmsalı. Doyma rejimi. Şüalanmanın monoxromatikləşdirilməsi.

7. Kvant generatorlarının rezonatorları. Müsbət əks rabitə prinsipi. Rezonator da dəstənin yaranması. Fəal rezonatorun rəqlərinin növləri və TEM_{mnq}. Rezonatorun keyfiyyətliliyi. Dayanıqlıq şərti. Optik rezonatorların təsnifatı.

Açıq rezonatorların g_1 , g_2 parametrləri. Difraksiya itkiləri. Frenel ədədi. Rezonatorun daxilində sahənin paylanması. Kautika. G-diaqramı. Optik rezonatorların hesablanması. Konfokal rezonator. Müstəvi güzgülü rezonatorla formalaşdırılan lazer şüalanma sahəsinin paylanması.

8. Kvant sistemində rəqlərin generasiya prosesi. Superluminessensiya. Optik kvant generatorunda amplitudların və fazaların tarazlıq şərti. Kvant generatorunun çıxış gücü. Sərbəst generasiya rejimi.

Lazer şüalanmasının xüsusiyyətləri. Lazerlərin fəza koherent-

liyinə rəqslərin eninə növlərinin təsiri. Lazerlərin zaman koherentliliyi. Uzununa rəqslərin növlərinin sayından zaman koherentliliyinin asılılığı. Şüalanmanın istiqamətliliyi. Şüalanmanın polarlaşması. Bryuster bucağı.

9. Kvant generatorlarının şüalanma spektri. Fəal mühit üçün şüalanmanın spektral xətti və interferometrin rezonans əyrisi. Çıxış şüalanmasının xassələrinin alınmasında rezonatorun rolu. Çox modalı generasiya zamanı spektrin xüsusiyyəti.

10. Rəqs növlərinin seleksiyası. Optik elementlərin lazer rezonatoruna daxil etməklə eninə modaların seleksiyası. Rezonatorun uzunluğunun dəyişilməsi hesabına uzununa modaların seleksiyası. Rezonatorun müəyyən konfigurasiyası zamanı və ya diafraqmanın rezonatora daxil etməklə modaların bucaq seleksiyası. Lazerin fəal mühitindən asılı olaraq seleksiya üsulları. Uzununa modaların seleksiyasının interferensiya üsulları. Birmodalı və birtezlikli şüalanmanın alınma üsulları.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Qasımova R.C., Kərəməliyev R.Ə.** Kvant elektronikasının əsasları, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 1991, 112 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Qasımova R.C., Hacıyev F.H., Əmirov Ş.Ş.** Kvant elektronikasi üzrə ixtisas praktikumu. Bakı: «Bakı Universiteti», nəşriyyatı, 1994, 102s.
2. **Qasımova R.C.** Kvant Elektronikasının kursu üzrə məsələlər toplusu həlli ilə. Bakı: «Bakı Universiteti», nəşriyyatı, 2008, 65s.
3. **Yariv A.** Quantum Electronics. 3rd edition. John Willeyand Sons, 2016, 675p. (А.Ярив, Квантовая электроника, М.: Мир, 1978, 488с.).
4. **Страховский М.М., Успенский А.В.** Основы квантовой электроники, М.: Высшая школа, 1979, 312с.
5. **Kaczmarek F.,** Laser physics, Poznań, 1994, 158p. (Ф.Качмарек, Введение в физику лазеров, М.: Мир, 1981. 540 с).
6. **Svelto O.** Principles of Lasers, Springer, 2010, 620p. (О.Звелто. «Физика лазеров», М.: «Лань», 2008, 720с.).
7. **Abdinov Ə.Ş., Mehdiyev N.M.,** Optoelektronika. Bakı: Maarif, 2005, 410s.

NANOTEKNOLOGİYANIN ƏSASLARI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Nanotexnologiyanın əsasları» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində əsas məqsəd onları nanotexnologiyanın elmi əsasları və inkişaf perspektivləri, atom-molekullar səviyyəsindən başlayaraq, maddənin təşkil olunması proseslərinin qanunauyğunluqları, onların məqsədyönlü şəkildə istiqamətləndirilmə imkanları, zond mikroskopları, skanedici elektron mikroskopu və nanomateriallərin təcrübi tədqiqi üçün istifadə edilən digər müasir tədqiqat cihaz və üsulları barədə ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Nanotexnologiyanın əsasları» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B07) daxildir

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, seminar, laboratoriya işləri, sərbəst işlər və kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Maddənin quruluşu və xassələri arasında əlaqə, ölçü effektləri. Nanostruktur. Nanotexnologiyanın elmi əsasları və inkişaf perspektivləri. Maddənin quruluş-xassə əlaqəsinin makroskopik və mikroskopik təsvirləri. Bərk cismin səthi və adsorbsiya. Bərk cismin səthində baş verən proseslərin elektron aspektləri.

2. Nanostrukturların əmələgəlmə və stabilləşmə mexanizmləri. Müxtəlif mühitlərdə nanoözəklərin meydana çıxması, inkişafı və stabilləşməsinin termodinamikası. Nanohissəciklərin dayanıqlılığının təmin edilməsi. Klaster temperaturu. Müxtəlif mühitlərdə nanoözəklərin meydana gəlməsi, inkişafı və stabilləşməsinin təmin edən fiziki-kimyəvi proseslər. Bərk, maye və qaz mühitlərdə nanoquruluşlar. Kinetik proseslər – fazaların tarazlığı

və termodinamikası. Nanomaterialların xüsusiyyətlərinin müəyyənləşməsində fazalar arası sərhədin rolu. Kvazitarazlıqda olan nanosistemlər.

3. Üzvi birləşmələr və polimerlər. Polimerləşmə. Polimer strukturların ölçüləri. Aromatik nanokristal birləşmələr. Keçirici polimerlər. Blok sopolimerlər. Polimer nanokompozitlər.

4. Klasterlər. Klasterlərin molekulyar-mexaniki və kvant mexaniki modelləri. Klasterlərin termodinamikası. Klaster temperaturu və klasterlərin rabitə enerjisi. Klasterlərin komputer modelləşdirməsi. Metal klasterlər və onların xassələri. Təsirsiz qaz atomlarından təşkil olunmuş klasterlər. Karbon atomlarından təşkil olunmuş klasterlər. Fullerenlər və karbon nanoboruları. Su və digər azatomlu molekulardan təşkil olunmuş klasterlər. Maqnit klasterlər. Molekulyar klasterlərin dayanıqlılığı və mexaniki möhkəmliyi. Nanoquruluşların yaranmasının materialların maqnit xassələrinə təsiri. Nanomaqnitlərin dinamikası. Nanoboşluqlarda maqnit hissəciklər. Nanokarbon ferromaqnetizmi. Nanokompozisyalarda superparamaqnetizm. Nanomateriallarda nəhəng maqnit müqaviməti. Ferromaqnit mayelər.

5. Nanohissəciklərin elektron-fəza quruluşunun xüsusiyyətləri. Nanohissəciklərin xüsusi səthi, elektron quruluşu. Nanohissəciklərin reaksiyayagirmə qabiliyyəti. Nanohissəciklərin elektron quruluşunun xüsusiyyətləri və optik xassələri. Nanostrukturlarda kvant effektlər. Nanonaqillər, kvant nöqtələri və kvant tələləri. Fermi qazı və hal sıxlığı. Potensial çuxurlar. Hal sıxlığından asılı olan xassələr. Eksitonlar. İnfraqırmızı detektorlar. Kvant nöqtələri əsasında lazerlər.

Katalitik nanohissəciklər. Tibbi və bioloji nanomateriallar. Nanosensorlar. Fotohəssas nanohissəciklər əsasında çeviricilər.

6. Nanomaterialların fiziki və kimyəvi sintez üsulları. Nanosistemlərdə öz-özünə təşkil olunma prosesləri. «Botton-up – aşağıdan yuxarı» və «Top-down – yuxarıdan aşağı» üsulları. Epitaksiya. Epitaksiya prosesinin gedishinə altlığın kristal quruluşunun, kimyəvi tərkibinin və temperaturunun təsiri. Buxar fazadan çökdürmə. Atom və molekulyar dəstələr vasitəsi ilə epitak-

siya. Plazma (maqnetron) çökdürmə. Maye və bərk fazadan epitaksiya. Çoxkomponentli epitaksial materialların alınması və laylı epitaksial quruluşlar. Epitaksial layların quruluş parametrlərinin çökdürmə sürətindən, altlığın temperaturundan asılı olaraq dəyişməsinə nəzarət. Nanolitoqrafiya – mahiyyəti və əsas mərhələləri. Fotohəssas komponent – fotorezistor. Neqativ və pozitiv fotorezistorların səciyyəvi parametrləri. Elektron-şüa və rentgen litoqrafiyasının fiziki əsasları, qurğu və cihazları. Sinxrotron şüalanmadan litoqrafiyada istifadə edilməsi. İon-şüalanma və holoqrafik litoqrafiya. Mexanosintez. Üyüdülmə və aşınma. Partlayış, zərbə-dalğa üsulları. Nanoalmazın əldə edilməsi. Kimyəvi sintez üsulları. Zol-gel üsulu. Hidrotermal və solvetermal sintez. Kolloid nanomateriallar. Mitsellərdə və mikroemulsiyalarda nanohissəciklərin alınması və stabilləşməsi. Ləngüner-Blodget üsulu ilə nanotəbəqələrin alınması. Plazmokimyəvi və kriokimyəvi sintez. Nanosistemlərin özbaşına təşkil olunması və onu təmin edən faktorlar. Konservativ və dissopativ təşkil olunma. Qlansdorf-Priqojin teoremi. Nanokompozitlər. Matrislərdə nanohissəciklərin alınması və stabilləşməsi. Bərk maddələrdə nanoməsələrin alınması. Yüklü zərrəciklərin treklərindən istifadə edilməsi. Məsələli silisium.

7. Zond mikroskoplarının prinsipal quruluşu və işləmə mexanizmləri. Skanedici mikroskoplarda əks əlaqə mexanizmləri və elementləri. Pyezokeramika, bimorf elementlər və tripod. Pyezoelementlərdə qeyri-xətlilik, krip və qalıq (hesterezis) deformatsiya. Zondun hərəkətinin qeydedilmə üsulları. Zond mikroskoplarının xarici təsirlərdən qorunması. Skanedici tunel mikroskopu (STM). Elektronların potensial çəpərdən keçməsi və tunel cərəyanı. STM-də əksəlaqənin qurulması. STM-in sabit cərəyan və sabit məsafə iş rejimləri. STM-nin zondları, metal zondların kimyəvi aşındırma üsulu ilə hazırlanması. STM vasitəsilə səthin lokal çıxış işinin, tunel kontaktının volt-ampere xarakteristikasının təyin edilməsi. Fərqli materiallardan hazırlanmış zondlar vasitəsi ilə metal-metal, metal-yarımqeçirici nanokontaktların volt-ampere xarakteristikalarının və enerji diaqramlarının müəyyənləşdiril-

məsi. Səthin elektrik xassələrinin qeyri-bircinsliyinin tədqiqi. Atom-qüvvə mikroskopu (AQM). Zond-səth arası Van-der-Vaals qarşılıqlı təsirinin fiziki təbiəti. Lennard-Conson potensialı və zond-səth qarşılıqlı təsir enerjisinin hesablanması. AQM zond konsolunun (linginin) meylinin optik üsulla qeydiyyat sxemləri. Çoxsektorlu fotodiodun iş prinsipi və əksəlaqə mexanizmi. Kontivellər. AQM-in kontaklı və kontaktsiz iş rejimləri. Sabit hündürlük və sabit qüvvə rejimlərində səthin relyefinin tədqiqi. Kontivellerin rəqsləri və AQM-in amplitud-tezlik və faza-tezlik xarakteristikaları.

8. Skanedici elektron mikroskopunun (SEM) iş prinsipi.

Elektron şüasının maddə ilə qarşılıqlı təsirinin ümumi mənzərəsi. SEM-in prinsipal sxemi və əsas funksional qurğuları. SEM-də xəyalların əldə edilməsinin fiziki əsasları və səciyyəvi xüsusiyyətləri. SEM-in ayırdetmə qabiliyyəti və xəyalın kefiyyətliliyini təmin edən parametrlərin seçilməsi. SEM detektorları, səpilən və ikinci elektronların qeyd edilməsi. Rentgenspektral analiz. Rentgen spektrometrinin prinsipal quruluşu və işləmə mexanizmi. Kvantların enerjilərinə və dalğa uzunluqlarına görə seçilməsi.

9. Fluoremetrin iş prinsipi və tərkib elementləri. Lüminessensiyanın növləri və fotolüminessensiyanın səciyyəvi xüsusiyyətləri. Fotolüminessensiya mexanizmləri, saxlanma qanunları, Stoks sürüşmələri. Antistoks lüminessensiya. Lüminessensiyanın kvant çıxışı. Sərbəst eksitonların lüminessensiyası. Eksiton-aşqar və donor-akseptor komplekslərinin lüminessensiya spektrlərinin səciyyəvi xüsusiyyətləri. Nanostrukturların fotoluminensensiyası və kvant-ölçü effektləri. Heteroquruluşların flüoressensiya spektrləri.

10. Nanostrukturların spektroskopik tədqiqi üsulları. Rentgen, ultrabənövşəyi, görünən işıq, infraqırmızı, radiodalğa intervallarına uyğun spektroskopik üsulların səciyyəvi fərqləri. Sinxrotron şüalanma mənbələri. Nanostrukturların difraksiya üsulları ilə tədqiqi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Məhərrəmov A.M., Ramazanov M.Ə., Vəliyeva L.İ.** Nanotexnologiya. Bakı: Çarşıoğlu, 2007, 232 s.
2. **Abdınov Ə., Səfərov V.** Elektron texnikasının materialları və nanotexnologiyanın əsaları. Bakı: Təhsil. 2010, 184 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Пул Ч., Оунэнс Ф.** Нанотехнологии, М.: Техносфера, 2004, 328с.
2. **Суздаев И.П.** Физико-химия нанокластеров, наноструктур и нано-материалов. М.: КомКнига, 2006, 592с.
3. **Миронов В.** Основы сканирующей зондовой микроскопии. М.: Техносфера, 2004, 144с.
4. **Криштал М.М., Ясников И.С., Полунин В.И., Филатов А.М. Ульяновков А.Г.** Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микро-анализ в примерах практического применения. М.: Техносфера, 2009, 208 с.

MOLEKULYAR FİZİKANIN MÜASİR PROBLEMLƏRİ

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Molekulyar fizikanın müasir problemləri» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları molekulyar fizikanın müasir problemləri barədə məlumatlandırmaq, kifayət qədər ümumi xarakterli biliklərə və bu problemlərin həlli ilə bağlı düzgün mühakimə yürütmək vərdişlərinə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Molekulyar fizikanın müasir problemləri» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B07) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Giriş. Molekulyar fizikanın müasir problemləri fənninin predmeti.

2. Köçürmə hadisələri. Diffuziya tənliyi. Mayələrin özlü-lüyü. Özlü axın nəzəriyyələri. Aktivləşmə enerjisi. Özlü axının aktivləşmə parametrləri. Mayələrin özlülüyünə temperaturun, təzyiqin, həllolan maddənin tərkibinin və konsentrasiyasının təsiri. İonların ölçülərinin və formalarının özlülüyə təsiri. Cons-Dol tənliyi.

3. Molekulun quruluşu. Molekulun fırlanma, rəqsi və elektron spektrləri. Adiabatik yaxınlaşma. Molekulun elektron enerjisinin nüvələrarası məsafələrdən asılılığı. H_2^+ ionu və H_2 molekulu. Kimyəvi rabitələr. Kovalent rabitə. Hidrogen rabitəsi. Molekullar arasında qarşılıqlı təsir qüvvələri. Van-der-Vaals qarşılıqlı təsiri. Dispersiya, oriyentasiya və induksiya qarşılıqlı təsiri. Lennard-

Cons potensialı. Kimyəvi rabitələrin əsas xarakteristikaları. Kimyəvi rabitələrin uzunluğu. Valent bucaqları. Kimyəvi rabitənin möhkəmliyi. Qeyri-polyar və polyar molekullar. Molekulun dipol momenti. Molekulun dipol momentinin təcrübədə təyini.

4. Biomolekullar. Biomolekulların əsas xassələri. Biopolimerlər. Bioloji aktiv yüksəkmolekullu birləşmələr. Zülallar, nukleotid turşuları, karbohidratlar və lipidlər. Zülal molekulları. Nukleotid turşuları molekulları. Genetik kod. Karbohidrat molekulları. Lipid molekulları. Yağ turşuları və xassələri. Biomolekullar arasındakı qarşılıqlı təsirlər. Biomolekulların quruluşunu öyrənən nəzəri üsullar. Kompüter modelləşmə üsulu və molekulyar mexanika üsulu. Zülalların konformasiya dinamikasını tədqiq edən nəzəri üsullar. Molekullarda qeyri-valent, elektrostatik, torsion qarşılıqlı təsirləri və hidrogen rabitəsinin enerjisinin hesablanması. Biotexnologiya. Gen mühəndisliyi. Gen mühəndisliyinin inkişafı perspektivləri.

5. Məhlullar. Məhlullar haqqında anlayış. Komponent və faza. Məhlullarda qarşılıqlı təsirlər. Məhlulun konsentrasiyası. Maye məhlullar. Sulu məhlullar. Duru və qatı məhlullar. Həll olma. Həll olma istiliyi. Məhlul üzərindəki doymuş buxar təzyiqi. Raul qanunu. Henri qanunu. Osmos hadisəsi. Osmotik təzyiq. Vant Hoff qanunu. Parsial molyar həcm.

6. Maye məhlulların elektrik keçiriciliyi. Maye məhlullarda ion elektrik keçiriciliyi. Mayelərdə ion elektrik keçiriciliyinin Frenkel və Eyriq nəzəriyyələri. Elektrik keçiriciliyi və yükün daşınması. Valden qanunu. İonların yürüklüyü. Xüsusi, molyar və ion elektrik keçiricilikləri. Kolrauş qanunu. Ostvald qanunu. Daşınma ədədinin təyini. Elektrik keçiricilik və ionların qarşılıqlı təsiri. Debay-Xyukkel-Onzanqer tənliyi. İon elektrik keçiriciliyinin aktivləşmə parametrləri. İon elektrik keçiriciliyinin aktivləşmə parametrləri. Hidratlaşma. Hidratlaşma ədədinin təyini.

7. Sulu məhlullarda quruluş xüsusiyyətlərinin tədqiqi. Su molekulinin quruluşu. Suda hidrogen rabitəsi. Suyun quruluşu haqqında müasir təsəvvürlər. Suyun fiziki xassələri. Suyun strukturunun müasir modelləri. Sulu məhlullarda struktur xüsusiyyətlərinin tədqiqi. Özlü axının aktivləşmə parametrləri və sulu

məhlullarda struktur xüsusiyyətləri. Suyun və suda həllolan maddələrin parsial molyar həcmi. Məhlulun struktur temperaturu. Su molekulları arasındakı hidrogen rabitəsinin enerjisinin İQ-spektroskopiyaya metodu ilə təyini.

8. Polimer məhlulları. Polimerlər haqqında anlayış. Təbii və süni polimerlər. Makromolekul. Xətti, şaxəli və üç ölçülü tor quruluşlu polimerlər. Sopolimerlər. Polimerləşmə dərəcəsi. Polimerin molekul kütləsinin təyini. Polimer məhlulları. Polimer məhlullarının özlülüyü. Mütləq, nisbi, məxsusi, gətirilmiş və xarakteristik özlülüklər. Polimerin molekul kütləsinin gətirilmiş və xarakteristik özlülüyə təsiri. Gətirilmiş özlülüyün konsentrasiyadan asılılığı. Haggins sabiti. Məhlulda polimerin konformasiyası. Mark-Kun-Xauvinq düsturu. Həlledicinin keyfiyyətinin və temperaturun xarakteristik özlülüyə təsiri. Polimer gellərin təsnifatı. Gelin reoloji xassələri. Gelin tətbiq sahələri.

9. İki fazalı sistemlər. Hidrofobluq, hidrofob qarşılıqlı təsir. Nisbi hidrofobluq. Nisbi hidrofobluqlarının kəmiyyətə təyin olunma metodları. Polimer-həlledici və polimer-polimer-həlledici sistemləri. Üç komponentli sistemlərin müxtəlif koordinatlarda hal diaqramları. İki polimerin bir həlledicidə uyuşmazlığı məsələsi, termodinamik tarazlıq halının şərtləri. Polimer-polimer-su və polimer-qeyri üzvü elektrolit ikifazlı sistemləri və bu sistemlərin əsas xarakteristikaları-binodal ayrıləri, birləşdirici xəttin meyl bucağı və sistemin ayırma qabiliyyəti.

10. Maye kristallar. Maye kristallar. Maye kristalların növləri. Nematiklər, xolostriklər, smektiklər. Maye kristalların xassələri: optik, dielektrik, elektro-optik. Maye kristalların tətbiqləri. Display texnologiyası, modulyator.

11. Nanotexnologiya. Nanotexnologiya haqqında məlumat. Nanohissəciklər. Nanohissəciklərin alınması və təsnifatı. Nanostrukturular. Nanokompozitlər. Nanokristallar. Nanoborular. Fülleren. Qrafen. Nanotexnologiyada istifadə olunan cihazlar. Atomgüc mikroskopu. Nanotexnologiyanın tətbiqləri.

12. Maddənin quruluşunun fiziki tədqiqat metodları. Atom və molekulyar proseslərə uyğun spektral oblastlar. İnfra-

qırmızı spektroskopiya (İQ). Işığın səpilməsi. Reley səpilməsi. Işığın mayelərdə (Eynşteyn nəzəriyyəsi) və məhlullarda (Debay nəzəriyyəsi) səpilməsi. Işığın kombinasiyon səpilməsi. Dipol spektroskopiyası. Nüvə maqnit rezonansı (NMR) spektroskopiyası. Elektron paramaqnit rezonansı (EPR) spektroskopiyası. Rezonans şərtləri. Relaksasiya. Rentgen spektroskopiyası. Kütlə spektroskopiyası. Dielektrik spektroskopiyası.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Qocayev N.M.** Ümumi fizika kursu, II cild, (Molekulyar fizika), Bakı: Çapaşoğlu, 2008, 432 s.
2. **Məsimov E.Ə.** Maddənin quruluşu, Bakı: AzTU nəşriyyatı, 2011, 408 s.
3. **Məsimov E.Ə., Həsənov H.Ş., Paşayev B.G.** Mayələrin özlüklüyü. Bakı: «Ləman» Nəşriyyat Poliqrafiya MMC 2016, 285 s.
4. **Кикоин А.К., Кикоин И.К.** Молекулярная физика. М.: Наука, 1976, 480с.
5. **Матвеев А.Н.** «Молекулярная физика». М.: Высшая школа, 1987, 360с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Raymond A. Serway, W.John Jewett.** Physics for Scientists and Engineers, Thomson Brooks/Cole 2004; 1296 p.
2. **Raymond A. Serway, Clement J. Moses, Curt A. Moyer.** Modern Physics. Thomson Brooks/Cole 2005; 665 p.
3. **Əsgərov B.M.** Termodinamika və statistik fizika, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2005, 625s.
4. **Məsimov E.Ə., Həsənov H.Ş.** Bioloji sistemlərin termodinamikası. Bakı: «Ləman Nəşriyyat Poliqrafiya MMC» 2007, 418 s.
5. **Məsimov E.Ə.** Polimerlərin fiziki kimyası. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2010, 410 s.
6. **Джанколи Д.** Физика. Том 1. М.: Мир, 1989, 659 с.
7. **Сивухин Д.В.** Общий курс физики. Т.2. Термодинамика и молекулярная физика. М.: Наука, 1990, 591с.

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Elementar zərrəciklər fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası ilə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları elementar zərrəciklər fizikasının inkişaf mərhələləri ilə tanış etmək, elementar zərrəciklərin xarakteristikaları və mikroaləmdə mövcud olan saxlanma qanunları barədə, eləcə də, kvarklar və onların növləri, hadronların kvark quruluşu, elementar zərrəciklərin qarşılıqlı təsirləri, həmin təsirlərin ötürülmə mexanizmi, maddi aləmin təkamülü dair ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Elementar zərrəciklər fizikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B07) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Atom, nüvə və elementar zərrəciklər haqqında ilkin məlumatlar. Elementar zərrəcik haqqında anlayış. Elementarlıq probleminin həll mərhələləri. Atom və nüvə. Subatom və subnüvə fizikası. Ölçü vahidləri haqqında. Təbii və Beynəlxalq Vahidlər Sistemləri və onlar arasında əlaqə. Proses və hadisələrin təsnifatı. Fundamental qarşılıqlı təsirlər.

2. Atom, nüvə və onların tərkibi. Radioaktivlik. Elektronun kəşfi. Atomun planetar modeli. Protonun kəşfi. Nüvənin proton-elektron modeli. Nüvə fizikasında qarşıya çıxan ilk iki əsas çətinlik. Neytrinonun mövcudluğu barədə Pauli hipotezi. «Azot fəlakəti». Neytronun kəşfi. Nüvənin proton-neutron modeli Materiya quruluşunun əsasını təşkil edən zərrəciklər: elektron, proton, neytron, foton. Antizərrəcik, antimaddə. Müonun və π -mezonun kəşfi.

3. Elementar zərrəciklərin xarakteristikaları və sistemləşdirilməsi. Elementar zərrəciklərin təsnifatı. Leptonlar, Hadronlar, sahə kvantları. Elementar zərrəciklərin yarımfenomoloji sistematikasısı. Stabil, metastabil və qeyri-stabil zərrəciklər. Rezonanslar. Elementar zərrəciklərin həndəsi xarakteristikaları: kütlə, spin, fəza cütlüyü. Elektrik yükü. Barion yükü. Lepton yükləri. İkiqat beta parçalanma. Qəribə zərrəciklər, qəribəlik kvant ədədi (yükü). İzospin və onun proyeksiyası. Yük multipletləri. Hiperyük. Gell-Mann-Nişicima düsturu. "Füsunkar" zərrəciklər və füsün kvant ədədi (yükü). "Gözəl" zərrəciklər və gözəllik kvant ədədi (yükü). Yük cütlüyü.

4. Saxlanma qanunları və onların pozulması halları. Elementar zərrəciklər fizikasında saxlanma qanunları – təsnifatı və mahiyyəti. Vu təcrübəsi. Kombinləşdirilmiş cütlük. CP-invariantlıq. Zamanın dönməsi. CPT – teorem. Kombinləşdirilmiş cütlüyün saxlanma qanununun neytral kaonlara tətbiqi. Neytral kaonların xassələri. Kombinləşdirilmiş cütlüyün saxlanmaması.

5. Kvarklar, hadronların kvark quruluşu, qlüonlar. Səkkizlik formalizm. Unitar multiplet. Hadronların ilk tərkib modelləri haqqında. Kvarklar və onların əsas xarakteristikaları. u, d, s, c, b, t-kvarklar». Aromat «və ya «qoxu» anlayışı. Hadronların kvark quruluşu. Mezon və barionların kvark tərkibi. Rəng yükü və ya rəng kvant ədədi. Kvarkların əsirliyi. Qlüonlar. Asimptotik sərbəstlik.

6. Fundamental qarşılıqlı təsirlər. Fundamental qarşılıqlı təsirlərin mübadilə mexanizmi. Cərəyanlar. Elektromaqnit qarşılıqlı təsir, KED: elektromaqnit qarşılıqlı təsirlər şərtlənən proseslərdən nümunələr; Feynman diaqramları; virtual proseslər, elektromaqnit cərəyanı.

Zəif qarşılıqlı təsir. Zəif qarşılıqlı təsirin Fermi nəzəriyyəsi. Zəif qarşılıqlı təsirin aralıq zərrəciklərlə ötürülməsi. W^+ , W^- və Z^0 bozonlar. Feynman diaqramları. Neytrino və antineytrino. Neytrino ossilyasiyaları.

Güclü qarşılıqlı təsir. KXD. Feynman diaqramları. Kvarkların asimptotik sərbəstliyi. SU(3) simmetriyası.

Güclü qarşılıqlı təsirin kvark-qlüon modeli.

7. Qarşılıqlı təsirlərin vahid nəzəriyyələri haqqında qısa məlumat. Elektrozəif qarşılıqlı təsir. Vaynberq-Salam-Qleşou nəzəriyyəsi. Simmetriyanın spontan pozulması. Kütlənin ortaya çıxması. Hiqqs mexanizmi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Cəfərov İ.H.** Elementar zərrəciklər fizikasının əsasları, Bakı: «Nurlar» NPM, 2009, 288 s.
2. **Наумов А.И.** Физика атомного ядра и элементарных частиц, М.: Просвещение, 1984, 364 с.
3. **Окунь Л.Б.** Лептоны и кварки, М.: Наука, 1990, 346 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Окунь Л.Б.** Физика элементарных частиц, М.: Наука, 1984, 272 с.
2. **Cəfərov İ.H.** Elementar zərrəciklər fizikasından 500 test, Bakı: «Nurlar» Poliqrafiya Mərkəzi, 2010, 240 s.
3. **Ахиезер А.И., Рекало М.П.** Элементарные частицы, М.: Наука, 1986, 256с.

MADDƏNİN QURULUŞU

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Maddənin quruluşu» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları atom və molekulların quruluşu, kimyəvi rəbitənin müxtəlif növləri və təbiəti, maddənin aqreqat halları haqqında, eləcə də onların öyrənilməsi üçün istifadə olunan bir çox müasir tədqiqat üsulları barədə ən zəruri elmi biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Maddənin quruluşu» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planında ixtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B08) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Giriş. Maddənin quruluşu haqqında elmin yaranması və inkişaf mərhələləri. Maddənin quruluşunun klassik nəzəriyyəsinin fiziki və kimyəvi aspektləri. Maddənin quruluşunun kvant-mexaniki nəzəriyyələrinin inkişafı.

2. Kimyəvi hissəciklərin növləri. Atomlar, molekullar, ionlar, sərbəst radikallar. Atom və atomun quruluşu. Atomların kütləsi və ölçüləri. Atom modelləri. Kvant mexanikasında korpuskulyar-dalğa dualizmi. De-Broyl hipotezi. Kvant mexanikasının yaranması. Atom və molekullar kvant mexanikasında nüvə-elektron sistemi kimi.

3. Dalğa funksiyası. Şrödinger tənliyi. Bir hissəcik üçün, hidrogen atomu və hidrogenəbənzər atomlar üçün Şrödinger tənliyi. Kvant ədədləri. Atom orbitalları. Atom orbitallarının elektron buludu şəklində göstərilməsi. Elektron buludu sıxlığının radial və bucaq paylanması. Atom orbitallarının simmetriyası. Atomun

halının diskretliyi və qeyri-müəyyənlik prinsipi. Hidrogen atomu və onun enerji spektri. Həyəcanlaşma və ionlaşma potensialları.

4. Çoxelektronlu atomlar. Elektronların enerji səviyyələrinə görə paylanması və atomların elektron konfigurasiyası. Kimyəvi elementlərin dövrü sistemi və onun quruluş prinsipi. Əsas hala uyğun termin hesablanması. Atomların xarakteristikaları. Atom və ion radiusları. Koordinasiya ədədi.

5. Molekulların kimyəvi quruluşunun klassik və kvant-mexaniki nəzəriyyələri, inkişaf mərhələləri və qarşılıqlı əlaqəsi. Molekulların quruluşunun kvant-mexaniki öyrənilməsi üsulları. Adiabatik yaxınlaşma (Born-Oppenheimer yaxınlaşması). Valent rabitələri üsulu. Valent rabitələrinin əmələ gəlməsində spinin rolu. Molekulyar orbitallar (MO) üsulu. MO üsulunun əsas ideyaları. MO LKAO üsuluna görə molekulyar orbitalların təyini.

6. İkiatomlu molekullar. Atomlardan molekulların əmələ gəlməsi. Molekulların elektron enerjisinin nüvələr arasındakı məsafədən asılılığı. Nüvələrin hərəkətinin elektronların hərəkətinə təsiri. Elektron-rəqs qarşılıqlı təsiri. Yan-Teller teoremi.

7. Molekulun fırlanma, rəqsi və elektron spektrləri. Spektrin quruluşu. Onların sabitlərinin təyini. Molekulyar spektrlərin kimyəvi termodinamika, fiziki kimya və ümumiyyətlə kimya üçün əhəmiyyəti.

8. Kimyəvi rabitə və onun növləri. Bir elektronlu kimyəvi rabitə. H_2^+ ionu. Qaytler-London üsulu ilə kvant-mexaniki təhlili. H_2 molekulunun əmələ gəlməsi. Kovalent rabitə. İon rabitəsi kovalent rabitənin limit halı kimi. Donor-akseptor rabitəsi. Metallik rabitə. Hidrogen rabitəsi. Van-der-Vaals qarşılıqlı təsiri. Van-der-Vaals qarşılıqlı təsirinin növləri (orientasiya, induksiya, dispersiya). Van-der-Vaals qarşılıqlı təsirinin tam enerjisi (cazibə, itələmə). Lennard-Cons potensialı.

9. Molekullarda elektron halları. Eyni atomlardan ibarət ikiatomlu molekulların elektron konfigurasiyası. İkiatomlu molekullar üçün enerji diaqramı. Xətti və qeyri-xətti molekulların elektron hallarının təsnifatı

10. Kimyəvi rabitənin istiqamətlənməsi. Hibridləşmə nə-

zəriyyəsi, atom orbitallarının hibridləşməsi. Hibridləşmənin elektron buludunun formasına təsiri. sp^3 , sp^2 , sp -hibridləşmə. Atomun valent halı. s, p- və d-rabitələr. AB_n tipli molekulların fəza quruluşu. Bir-, iki- və üçqat rabitələr.

11. Molekullarda izomerlik. Quruluş izomerliyi, fəza izomerliyi. Kompleks birləşmələrdə izomerlik. Konformasiya analizi haqqında.

12. Kimyəvi rabitənin əsas xarakteristikaları. Kimyəvi rabitənin uzunluğu, valent bucaqları, möhkəmliyi. Effektiv yük və kimyəvi rabitələrin polyarlığı. Kimyəvi rabitənin polyarizəlməsi. Polyar və qeyri-polyar molekullar. Molekulun dipol momenti. Dipol momenti və molekulun simmetriyası. Dipol momenti və molekulun izomerliyi. Molekulun dipol momentinin təcrübədə təyini, Lanjevan-Debay tənliyi.

13. Maddənin aqreqat halları. Kristallar. Polimorfluq və izomorfluq. Kristall qəfəsin növləri. Yarımqəricilər. Dielektriklər. Mayələr və amorf maddələr. Mayələrin quruluşu. Su-quruluşu və xassələri. Məhlullar. Qazların məhlulları. Maye məhlullar. Qazlar və maddənin digər halları. Polimer molekulları. Yüksək-molekullu birləşmələr. Suda həll olan polimerlər. Polimer məhlulları. Polimer-həlleddici və polimer-polimer-həlleddici sistemləri.

14. Maddənin quruluşunun fiziki tədqiqat üsulları. Spektroskopiyanın əsasları. Işığın səpilməsi-təsnifatı. Dipol spektroskopiyası – təsnifatı. İnfraqırmızı və ultrabənövşəyi spektroskopiya. j -spektroskopiya. Messbauer effekti. Elektron paramaqnit rezonansı (EPR). Rezonans şərtləri. Relaksasiya. EPR-in kimyada tətbiqi. Nüvə maqnit rezonansı (NMR). NMR spektrləri. Kimyəvi sürüşmə. vasitəsilə molekulun quruluşu haqqında məlumatın alınması. Spin-spin qarşılıqlı təsiri, spin-qəfəs qarşılıqlı təsiri. Multipletlik. Rentgen quruluş analizi üsulunun əsasları. Reoloji tədqiqat üsulları. Özlülük. Xarakteristik özlülük. Deformasiya. Struktur temperaturu.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Məsimov E.Ə.** Maddənin quruluşu, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2011, 408 s.
2. **Məsimov E.Ə., Hüseynov İ.M., Mürsəlov T.M.** Maddənin quruluşu, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 1997, 325 s.
3. **Məsimov E.Ə., Mürsəlov T.M.** Atom fizikası. Bakı: «Çaşıoğlu» nəş., 2002, 909s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Краснов К.С.** Молекула и химическая связь, М.: Высшая школа, 1984, 295 с.
2. **Məsimov E.Ə.** Nüvə maqnit rezonansı. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 1993, 127 s.
3. **Тарер А.А.** Физико-химия полимеров. М.: изд. «Химия», 1978, 544с.
4. **Məsimov E.Ə., Mürsəlov T.M.** Nüvə maqnit rezonansı spektroskopiyası. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2006, 348 s.
5. **Bağirov T.O.** İkifazalı sulu polimer sistemləri və onların əsas xarakteristikaları, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2005, 56 s.
6. **Məsaimov E.Ə., Bağirov T.O.** Çoxkomponentli çoxfazlı sistemlər. Çoxfazlı sistemlərdə maddələrin paylanması. Bakı: «Ləman Nəşriyyat Poliqrafiya MMC», 2016, 280 s.

BƏRK CİSİMLƏR FİZİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Bərk cisimlər fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları kristalların quruluşu və simmetriyası, kristal qəfəsin dinamikası, kristal bərk cisimlərin istilik, mexaniki, elektrik, maqnit, optik xassələri, ifratkeçiricilik, bərk cisimlərdə kvazizərrəciklər və onların əsas xarakteristikaları haqqında sistemli biliklərə və bu bilikləri müxtəlif məsələlərin həllində tətbiq etmək bacarığına yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Bərk cisimlər fizikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B05) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Bərk cisimlər fizikasının predmeti. Maddənin kondensə olunmuş halı, kristal cisim, amorf cisim, monokristallar, polikristallar.

2. Kristalların quruluşu və simmetriyası. Kristalların translyasiya simmetriyası. Kristal qəfəs. Elementar özək. Bazis. Sadə və mürəkkəb kristal qəfəs Kristalların nöqtəvi simmetriyası. Sinqoniyalar. Brave qəfəsləri. Kristalloqrafik siniflər. Viqner-Zeyts özüyi. Fəza simmetriyası.

3. Kristal quruluşların əsas xarakteristikaları: koordinasiya ədədi, atom radiusu. atomların qablaşma əmsalı. Konkret kristallik quruluşlar: sıx qablaşmış quruluşlar, NaCl, CsCl, almaz, ZnS tipli quruluşlar.

4. Düz və tərs qəfəslər. Tərs qəfəsin əsas vektorları və elementar özüyi. Miller indeksləri Tərs qəfəs haqqında iki teorem.

5. Kristalların atom quruluşunun difraksiya üsulları ilə öyrənilməsi. Kristallarda rentgen şüalarının, neytronların və elektronların difraksiyası. Vulf-Breqq qanunu. Laue tənlikləri. Difraksiya şərti və tərs qəfəs. Brillüen zonaları. Evald sferası. Səpilmənin atom faktoru. Bazisin struktur faktoru.

6. Kristallarda atomlar arasındakı qarşılıqlı təsirin təbiəti. Kristallarda kimyəvi rabitə enerjisi. Əsas kimyəvi rabitə növləri. Təsirsiz qazların kristalları. Van-der-Vaals rabitəsi. İtələmə qüvvələrinin təbiəti. Pauli prinsipi. Lenard-Cons potensialı. İon rabitəli kristallar. Madelunq enerjisi. Kovalent rabitəli kristallar. Qarışıq rabitəli kristallar. Metallik rabitə.

7. Kristal qəfəsin dinamikası. Birölçülü sadə qəfəsdə rəqslər və dalğalar. Dispersiya münasibəti. Maksimal tezlik. Fiziki kəmiyyətlərin periodikliyi. Born-Karman sərhəd şərti. Dalğa vektorunun və digər kəmiyyətlərin diskretliyi. Mürəkkəb birölçülü qəfəsdə rəqslər və dalğalar. İkiatomlu birölçülü qəfəs üçün dispersiya münasibəti. Akustik və optik rəqslər. Qadağan olunmuş tezlik intervalı. İon rabitəli kristallarda infraqırmızı udulma. Üçölçülü qəfəsdə harmonik yaxınlaşmada rəqslər və dalğalar. Dinamik matris. Tezlik spektri. Normal rəqslər. Kristalın Hamilton funksiyası. Hamilton operatoru. Kristal qəfəsin rəqslərinin kvantlanması. Fonon qazı.

8. Bərk cisimlərin istilik xassələri. Kristallik qəfəsin istilik tutumunun temperatur asılılığı. Dyulonq-Pti qanunu. İstilik tutumunun klassik nəzəriyyəsi. İstilik tutumunun Eynşteyn və Debay modelləri. Kristal qəfəsin rəqslərinin anharmonikliyi. Kristal qəfəsin istilik keçiriciliyi və istidən genişlənməsi.

9. Kristal bərk cisimlərin mexaniki xassələri. Mexaniki gərginlik tenzoru. Deformasiya tenzoru. Huk qanunu. Elastiklik və elastiklik modulu tenzoru. Kubik kristallar üçün elastiklik sabitləri. Kristallarda elastiki dalğalar.

10. Kristal bərk cisimlərin elektrik xassələri. Sərbəst elektronlar modeli. Metalların elektrik və istilik keçiriciliyinin klassik nəzəriyyəsi. Videman-Frans qanunu. Sərbəst elektron qazının Zommerfeld nəzəriyyəsi. Elektron qazının istilik tutumu.

Kristal qəfəsin periodik potensial sahəsində hərəkət edən elektron üçün Şrödinger tənliyi. Blox teoremi. Bərk cisimlərin zona nəzəriyyəsi haqqında. Metallar, yarımmetallar, dielektriklər, yarımkəçiricilər. Elektronlar və deşiklər.

11. Dielektriklərin fiziki xassələri. Dielektriklərin polyarlaşması. Makroskopik sahə. Dielektrik qavrayıcılığı. Lokal sahə. Lorens düsturu. Dielektrik nüfuzluğu. Klauzius-Mossotti düsturu. Atomun polyarlaşma əmsalı. Elektron, ion və dipol polyarlaşması. Dielektrik nüfuzluğunun xarici elektrik sahəsinin tezliyindən asılılığı.

12. Bərk cisimlərin maqnit xassələri. Maqnitlənmə və maqnit qavrayıcılığı. Atomun maqnit momenti. Diamaqnetizmin təbiəti. Lanjeven düsturu. Paramaqnetizmin təbiəti. Kyuri qanunu. Ferromaqnetizm. Küri nöqtəsi. Molekulyar sahə yaxınlaşması. Küri-Veyss qanunu. Antiferromaqnetizm. Neyel nöqtəsi. Maqnit rezonansları.

13. Kristallarda defektlər. Defektlərin növləri. Nöqtəvi defektlər. Şottki defektləri. Frenkel defektləri. Dislokasiyalar. Kənar dislokasiya. Vintvari dislokasiya. Byurgers vektoru. Defektlərin kristalların fiziki xassələrinə təsiri.

14. İfratkeçiricilik. Əsas təcrübi faktlar. İfratkeçiriciliyin kəşfi. Cozefson effekti. Meyssner-Oksenfeld effekti. İfratkeçirici hala keçidin termodinamikası. İfratkeçiriciliyin Bardin-KuperŞriffər nəzəriyyəsi. Yüksək temperaturlu ifratkeçiricilik. Yüksək temperaturlu ifratkeçiriciliyin kəşfi. Yeni yüksək temperaturlu ifratkeçirici materiallar və onların alınma texnologiyası.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Əsgərov B.M.** Bərk cisimlərin nəzəriyyəsi. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2013. 396 s.
2. **Paşayev A.M., Əliyeva M.X.** Bərk cisimlər fizikası. Bakı: Çarşıoğlu, 2008. 238 s.
3. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. М.: Наука, 1978. 791 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Блейкмор Дж.** Физика твердого тела. М.: Мир, 1988. 608 с.
2. **Mahmudov M.M.** Bərk cisimlər fizikasının seçmə məsələləri. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2012. 372 s.
3. **Зиненко В.И., Сорокин Б.П., Турчин П.П.** Основы физики твердого тела. М.: Физматлит, 2006. 336 с.
4. Задачи по физике твердого тела. (Под редакцией Дж. Голдсמידта). М.: Наука, 1976. 432 с.
5. **Серова Ф.Г., Янкина А.А.** Сборник задач по теоретической физике. М.: Просвещение, 1988. 192 с.

AŞAĞIÖLÇÜLÜ SİSTEMLƏR FİZİKASININ ƏSASLARI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Aşağıölçülü sistemlər fizikasının əsasları» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları müasir fizikanın fundamental problemləri ilə sıx bağlı olan, eləcə də nanoelektronikanın aktiv element bazasını təşkil edən aşağıölçülü elektron sistemlərinin təsnifatı, fiziki xassələri və tətbiq imkanları barədə məlumatlandırmaq, bu sahədə sistemli şəkildə ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdən ibarətdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Aşağıölçülü sistemlər fizikasının əsasları» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B08) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. «Aşağıölçülü sistemlər fizikasının əsasları» fənninə giriş. Aşağıölçülü sistemlər fizikasının inkişafının əsas tendensiyaları. Aşağıölçülü sistemlər fizikasında önəmli kəşflər. Aşağıölçülü sistemlərin səciyyəvi uzunluqları. Kvant məhdudlanması, ballistik köçürmə və kvant interferensiyası, tunellənmə.

2. Aşağıölçülü sistemlərin təsnifatı. Ölçüyə görə kvantlanma. Kvant təbəqələri. Kvant məftilləri. Kvant nöqtələri. Enerji spektri və hal sıxlığı. Aşağıölçülü sistemlərin hal sıxlığından asılı xassələri. Ölçüyə görə kvantlanmış təbəqə kvantlayıcı maqnit sahəsində. İfratqəfəslər. Heterostrukturlar. Onların enerji spektri və hal sıxlığı. Entropiya və istilik tutumu. Maqnitlənmə. Termo-elektrik hərəkət qüvvəsi.

3. Elektrik sahəsində aşağıölçülü sistemlərdə köçürmə ha-

disələri. Uzununa köçürmə. Eninə köçürmə. Eksperimental faktlar.

4. Ballistik köçürmə. Ballistik köçürmədə səciyyəvi uzunluqlar. Yükdaşıyıcının elastiki və qeyri-elastiki toqquşması prosesində sərbəst yolun uzunluğu. Faza koherentliyi uzunluğu. Fermi dalğa uzunluğu.

5. Maqnit sahəsində aşağıölçülü sistemlərdə köçürmə hadisələri. Maqnit sahəsində aşağıölçülü sistemlərin özəllikləri. Hal sıxlığı. Kvant Holl effekti. Eksperimental faktlar.

6. Aşağıölçülü sistemlərin optik xassələri. Kvant quyularının, kvant nöqtələrinin və ifratqəfəslərin optik xassələri. Kvant quyularında və ifratqəfəslərdə işığın udulması, udulma əmsalı. Kvant quyularında zonadaxili və zonalarası keçidlər. Elektrooptik effektlər. Kvant quyusunda Ştark effekti. İfratqəfəslərdə elektrooptik effektlər. Blox ossilyasiyaları.

7. Spin effektləri. Spin cırlaşması. Zeeman parçalanması. Raşba spin-orbital parçalanması. Ferromaqnit materiallarda spin effekti. Fermi səviyyəsi. İki əsas effekt: Nəhəng maqnit müqaviməti və tunel maqnit müqaviməti. Spin Holl effekti. Spintronika. Sadalanan effektlərə əsaslanan cihazlar. Metal-oksidiyarımkeçirici (MOY) sahə tranzistoru. Kvant-interferensiya tranzistoru. Rezonans-tunel diodu. Spin-ventil tranzistoru.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Андо Т., Фаулер А., Стерн Ф.** Электронные свойства двумерных систем. М.: Мир, 1985, 415 с.
2. **Борисенко В.Е., Воробьева А.И., Уткина Е.А.** Нанoeлектроника. М.: Бином, 2009. 223 с.
3. **Davies, J.H.** The Physics of Low-Dimensional Semiconductors. Cambridge University Press, 1998, 439 p.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Борисенко С.И.** Физика полупроводниковых наноструктур. Томск: Изд-во Томского Университета, 2010, 113 с.
2. **Шик А.Я., Бакуева Л.Г., Мусихин С.Ф., Рыков С.А.** Физика низкоразмерных систем, С.-Пб.: Наука, 2001, 250 с.

3. **Воробьев Л.Е., Ивченко Е.Л, Фирсов Д.А., Шалыгин В.А.** Оптические свойства наноструктур, С.-Пб: Наука, 2001, 188 с.
4. **Мартинес-Дуарт Дж.М., Мартин-Палма Р.Дж., Агулло-Руеда Ф.** Нанотехнология для микро- и оптоэлектроники. М.: Техносфера, 2009, 368 с.

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Nəzəri və praktiki astrofizika» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları göy cisimlərinin quruluşu, bu cisimlərdə baş verən fiziki proseslər, o cümlədən ulduz və günəş atmosferləri, qaz dumanlıqları, qeyri-stasionar ulduzlar, ulduzlararası mühitin fizikası, göy cisimlərinin müşahidəsində istifadə olunan cihazlar və tədqiqat üsulları barədə sistemli biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Nəzəri və praktiki astrofizika» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (TPFS-B09) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, laboratoriya dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

I. Nəzəri astrofizika

1. Ulduzların ümumi quruluşu. Ulduzun nüvəsi. Aralıq zona. Konvektiv zona. Fotosfer. Xromosfer. Ulduz atmosferlərinin üst qatı. Hidrostatik tarazlıq tənliyi. Hündürlük şkalası. Kütlə paylanması.

2. Ulduz atmosferləri. Şüalanma sahəsi. Şüalanma intensivliyi. Şüalanma seli. Şüalanma sıxlığı. Şüa tarazlığı tənliyi. Mühitin udma və şüalanma əmsali. Ulduz atmosferlərinin həndəsi modeli.

3. Şüaköçürmə tənliyi. Şvartşild-Şuster modeli. Eddinqton modeli. Ulduz diski boyunca parlaqlığın dəyişməsi.

4. Lokal Termodinamik Tarazlıq (LTT). Lokal termodinamik tarazlıq halında şüalanma sahəsi. Fotosferdən çıxan şüalanmanın intensivliyi. Temperatur və sıxlığın dərinlikdən asılılığı.

5. Ulduz atmosferlərində udma əmsalı. Udulma əmsalı tezlikdən asılı olmayan hal üçün fotosfer nəzəriyyəsi. Udulma əmsalı tezlikdən asılı olan hal üçün fotosfer nəzəriyyəsi.

6. Udulma xətləri. LTT halında udulma xətlərinin profili. Koherent səpilmə. Qeyri-koherent səpilmənin profilə təsiri.

7. Ulduzların kimyəvi tərkibi. Yüksəliş əyrisi. Yüksəliş əyrisinin köməyilə həll olunan məsələlər.

8. Müxtəlif spektral sinifli ulduzlar. Spektrin temperaturdan asılılığı. Ağırlıq qüvvəsi təcilinin spektrə təsiri. İsti ulduzlar. Soyuq ulduzlar. Ağ cırtıdanlar.

9. Qaz dumanlıqları. Dumanlıqların şüalanma mexanizmləri. Planetar dumanlıqlar. Qadağan olunmuş xətlər. Rosseland teoremi.

10. Qeyri-stasionar ulduzlar. Volf-Raye ulduzları. O və B spektral sinifli ulduzlar. "Be" tip ulduzlar. Simbiotik ulduzlar. Cavan ulduzlar.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Соболев В.В.** Курс теоретической астрофизики, М.: Наука, 1985, 503 с.
2. **Михалас Д.** Звездные атмосферы. Ч.1. М.: Мир, 1982, 422 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Грей Д.** Наблюдение и анализ звездных фотосфер, М.: Мир, 1980, с.496.
2. **Гинзбург В.Л.** О физике и астрофизике (2-е издание), М.: Наука, 1992, 528 с.

II. Praktik astrofizika

1. Optik teleskoplar. Teleskopun funksiyaları. Teleskopun əsas xarakteristikaları: ayırdetmə qabiliyyəti, bucaq böyütməsi, görüş sahəsi, işıq qüvvəsi, xəyalın miqyası, optik qüvvə (və ya nüfuzetmə qabiliyyəti).

2. Astrofotometriya. Astrofotometriya və fotometrik kəmiyyətlər. Işıq süzgəcləri. Geniş zolaqlı fotometrik sistemlər. Orta

zolaqlı fotometrik sistem. Dar zolaqlı fotometrik sistem.

3. Şüa qəbulediciləri. Göz qəbuledici kimi. Fotoemulsiya şüa qəbuledicisi kimi. Elektron-optik çeviricilər. Televiziya müşahidə sistemləri. Rentgen, ultrabənövşəyi, infraqırmızı oblastda işıq qəbulediciləri.

4. Spektral cihazlar. Prizma və difraksiya qəfəsli spektral cihazlar. Spektroqraf. Monoxromator. Yarıqlı spektroqraflar. Spektrometr. Spektral cihazları xarakterizə edən parametrlər: spektral cihazın ayırdetmə qabiliyyəti, bucaq dispersiyası, xətti dispersiya.

5. Spektrofotometriya. Spektral xətlərin fotometriyası. Spektral xətlərin profilləri və onların əsas xarakteristikaları.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Мартынов Д.Я.** Курс практической астрофизик., М.: Наука, 1988, 544 с.
2. **Уокер Г.** Астрономические наблюдения, М.: Мир, 1990, 352 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Hüseynov R.Ə.** Ümumi astrofizika kursu, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2010, 368 s.
2. Главный редактор Сюняев Р.А. Физика космоса, М.: Советская энциклопедия, 1986, 784 с.

FİZİKİ ELEKTRONİKANIN ƏSASLARI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Fiziki elektronikanın əsasları» fəninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları vakuum, elektron emissiyası, yüklü zərrəciklərin vakuumda və müxtəlif mühitlərdə elektrik və maqnit sahəsinin təsiri altında hərəkətinin, qazlarda elektrik boşalması və plazmanın xüsusiyyətləri, eləcə də bu hadisə və mühitlər əsasında çalışan elektrovakuum və ion cihazlarının iş prinsipləri haqqında ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Fiziki elektronikanın əsasları» fəninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B09) daxildir.

Fənnin mənimsənilməsi Mühazirə, laboratoriya (praktikum dərsləri), müstəqil işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Vakuunun fizikası. Vakuum haqqında anlayış, Vakuunun alınma üsulları. Vakuum qurğusunun sxematik təsviri. Vakuum nasoslari – təsnifatı və əsas parametrləri. Vakuum qurğularında istifadə olunan materiallara (civə və neft yağlarına) qoyulan tələblər. Elektrovakuum cihazları üçün qaz uducuları (qetter, absorbentlər). Vakuum ölçü cihazları – manometrlər və onların növləri.

2. Emissiya elektronikasının əsasları. Bərk cisimlərdən elektron emissiyası. Çıxış işi. Çıxış işinin kiçildilməsi üsulları. Elektron emissiyasının növləri. Termoelektron emissiyası. Termokatodlar – vəzifəsi, konstruksiyası, parametrləri və xarakteristikaları. Fotelektron emissiyası mexanizmi, əsas qanunları və parametrləri.

3. Vakuumda elektrik cərəyanı. Statik elektrik sahəsində elektronların hərəkəti. Kəsişən (çarpaz) elektrik və maqnit sahələrində elektronun hərəkəti qanunları. Vakuumda elektrik cərəyanı.

4. Elektron seli ilə statik idarə olunan cihazlar. Onların sxematik (ümumi) quruluşu və təsnifatı. Vakuum cihazları haqqında ümumi məlumat. Vakuum cihazlarının xüsusiyyətləri. Vakuum diodunun iş prinsipi və potensial diaqramı. Diodun statik VAX və statik parametrləri. Vakuum triodu. Vakuum triodu – quruluşu, elementləri, iş prinsipi, statik xarakteristikası və parametrləri. Triod əsasında gücləndirici kaskadlar. Dinatron effekti. Pentod – quruluşu və iş prinsipi.

5. Elektron seli ilə dinamik idarə olunan cihazlar. (İfrat yüksək tezlikli elektronika cihazları). İfrat yüksək tezliklərdə işləyən elektron cihazlarının təsnifatı və ümumi iş prinsipi. Uçuş klitronunun, əksetdirici klitronunun, maqnetronun, qaçan dalğalı lampanın quruluşu və iş prinsipi.

6. Vakuum fotoelektron cihazları. Elektrovakuum fotorelementləri. Fotoelektron çoxaldıcıları.

7. Elektron optikasının əsasları. Elektron-şüa cihazları; təsnifatı. Elektron-şüa cihazlarının, iş prinsipi, dövrəyə qoşulma sxemi və ümumi quruluşu. Elektron linzaları. Elektrostatik fokuslaşdırma sistemləri. Maqnit fokuslayıcı sistemləri. Elektrostatik meyletdirici sistemlər. Meyletdirici sistemlərin həssaslığı. Ossilograf boruları. Televiziya borusu – kenoskop.

8. Qazlarda elektrik boşalması və plazma. Qazlarda elektrik boşalmaları qeyri-müstəqil və müstəqil boşalma. Taunsendin elektron seli nəzəriyyəsi. Paşen qanunu. Alışma gərginliyinin müxtəlif amillərdən asılılığı. Boşalmanın ləngimə və qərarlaşma müddətləri. Səyriyən (alovsuz) boşalmanın xüsusiyyətləri və xarakterik oblastları. Boşalmanın müsbət sütunu. Qövs boşalmasının xarakteri xüsusiyyətləri. Qazlarda elektrik boşalmalarının praktiki tətbiqləri. Müxtəlif təzyiqlər oblastlarında qaz boşalması plazmasının nəzəriyyəsi. Plazmanın növləri alçaq və yüksək temperaturlu plazma. Plazmanın əsas xassələri, xarakteristika və parametrləri. Plazmanın parametrlərinin təyini üsulları. Plazmada yüklü zərrəciklərin ayrılmasının zaman və məkan miqyasları. Debay radiusu.

9. Qaz boşalması və plazma cihazları. Qaz boşalması və plazma cihazlarının təsnifatı. Səyriyən boşalmalı cihazlar – stabi-

litron, tiratron, rəqəm işarə indikatorları və plazma panelləri. Közərdilən katodlu qövs boşalması cihazları – qazatron və tiratron. Qaz boşalması və plazma cihazlarının iş prinsipi, əsas xarakteristika və parametrləri. Ion proyektorları və mənbələri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Əsgərov Ş.Q., Ağayev M.N., Sadiqzadə G.M.** Vakuum texnikasının əsasları. Bakı: Təhsil, 2008, 158 s.
2. **Abdinov Ə.Ş., Həsənov İ.S., Hüseynov T.X.** Elektron cihazları və emissiya elektronikasının əsasları. Bakı: Təhsil, 2011, 360 s.
3. **Məmmədov N.Ə.** İfrat yüksək tezliklər elektronikasısı. Bakı: Təhsil, 2008, 187 s.
4. **Daşdəmirov K.M., Hüseynov T.X.** Qaz boşalması və plazma fizikası. Bakı: «Bakı, Universiteti» nəşriyyatı, 2014, 392s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Грановский В.Л.** Электрический ток в газе. М., «Наука», 1971, 415 с.
2. **Капцов Н.А.** Электроника. М., «Госмехиздат, Наука», 1954, 468 с.
3. **Qəribov Q.İ.** Radiofizika (mühazirə mətnləri). Bakı: «Ləman» nəşriyyatı, 2003, 131s.

YARIMKEÇİRİCİLƏR FİZİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Yarımkeçiricilər fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları yarımkeçirici materialların atomar quruluşu və fiziki xassələri, yarımkeçirici maddələrdə müşahidə olunan elektron proseslərinin və effektlərin nəzəri əsasları haqda sistemli biliklərə yiyələndirmək, onlarda yarımkeçirici cihazların iş prinsipini dərk etmək üçün tələb olunan elmi təsəvvürlər formalaşdırmaqdır.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Yarımkeçiricilər fizikası» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının tədris planında peşə hazırlığının seçmə fənləri qrupuna (IPFS-B08) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Yarımkeçiricilər müasir elektronikada. Yarımkeçirici materialların təsnifatı. Elementar və mürəkkəb tərkibli yarımkeçiricilər. Yarımkeçirici cihazlar və mikrosxemlər istehsalında istifadə olunan yarımkeçirici materiallar.

2. Kristalların atomar quruluşu və simmetriyası. Elementar özək. Translyasiya vektoru. Sinqoniyalar. Atom müstəvilərinin istiqamətləri. Miller indeksləri. Tərs qəfəs vektoru. Vulf-Breqq şərti. Brilliyen zonaları. Kristalların defektləri: nöqtəvi defektlər, dislokasiyalar və aşqarlar. Kristal qəfəsdə atomların rəqsləri: akustik və optik fononlar.

3. Energetik zona quruluşu. Kristalda atomların elektron səviyyələrinin zonalara çevrilməsi. Şrödinger tənliyi. Kroniq-Penni modeli. Şrödinger tənliyinin həlli üçün özü-özüylə uzlaşan sahə üsulu (Hartri-Fok yaxınlaşması). Kristalda elektronun effek-

tiv kütləsi, kvaziimpuls. Zona nəzəriyyəsinə görə maddələrin metal, yarımkəçirici və dielektrik xassələrinə malik olmasının izahı. Keçirici və valent zonada hal sıxlığı. Fermi-Dirak paylanması. Zonalarda elektron və deşiklərin konsentrasiyası. Cırılmış və cırılmamış yarımkəçiricilər. Aşqar səviyyəsində lokallaşmış elektron və deşiklərin konsentrasiyası. Məxsusi yarımkəçiricilərdə Fermi səviyyəsinin temperaturdan asılılığı (elektron və deşiklərin yüüklüklərinin nisbətinin vahiddən böyük və kiçik qiymətlərində).

4. Kinetik hadisələr. Bolsmanın kinetik tənliyi. Faza fəzasında elektronların sayının diffuziya, xarici qüvvənin təsiri və səpilmə prosesləri hesabına dəyişməsi. Cırılmış elektron qazı üçün diferensial şəkildə Om qanunu. Relaksasiya müddəti. Xüsusi keçiriciliyin və yüüklüyün ifadəsi. Müxtəlif səpilmə mexanizmlərində sərbəst yükdaşıyıcıların yüüklüyü. Yarımkəçiricilərdə elektrik keçiriciliyi (məxsusi və aşqar keçiricilik). Diffuziya əmsalı və yüüklük arasında Eynşteyn münasibəti. Elektrik keçiriciliyinin temperatur asılılığı. Hann effekti. GaAs kristalında keçiriciliyin elektrik sahəsində asılılığı. N-şəkilli Volt-Amper xarakteristikası. Akustoelektrik effekt. Akustik fononların kristalda hərəkəti ilə yaranan elektrik hərəkət qüvvəsi.

5. Qalvanomaqnit və termomaqnit effektlər. Maqnitorezistivlik. Maqnit sahəsində müqavimətin dəyişməsi. Holl effekti (zəif və güclü maqnit sahəsində). Məxsusi yarımkəçiricilərdə Holl sabiti. Holl sabitinin işarəsinə görə kristalın keçiriciliyinin tipinin müəyyən edilməsi. Nernst effekti. Etingshauzen effekti.

6. Termoelektrik effektlər. Zeebek effekti. Diferensial termoelektrik hərəkət qüvvəsi. Termoelektrik hərəkət qüvvəsinin işarəsinə görə kristalın keçiriciliyinin tipinin müəyyən edilməsi. Termoelementlər. Peltje və Tomson effektləri. Diferensial termoe.h.q., Peltje əmsalı və Tomson əmsalı arasında əlaqə.

7. Yarımkəçiricilərdə optik udma və şüalanma rekombinasiyası. Düz və çəp optik keçidlər. Udma əmsalının spektri. Eksitonlar. Frenkel və Vane-Mott eksitonları. Şüalanma rekombinasiyasının növləri. Qeyri-tarazlıqlı yükdaşıyıcıların yaşama

müddəti.

8. Yarımkəçiricilərin fotoelektrik xassələri. Fotokeçiricilik. Fotokeçiriciliyin kinetikasi və spektral xarakteristikası. Xətli və kvadratik rekombinasiya halında fotokeçiriciliyin lüks-amper xarakteristikası. Dember effekti. Fotovoltaik effekt.

9. İki yarımkəçiricinin kontaktı. Həcmi yüklər oblastı. Keçiddə potensial baryerin hündürlüyü. Diffuziya və dreyf cərəyanları. Tarazlıqda olmayan yükdaşıyıcıların iki yarımkəçiricinin ayrılma sərhədindəki diffuziyası.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Tahirov V.I., Tahirov E.V., Qəhrəmanov N.F.** Yarımkəçiricilər fizikası. Sumqayıt: SDU nəşriyyatı, 2006, s. 320
2. **Əsgərov B.M.** Bərk cisimlər nəzəriyyəsi. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2001, 153 s.
3. **Zərbəliyev M.M.** Yarımkəçiricilər fizikası. Bakı: Təhsil, 2008, 456 s.
4. **Kazımzadə A.H., Salmanov V.M., Hüseynov Ə.H., Cəfərov M.Ə., Həsənova L.H., Məmmədov R.M.** Yarımkəçiricilər fizikasından məsələlər. Bakı: Müəllim, 2014, 260s.
5. **Kazımzadə A.H., Salmanov V.M., Abasova A.Z., Cəfərov M.Ə., Hüseynov Ə.H., Həsənova L.H., Məmmədov R.M., Cahangirova S.Ə., Məhəmmədov Ə.Z.** Yarımkəçiricilər üzrə Praktikum, Bakı Müəllim, 2013, 404s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Зеегер К.** Физика полупроводников. М.: Наука, 1977, 616 с.
2. **Аскеров Б.М.** Электронные явления переноса в полупроводниках. М.: «Наука», 1985, 318 с.
3. **Гуртов В.А.** Твердотельная электроника. М.: Высшая школа, 2005, 506с.

LAZERLƏR FİZİKASI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Lazerlər fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları qazlarda, mayelərdə və bərk cisimlərdə lazer generasiyasının alınması şərtləri, lazer şüalarının xassələri, lazerlərin növləri, quruluşu və tətbiqləri barədə sistemli şəkildə ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Lazerlər fizikası» fənni «Fizika müəllimi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris plan»ında «İxtisasın peşə hazırlığının seçmə fənləri» qrupuna (İPFS-B10) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, laboratoriya (praktikum) dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Giriş. Kvant generatorlarının yaranması və inkişafı mərhələləri. V.A. Fabrikantın hipotezi. İfrat yüksək tezlikli (İYT) diapazonda kvant elektronikasası cihazları. Radiotezlik diapazonundakı generatorlar və kvant gücləndiriciləri. Mazerlər. Santimetrlik diapazonda işləyən ilk kvant generatorlarının yaranması.

2. Optik kvant generatorları – lazerlər. Fəal mühit. Lazerin işləməsinə şərtləndirən həyəcanlanma prosesləri. Lazerlərin işləməsinin əsas prinsipləri. Passiv və fəal rezonatorlar. İfrat qırmızı (İQ), görünən və ultrabənövşəyi (UB) oblastda işləyən lazerlər.

3. Lazerlərin iş rejimi. Kəsilməz rejim. İmpulsu rejim. İmpuls rejiminin parametrləri. Bir modalı və çox modalı rejim.

4. Lazerlərin şüalandırma dinamikası. İşçi səviyyələrinin kinetikası. Lazerlərin tezliklərinin və intensivliklərinin stabilizasiya üsulu.

5. Lazer şüalanmasının xüsusiyyəti. İmpulsun enerjisi və gücü. Şüalanmanın səpilməsi. Koherentlik. Stabillik. Moda tərkibi.

6. Lazerlərin növləri. Qaz mühitində optik kvant generatorları (OKG). Atomar qaz lazerləri. Həyəcanlaşmanın əsas üsulları. Qazboşalması lazerləri. Heliun-neon və arqon lazerləri. Enerji səviyyələrin sxemi. Həyəcanlanma sxemi. Lazerin şüalanma spektri. Spektral xəttin eni. Bərk cisimli optik kvant generatorları. Doldurma (həyəcanlaşdırılma) üsulu. Yaqut lazerin quruluşu. Enerji səviyyələrin sxemi. Faydalı iş əmsalı. Həyəcanlanma sxemi. Eksimer lazerlər. Kimyəvi və elektroionlaşmış lazerlər. Quruluşu, əsas xüsusiyyətləri və parametrləri. Rentgen lazerlər.

7. Lazer şüalanmasının idarə olunması üsulları. Keyfiyyətliliyin modulyasiyası. Generasiya impulsunun davamlılığı. Keyfiyyətliliyin modulyasiyasının müxtəlif üsulları. Modaların sinkronizasiyasının üsulları. İfratqısa (femtosekond) lazer impulslarının generasiyası.

8. Tezliyin kvant standartları. Zamanın ölçülməsi. Radiospektroskopiyada və kvant elektronikasında ölçmə üsulları. Qazlarda lüminessensiyasının spektral xətti. Tezlik reperi. Rubidium və sezium əsasında atom-şüa standartları. Maqnit sahəsində şüa dəstəsinin bölünməsi. Paramaqnit atomlar. Elektron paramaqnit rezonans. Elektromaqnit sahəsi ilə sezium atomlarının qarşılıqlı təsiri. Həcmli rezonator. Tezliyin sezium reperi. Fəal və passiv reperlər. Molekulyar generator. Hidrogen generatoru. Hidrogen generator şüalanmasının spektral xəttinin forması. Optik doldurulmuş tezlik standartları. Udulma kyüveti. Tezliyin standartı – kvant generatorları. Spektral xəttin zirvəsinə tezliyin avtomatik köklənməsi.

9. Holoqrafiya. Holoqrafiyanın meydana gəlməsi və inkişaf mərhələləri. Holoqrafiyanın əsas prinsipləri. Fotoqrafiya, stereoqrafiya və holoqrafiya arasında fərq. Holoqrafiya-obyektdən əks olunan (səpilən) işıq və əsas işıq dəstəsi arasında baş verən interferensiyanın nəticəsi kimi. Holoqrafik qurğunun prinsiplial sxemi. Holoqramma üzərində kohernt dalğaların difraksiyası nəticəsində obyektin təsvirinin bərpası. Xəyalın holoqrafik yazılışı, holoqrammanın alınması. İnformasiyanın holoqrafik yazılışının xüsusiyyətləri. Holoqrafiyanın tətbiqi.

10. Qeyri-xətti optik hadisələr. İşığın mühitlə qarşılıqlı təsiri. Elektromaqnit sahəsinin təsiri altında qeyri-xətti polyarlaşma. Güclü və zəif işıq sahələri. Optik elektron – anharmonik ossilyator. Optik detektətmə. Lazer şüalanmasının öz-özünə fokuslanması. Yüksək harmonika generasiyası. İzotrop və anizotrop mühitlərdə harmonikaların generasiyası. Faza sinxronizmi. Piko-saniyəli Nd:YAG lazerinin ikinci və üçüncü harmonikaları.

Tezliyin parametrik güclənməsi və çevrilməsi. Məcburi kombinasiyon səpilmə (klassik model).

11. Lazerlərin elm və texnikadakı əsas tətbiqləri. İnformasiyanın yazılışının, saxlanması və işlənməsinin optik üsulları. Optik rabitə. Optik lokasiya, məsafələrin optik yolla ölçülməsi. Tibbdə lazerlər. İdarəolunan lazer termonüvə sintezi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Qasımova R.C., Kərəməliyev R.Ə.** Kvant Elektronikasının Əsasları, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 1991, 112s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Qasımova R.C., Hacıyev F.H., Əmirov Ş.Ş.** Kvant Elektronikasız üzrə ixtisas praktikumu, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 1994, 102s.
2. **Qasımova R.C.** Kvant Elektronikasının kursu üzrə məsələlər toplusu həlli ilə, Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2008, 65s.
3. **Страховский М.М., Успенский А.В.** Основы квантовой электроники, М.: Высшая школа, 1979, 312с.
4. **Maitland M. Dann.** Laser physics 1976, 350p. (A. Мэйтленд, М. Данн, Введение в физику лазеров, М.: Наука, 1978, 408с.).
5. **Svelto O.** Principles of Lasers, Springer, 2010, 620p. (O. Звелто, Физика лазеров, М.: Лань, 2008, 720с.).
6. **Yariv A.** Quantum Electronics. 3rd edition. John Willey and Sons, 2016, 675p. (A.Ярив, Квантовая электроника, М.: Мир, 1978, 488с.).
7. **Shen Y.R.** The Principles of Nonlinear Optics, New York, John Wiley & Sons, 1984, 563p (P. Шен. Принципы нелинейной оптики, М.: Наука, 1989, 560с.), elektron variant 2011.

YARIMKEÇİRİCİ CİHAZLAR

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Yarımkeçirici cihazlar» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları yarımkeçirici maddələrin və çoxlaylı strukturların fiziki xassələri əsasında işləyən elektron cihazlarının iş prinsipi və rejimləri, funksiyaları və tətbiqləri barədə sistemli şəkildə ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Yarımkeçirici cihazlar» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının tədris planında peşə hazırlığının seçmə fənləri qrupuna (İPFS-B10) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, laboratoriya praktikumu dərsləri, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Giriş. Yarımkeçirici cihazlar – mahiyyəti, təsnifatı. Yarımkeçiricilərdən elektron emissiyası hadisəsi. Metalın və yarımkeçiricinin şərhindən termoelektron emissiyası.

2. Metal-yarımkeçirici kontaktı. Kontakta gətirilmiş metal və yarımkeçiricidə diffuziya cərəyanı və daxili kontakt potensialları fərqi. Şottki çəpərinin yaranmasını təsvir edən zona diaqramı. Şottki çəpərində elektrik sahəsinin paylanması. Şottki çəpərində potensialın paylanması. Şottki çəpərində həcmi yüklər oblastının eni. Xarici gərginlikdə Şottki çəpərinin həcmi yüklər oblastının eninin dəyişməsi. Şottki baryerinin volt-ampere xarakteristikası. Riçardson sabiti.

3. P-n keçidin yaranması. Kontakta gətirilmiş p- və n-tipli yarımkeçiricilərin diffuziya və dreyf cərəyanları. p-n keçiddə həcmi yüklər oblastında elektron və deşiklərin konsentrasiyası. Kəskin keçid. P-n keçiddə kontakt potensialları fərqi. p-n keçid düzünə gərginlikdə. İnjeksiya. P-n keçid əksinə gərginlikdə. Ekstraksiya. p-n keçidin volt-ampere xarakteristikası. p-n keçidin

deşilmə mexanizmləri.

4. Heterokeçidlər. Elektronla hərislik enerjisi və qadağan olunmuş zonasının enerjisi müxtəlif olan yarımkeçiricilərin yaratdıqları heterokeçidlərin enerji diaqramları. p-Ge-n-GaAs heterokeçidi. n-Ge – p-GaAs heterokeçidi. Heterokeçidin həcmi yüklər oblastının eni.

5. Yarımkeçirici cihazlar müxtəlif sxemlərdə. Diskret və inteqral sxemlər. Yarımkeçirici cihazların iş rejimlərinin əsas xüsusiyyətləri. Yarımkeçirici cihazlar açar və gücləndirici rejimdə.

6. Termorezistorlar. Yarımkeçirici temperatur və maqnit qeydediciləri. Termoelektrik cihazları. Termorezistor – iş prinsipi. Termorezistorun parametrləri və tətbiq sahələri. Yarımkeçirici termoelektrik cihazları – termoelement, termoelektrik soyuducu və qızdırıcıları. Holl qeydediciləri

7. Yarımkeçirici diodlar. Düzləndirici diodlar. Diod vasitəsi ilə dəyişən cərəyanın düzləndirilməsi. Düzləndirici diodun əsas parametrləri. Diodun diferensial müqaviməti. Stabiltronlar. Stabiltronun əsas parametrləri. Stabilləşmə rejimində stabiltronun diferensial müqaviməti. Stabilləşmə gərginliyinin temperatur əmsalı. Stabiltronun dövrəyə qoşulma sxemi. Varikaplar. Əksinə gərginlikdə p-n keçidin tutumunun dəyişməsi. Varikaplardan rəqs konturunda istifadə. Tunel diodları. Tunel diodu çevrilmiş diod kimi. Hann diodları. GaAs kristalının zona diaqramı və Volt-ampere xarakteristikası.

8. Yarımkeçirici tranzistorlar. n-p-n və p-n-p bipolyar tranzistorlar. Bipolyar tranzistorlar ümumi baza dövrəsində. Bipolyar tranzistorlar ümumi emitter dövrəsində. Bipolyar tranzistorlar ümumi kollektor dövrəsində. Ümumi baza sxemində tranzistorun əsas parametrləri. Ümumi emitter sxemində tranzistorun əsas parametrləri. Ümumi kollektor sxemində tranzistorun əsas parametrləri. Bipolyar tranzistorun statik volt-ampere xarakteristikası. Bipolyar tranzistor açar sxemində.

İnduksiyalanmış və quraşdırılmış kanallı MDY-tranzistorlar. MDY-tranzistor yaddaş elementi kimi. Gücləndirici rejimdə MDY-tranzistorun parametrləri və xarakteristikaları.

9. Tiristorlar. Tiristorlar iki tranzistorun kombinasiyası ki-

mi. Dinistor və tirinistorun volt-ampere xarakteristikası. Tiristorların elektruk dövrəsində istifadəsi.

10. Yük rabitəli cihazlar. Yük rabitəli cihazlara informasiyanın daxil edilməsi.

Yük rabitəli cihazlardan informasiyanın çıxarılması. Yük rabitəli cihazlar əsasında fotoqəbuledicilər.

11. Yarımkəçirici işıqqəbulediciləri. Fotorezistorlar – iş prinsipi və əsas parametrləri. Fotorezistorların spektral və tezlik xarakteristikaları. Fotodiodlar. Fototranzistorlar.

12. Yarımkəçirici işıq mənbələri. İşıq diodlarında şüalanmalı rekombinasiya prosesləri. Yarımkəçirici lazerlər. Elektronların məskunlaşmasının inversiyası. Şüalanmanın gücləndirilməsində optik rezonatorun rolu.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Kazımzadə A.H., Salmanov V.M., Salmanova A.A., Həsənova L.H.** Yarımkəçirici opto və fotoelektronika. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2013, 256 səh.
2. **Abdinov Ə.Ş., Mehdiyev N.M.** Optoelektronika. Bakı: Maarif, 2005, 410 s.
3. **Abdinov Ə.Ş., Həsənov İ.S., Hüseynov T.X.** Elektron cihazları və emissiya elektronikasının əsasları. Bakı: Təhsil, 2010, 375 s.
4. **Kazımzadə A.H., Salmanov V.M., Abasova A.Z., Cəfərov M.Ə., Hüseynov Ə.H., Həsənova L.H., Məmmədov R.M., Cahangirova S.Ə., Məhəmmədov Ə.Z.** Yarımkəçiricilər üzrə praktikum. Bakı: Müəllim, 2013, 404 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Зи С.** Физика полупроводниковых приборов, 1 и 2 том. М.: Мир, 1984, 456 с.
2. **Пасынков В.В., Чиркин Л.К.** Полупроводниковые приборы. М.: Высшая школа, 2001, 480с.
3. **Abdinov Ə.Ş., Səfərov V.H.** Elektron texnikasının materialları və nano-texnologiyanın əsasları. Bakı: Təhsil, 2010, 184s.
4. **Гуртов В.А.** Твердотельная электроника. М.: Техносфера, 2005, 408с.

ÜMUMİ SPEKTROSKOPIYA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Ümumi spektroskopiya» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları maddənin quruluşunun tədqiqində xüsusi bir yeri olan spektroskopik tədqiqat üsullarının, cihazlarının iş prinsipinin və ölçmə üsullarının fiziki əsasları, təcrübi tədqiqatlarda əldə olunmuş nəticələrin təhlili barədə ən zəruri sistemli biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Ümumi spektroskopiya» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «İxtisasın peşə hazırlığı fənləri» qrupuna (İPF-B10) daxildir.

Fənnin tədris üsulu. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Spektroskopiya haqqında ümumi məlumat. Spektroskopiyanın mahiyyəti və növləri.

2. Elektromaqnit dalğalarının şüalanması və udulması. Elektromaqnit dalğaları şkalası, elektromaqnit dalğalarının enerjisi, şüalanmanın və şüaudmanın kvant təbiəti. Udulma və şüalanma spektrləri, spektrlərin növləri. Spektral xəttin forması və təbii eni. Spektral xəttin genişlənməsinə təsir edən amillər.

3. Sərbəstlik dərəcələri. Çoxatomlu molekulların sərbəstlik dərəcələrinin sayı. Molekulların irəliləmə, fırlanma və rəqsi hərəkətinə uyğun gələn sərbəstlik dərəcələrinin sayı. 3N-6(5) qaydası. Enerjinin sərbəstlik dərəcələrinə görə paylanması.

4. Molekulların fırlanma hərəkəti. İkiatomlu molekulların ətalət və impuls momentləri. İki atomlu molekulların fırlanma hərəkətinin enerjisi və fırlanma hərəkətinin kvant ədədi. Molekulların fırlanma hərəkətinin enerji səviyyələri arasında keçidlərə

uyğun gələn spektral zolaqlar və onların araşdırılması.

5. Molekulların rəqsi hərəkəti. Valent və deformasiya rəqsləri, onların növləri. İkiatomlu molekullarda rəqsi hərəkətin enerjisi. Molekullarda rəqsi hərəkətin kvant ədədi, anharmoniklik əmsalı. İkiatomlu molekullarda rəqsi hərəkətin maksimal kvant ədədi, maksimal enerjisi və dissosiasiya enerjisi.

6. Atom və atom nüvələrinin enerji səviyyələri. Atom və atom nüvələrinin enerji səviyyələri arasında keçidlər və həmin keçidlərə uyğun spektral xətlər.

7. İnfraqırmızı (İQ) spektroskopiyanın əsasları. İQ-şüa mənbələri və detektorları. İQ-spektrometrlərin qısa xarakteristikaları. Tədqiq edilən nümunələrin İQ-spektrlərinin qeyd olunması üçün küvetlər. Küvetlərin seçilməsi və onlara texniki qulluq. Küvetlərin əksetmə əmsalının təyini. Bir sıra üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrin İQ-spektrlərinin təhlili.

8. Ultrabənövşəyi (UB) spektroskopiyanın əsasları. UB-şüaların mənbəyi və detektorları. UB-spektrometrlərin prinsiplial sxemləri. Vakuum UB-spektrometrləri. UB-spektrlərin qeyd edilməsi üsulları. Molekullararası qarşılıqlı təsirin elektron spektrlərinə təsiri. UB-spektrlərin əsas parametrləri və onların maddənin elektron quruluşu ilə əlaqəsi. Bəzi üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrin UB-spektrlərinin təhlili.

9. Elektron paramaqnit rezonansı (EPR).EPR-spektroskopiyanın mahiyyəti. G-faktorunun qiymətinə təsir edən amillər. İfrat incə parçalanma. EPR-spektrometrlərin prinsiplial sxemi və nümunələrin EPR-spektrlərinin qeyd edilməsi metodikası. Temperatur ölçmələri üçün kriostatlar. EPR-spektrlərin əsas parametrləri və onların maddə quruluşu ilə əlaqəsi. Bir sıra üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrin EPR-spektrlərinin təhlili.

10. Nüvə maqnit rezonansı (NMR). Nüvələrin maqnit sahəsində enerji səviyyələri. Spin-spin və spin-qəfəs qarşılıqlı təsiri. NMR-spektrometrlərin prinsiplial sxemi. NMR-spektrlərin əsas parametrləri və onların maddə quruluşu ilə əlaqəsi. Nümunələrin NMR-spektrlərinin qeyd edilməsi metodikası. Temperatur ölçmələri üçün kriostatlar. Bəzi üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrin NMR-

spektrlərinin təhlili.

11. Qamma-rezonans spektroskopiyası (QRS). Nüvələrin təpməyə məruz qalmadan qamma-kvantlar şüalandırması və udması. Qamma-rezonans (QR)-spektrometrlərinin prinsiplial sxemi. Nümunələrin QR-spektroskopiya ilə ölçmə üçün hazırlanması. Aşağı temperaturda ölçmələr üçün kriostatlar. QR-spektrlərinin əsas parametrləri və onların maddənin quruluşu ilə əlaqəsi. Bəzi üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrin QR-spektrlərinin təhlili.

12. Kütlə spektrometrləri. Kütlə spektrometrlərinin iş prinsipi və qurğunu prinsiplial sxemi. Kütlə spektrlərinin alınması və təhlili.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Məhərrəmov A.M., Nəsimov Ş.S., Allahverdiyev M.Ə.** Üzvi kimyada fiziki tədqiqat üsulları. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2009, 319s.
2. **Məsimov E.Ə., Mürsəlov T.M.** Nüvə maqnit rezonansı spektroskopiyası. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2006, 347s.
3. **Məsimov E.Ə.** Maddənin quruluşu. Bakı: AzTU-nun mətbəəsi, 2011, 408s.
4. **Quluzadə C.M.** Atom spektroskopiyası. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 1995, 305s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Ельяшевич М.А.** Атомная и молекулярная спектроскопия. М.: Эдуториал, 2001, 345с.
2. **Карнаухова Л.И., Тупицын Е.Н.** УФ-спектроскопия биологических макромолекул. Саратов: Изд. СГУ, 2002, 235с.
3. **Драго Р.** Физические методы в неорганической химии. М.: Мир, 1989, 473с.

II. HUMANİTAR SEÇMƏ FƏNLƏR

FƏLSƏFƏ

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Fəlsəfə» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları sistemli şəkildə fəlsəfənin nəzəri və tətbiqi məsələləri ilə bağlı ən zəruri biliklərlə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Fəlsəfə» fənni «Fizika müəllimliyi – 05.01.04» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planında» «Humanitar seçmə fənlər» qrupuna (HFS-B05) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Fəlsəfənin predmeti və digər elmi biliklər sistemində yeri. Fəlsəfənin predmeti və əsas məsələsi. Dünyagörüşü, onun ictimai-tarixi xarakteri və səviyyələri. Intellektual və emosional səviyyə. Dünyanı duyma, dünyanı qavramı və dünyanı anlama.

Dünyagörüşünün tarixi tipləri. İbtidai dinlər, dinin tarixi və təbiəti. Mifologiya, din və fəlsəfənin qarşılıqlı əlaqəsi.

2. Fəlsəfənin yaranması və inkişafının əsas mərhələləri. İlk fəlsəfi təsəvvürlərin yaranması. Qədim Misir və Babilistanda fəlsəfi təsəvvürlərin formalaşması

Qədim Hind fəlsəfəsinin dövrləri. Qədim Çin fəlsəfi məktəbləri. Antik fəlsəfə – kosmosentrizm. Antik fəlsəfənin dövrləri. Orta əsrlərdə İslam peripatetizmi. Yeni dövr fəlsəfəsi. Klassik alman fəlsəfəsi. Marksizm fəlsəfəsi. XX əsr fəlsəfəsi.

3. Varlıq haqqında fəlsəfi təlim (Ontologiya). Bütöv bir tam kimi dünyanın və insanın varlığının öyrənilməsi fəlsəfənin əsas predmetidir. Materiyanın elmi tərfi və onun metodoloji əhəmiyyəti. Hərəkət anlayışı. Məkan və zamanın əsas xassələri.

Məkan və zaman haqqında substansional və relyasion konsepsiyalar. Sosial məkan və sosial zaman.

4. Varlığın universal əlaqələri haqqında təlim (Dialektika). Dialektikanın mahiyyəti. Dialektikanın prinsipləri. İnkişaf - mahiyyəti və modelləri.

Qanun – mahiyyət və anlayışı. Qanunların təsnifatı. Ziddiyyətin növləri. Ayrıca-təkcə, xüsusi və ümumi. Mahiyyət və hadisə. Struktur əlaqələr. Sistemlilik prinsipi. Tam və hissə. Element və struktur. Sistemli təhlil metodu. Sinergetika. Məzmun və forma. Səbəb və nəticə. Determinizm prinsipi. Zərurət və təsadüf. İmkan və gerçəklik

5. İdrak nəzəriyyəsi (Qnoseologiya). İdrakın obyektı və subyektı. Biliyin strukturu. Bilik və informasiya. İdrak prosesinin strukturu. Praktika – mahiyyəti anlayışı. Həqiqət problemi. Həqiqətin obyektivliyi və konkretliyi. Mütləq və nisbi həqiqət. Həqiqətin yanılma və yalan ilə əlaqəsi.

Elmi idrakın spesifik cəhətləri. Elmi biliyin strukturu. Empirik və nəzəri bilik. Elmi idrakın əsas forma və vasitələri. Elmi idrakın üsulları – mahiyyəti və təsnifatı. Metod və metodologiya. Nəzəri tədqiqatın metodları.

6. Fəlsəfədə şüur problemi. Şüurun mənşəyi, ictimai təbiəti və mənbələri. İnikas. İnikasın formaları. Şüurun sosial şərtlənməsi və ictimai mühitdən asılılığı. Şüurun fərqləndirici cəhətləri. Şüurun strukturu. Mənlik şüuru və onun formaları. Şüur və təfəkkür. Özünüdərkətmə. Dərrakə və zəka. Ağıl və müdriklik. Şüur, dil və kibernetika. Şüuri və qeyri-şüuri. Qeyri-şüurinin məzmunu.

7. İnsanın fəlsəfi anlamı (Antropologiya). İnsanın mənşəyi və mahiyyəti haqqında təlimlər. Fəlsəfi fikir tarixində insan anlayışının yeri. Antropososiogenezis və onun kompleks xarakteri. İnsanda bioloji və sosial tərəflərin nisbəti. İnsan, fərd, fərdiyyət və şəxsiyyət anlayışları. İnsanın fərd kimi dünyaya gəlməsi, fərdiyyət xüsusiyyətləri kəsb etməsi və şəxsiyyətə çevrilməsi. Həyatın mənası haqqında baxışlar. Həyat və ölüm problemi. İnsanın fərdi mövcudluğunun sonu. Ölüm və ölməzlik. İnsan və bəşəriyyət.

8. Təbiətin fəlsəfi anlamı. Təbiət anlayışı. Təbiət varlığın

əsas forması kimi. Təbiət bütünlükdə «kosmos», «universium» materiyasının bütün formalarının məcmusu kimi. Təbii və süni təbiət. Təbiət və cəmiyyət. Coğrafi mühitin insana təsiri. Coğrafi determinizm nəzəriyyəsi. İnsanın təbiətə təsiri. Ekoloji problem və onun qlobal xarakteri.

9. Cəmiyyət sosial idrakın obyektini kimi. Cəmiyyət idrakın obyektini kimi. Sosial idrakın özünəməxsusluğu. Cəmiyyət, birlik və sosial anlayışları. Cəmiyyətin nəzəri modelinin qurulması. Cəmiyyətin təhlilində müxtəlif baxışlar.

Cəmiyyət özü inkişaf edən bütöv sistemdir. Sosial sistem – mahiyyəti, elementləri və onların vəhdəti. Sosial sistemin spesifik cəhətləri. Cəmiyyətin sferaları. Tarixi qanunauyğunluq və insanların şüurlu fəaliyyəti.

10. Cəmiyyətin iqtisadi sferası. İctimai istehsal. İstehsal üsulunun tərəfləri. Məhsuldar qüvvələr və istehsal münasibətləri. İstehsal münasibətləri və onun əsas tərəfləri. Bazis cəmiyyətin maddi əsası və iqtisadi bünövrəsi kimi. Əmək prosesinin fəlsəfi məzmunu. Mülkiyyət. Xüsusi mülkiyyət və onun cəmiyyətdə rolu. İstehsal və tələbat. Bazar iqtisadiyyatı və onun tənzimlənməsi.

11. Cəmiyyətin sosial sferası. Sosial sferanın konkret tarixi-xarakteri. Sosial struktur anlayışı. Sosial strukturun tərəfləri. Sosial-etnik birliklər. Cəmiyyətin sosial strukturunda ictimai əmək bölgüsü ilə şərtlənən sosial kateqoriyalar və təbəqələr. Sosial stratifikasiya təlimi. Cəmiyyətin sosial strukturunda ailə. Ailənin inkişafının tarixi mərhələləri. Ailənin mahiyyəti və funksiyaları.

12. Cəmiyyətin siyasi sferası. Siyasi sfera anlayışı. Siyasət, hakimiyyət, onun maddi və ideal formaları. Dövlət, vətəndaş cəmiyyəti, siyasi şüur və digər problemlər siyasi sfera kimi. Cəmiyyətin siyasi sferası və siyasi sistem. Siyasi sistemin tərkibi. Cəmiyyətin siyasi təşkilində dövlətin mərkəzi yeri. Dövlətin mənşəyi və mahiyyəti haqqında nəzəriyyələr. Dövlətin funksiyaları və siyasi rejim. Vətəndaş cəmiyyəti və hüquqi dövlət. Hüquqi dövlətin xarakterik əlamətləri.

13. Cəmiyyətin mənəvi sferası. Mənəvi sfera – mahiyyəti. Mənəvi fəaliyyət mənəvi həyatın əsası kimi. Mənəvi sfera mənəvi-ruhi tələbatın ödənilməsi kimi. Mənəvi sferanın ünsürləri.

Cəmiyyətin mənəvi həyatında ictimai şüurun mərkəzi yeri. İctimai şüurun ictimai varlıqla münasibəti. İctimai şüurun nisbi müstəqilliyi. İctimai və fərdi şüur, onların qarşılıqlı münasibəti.

İctimai şüurun strukturu. Adi-praktiki (kütləvi) və nəzəri (elmi) şüur. İctimai şüurun formaları.

14. Mədəniyyət və sivilizasiya. Mədəniyyət – mahiyyəti, anlayışı. Mədəniyyət və insanın fəaliyyəti. Mədəniyyət və onun dörd başlıca funksiyaları. Mədəniyyətin tipləri. Sivilizasiya və onun mahiyyəti. Sivilizasiyanın mahiyyətinə dair baxışlar.

Sivilizasiyaya müxtəlif yanaşmalar. Qlobal problemlərin yaranması və mahiyyəti. Qlobal problemlərin formaları və onların aradan qaldırılması yolları.

15. Tarixi prosesin fəlsəfi təhlili. Tarixi proses haqqında baxışlar və onların təkamülü. Avqustinin bəşər tarixini altı dövrə bölməsi. C.Vikonun tarixi dövrləşmə haqqında cəhdləri. Hegel tərəfindən tarixisizm ideyasının yaranması. Tarixi prosesə formasiya və sivilizasiya mövqeyindən yanaşma. Popperin antitarixisizm təlimi.

Sosial tərəqqi – mahiyyəti və meyarı. İnkişaf, tərəqqi və tənzül. İctimai tərəqqinin obyektiv və qanunauyğun proses olması. Tərəqqinin tipləri. Tərəqqinin relyativist və subyektiv izahı. Tərəqqinin meyarı haqqında müxtəlif baxışlar.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **İmanov H.R.** Fəlsəfənin əsasları. Bakı: «Turan Evi», 2007, 359s.
2. **Hacıyev Z.C.** Fəlsəfə. Bakı: «Turan Evi», 2012, 649 s.
2. **Fəlsəfə** / F.F. Ramazanlının redaktorluğu ilə. Bakı: 1997, 440 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Философия** / Под. ред. А.Алексеева, Л.Яковлева. М.: Наука. 2011, 560 с.
2. **Философия** / Под. Ред. В.В.Миронива. М.: Наука. 2011, 420 с.
3. **Спиркин А.Г.** Философия. М.: Наука. 2000, 311с.

POLİTOLOGİYA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Politologiya» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları siyasət haqqında ən zəruri və ümumi xarakterli biliklərə və siyasi elmin ən mühüm məsələlərinin sistemli təhlilini həyata keçirmək bacarığına yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Politologiya» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «Humanitar seçmə fənlər» qrupuna (HF-B05) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Politologiya siyasət haqqında elmdir. Politologiyanın yaranması və inkişaf mərhələləri. Politologiyanın tədqiqat obyektii və predmeti. Nəzəri və tətbiqi politologiya. Politologiyanın kateqoriyaları və funksiyaları. Politologiyanın metodları. Sosial-siyasi elmlər sistemində politologiyanın yeri. Politologiyanın dəqiq elmlərlə əlaqəsi.

2. Siyasi fikrin inkişafının əsas mərhələləri. Qədim dünyada siyasət haqqında təsəvvürlərin formalaşması və inkişaf mərhələləri. Qədim Misirdə, Hindistanda və Çində, Yunanıstanda və Romada siyasi fikir. İntibah və maarifçilik dövrünün siyasi ideyaları. İbn Xaldunun siyasi baxışları. Makiavellinin siyasi doktrinasi. T.Hobbs, C.Lokk, J.J.Russonun siyasət və hakimiyyət haqqında fikirləri.

XIX-XX əsrlərdə siyasi təlimlər. Siyasi fikrin inkişafında müasir dövr. Azərbaycanda siyasi fikrin inkişaf mərhələləri. Qədim və orta əsrlərdə Azərbaycanda siyasi fikir. XIX əsrin əvvəllərində Azərbaycanda siyasi ideyalar. XIX əsrin II yarısında

Azərbaycanda siyasi fikir. XX əsrdə Azərbaycanda siyasi fikrin başlıca inkişaf istiqamətləri.

3. Siyasət ictimai fəaliyyət sferası kimi. Siyasətin mahiyyəti, məzmunu və başlıca cəhətləri. Siyasətin ictimai həyatın bütün sferalarına təsiri və onun nüfuzetmə qabiliyyəti. Siyasətin strukturu. Siyasətin təzahür formaları, funksiyaları və subyektləri. Siyasi inkişaf və siyasi proses. Siyasət və iqtisadiyyat. Siyasət və mədəniyyət. Siyasət və əxlaq. Siyasət və elm. Siyasət və ideologiya.

4. Hakimiyyət və siyasi hakimiyyətin məzmunu. «Siyasi hakimiyyət» politologiyanın başlıca kateqoriyası kimi. Siyasətin və hakimiyyətin vəhdəti və qarşılıqlı surətdə şərtlənməsi. Siyasi fikir tarixində hakimiyyət problemi. Müasir politologiyada hakimiyyət haqqında fikirlər. Hakimiyyətin təzahür formaları. Hakimiyyətin məzmununa dair müasir konsepsiyalar. Hakimiyyətin növləri və funksiyaları. M.Veber hakimiyyətin tipləri haqqında. Hakimiyyətin bölünməsi. Hakimiyyətin resursları, subyektləri və daşıyıcıları.

5. Siyasi elita və liderlik. Siyasi elita-formalaşma prosesi və mexanizmi. Elitanın təsnifatı və funksiyaları. V.Pareto, V.Moska, R.Mixels və s. müasir elitanın xələfləri kimi. Müasir elita nəzəriyyələri. Siyasi liderlik. Liderliyin təsnifatı və funksiyaları. Liderlik nəzəriyyəsi haqqında müasir konsepsiyalar.

6. Cəmiyyətin siyasi sistemi. Siyasi sistem siyasi elmin aparıcı kateqoriyası kimi. Siyasi sistemin mahiyyəti və nəzəri modelləri. Siyasi sistemin qərarlaşmasına təsir göstərən amillər. Siyasi sistemin struktur üsürləri. Siyasi sistemin funksiyaları. Siyasi sistemin təsnifatına yanaşmalar. Azərbaycan Respublikasının siyasi sisteminin struktur formalaşması və təkamülü.

7. Dövlət başlıca siyasi təsisatdır. Dövlətin mənşəyinə dair nəzəri baxışlar. Dövlətin əsas əlamətləri. Dövlətin funksiyaları (daxili və xarici). Dövlət formaları. Dövlət idarəçiliyi formaları. Siyasi rejimlər. Hüquqi dövlətin mahiyyəti, başlıca əlamətləri və əsas məqsədi. Azərbaycan Respublikasında hüquqi dövlət quruculuğu prosesi.

8. Siyasi rejimlər. Siyasi rejim – mahiyyəti və təsnifatı. To-

taliztar rejimin mahiyyəti. Totalitar rejimin formalaşmasına təsir göstərən amillər. Totalitar rejimin səciyyəvi xüsusiyyətləri. Totalitarizmin tarixi formaları.

Avtoritar rejim və onun əsas xüsusiyyətləri. Avtoritar rejimin totalitar rejimdən fərqli xüsusiyyətləri. Avtoritar rejimin formaları.

Demokratik rejimlər cəmiyyətdə vətəndaş həmrəyliyinin yaradıcısı kimi. Demokratik rejimlərin xüsusiyyətləri. Qeyri-demokratik rejimlərdən demokratik rejimlərə keçid yolları.

9. Siyasi partiyalar siyasi təsisatlar sistemində. Siyasi partiya – mahiyyəti. Siyasi partiyalar siyasi proseslərin gedişinə güclü təsir göstərən təsisat kimi. Partiyaların yaradılması yolları. Partiyaların təsnifatı və funksiyaları. Partiya sistemləri və onun formalaşmasına təsir edən amillər. Partiya sistemlərinin kəmiyyət və keyfiyyət meyarlarına görə təsnifatı.

Azərbaycan Respublikasında çoxpartiyalı sistemin formalaşması və fəaliyyəti.

10. Demokratiya nəzəriyyəsi. Demokratiya sosial hadisə kimi. Demokratiya formalarının tarixi təkamülü. Demokratiyanın müasir nəzəriyyələri. Müasir demokratiyanın başlıca prinsipləri. Demokratiyanın həyata keçirilmə formaları.

Azərbaycan Respublikasında demokratik cəmiyyət quruculuğu.

11. Parlament və seçki sistemi. Parlament anlayışı. Parlamentin meydana gəlməsi və inkişafının əsas mərhələləri. Parlament demokratiyanın başlıca təsisatı kimi. Parlamentin quruluşu. Parlamentin səlahiyyətləri, fəaliyyət istiqamətləri və funksiyaları.

Azərbaycan Respublikası Parlamenti: təşəkkülü və fəaliyyət mərhələləri.

Seçki – mahiyyəti. Seçkilər demokratiyanın şərti və əlaməti kimi. Seçki hüququnun meydana gəlməsi. Seçki hüququnun mahiyyəti. Aktiv və passiv seçki hüququ.

Seçkinin funksiyaları. Seçki sistemləri.

Azərbaycan Respublikasında seçki sistemi.

12. Siyasi şüur və siyasi mədəniyyət. Siyasi şüur – mahiyyəti, xüsusiyyətləri, səviyyələri və funksiyaları.

Siyasi mədəniyyət – mahiyyəti, tipləri, formaları və funksiyaları.

13. Siyasi ideologiyalar. Siyasi ideologiya – mahiyyəti və ona müxtəlif yanaşmalar. İdeologiyaların təsnifatı və funksiyaları. Müasir siyasi ideologiyaların xarakteristikası.

14. Xarici siyasət. Xarici siyasət – mahiyyəti, məqsədi, başlıca prinsipləri və həyata keçirilməsi formaları. Xarici siyasətin şərtlənməsinə təsir göstərən amillər. Xarici siyasətin vasitələri.

15. Beynəlxalq münasibətlər sistemi. Beynəlxalq münasibətlər – mahiyyəti, tipləri və formaları Beynəlxalq sistemlər və onların növləri. Beynəlxalq münasibətlərin nəzəriyyələri. Beynəlxalq təşkilatlar beynəlxalq münasibətlərin aktoru kimi.

Münaqişə-mahiyyəti. Beynəlxalq münaqişələrin meydana gəlməsi səbəbləri, növləri və formaları. Beynəlxalq münaqişələrin həlli yolları və vasitələri.

Ermənistan-Azərbaycan, Dağlıq Qarabağ münaqişəsi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Şirəliyev H.İ., Əhmədov Ə.C.** Politologiya. Bakı: Azər nəşr, 2014, 392 s.
2. **Əfəndiyev M.Ə.** Politologiya. Bakı: Elm, 2011, 492 s.
3. **Şirinov A.M., İbadov N.S.** Politologiya. Bakı: «AzTU-nun mətbəəsi», 2015, 312 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Əfəndiyev M.Ə.** Siyasi və hüquqi təlimlər tarixi. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2006, 625 s.
2. **Əfəndiyeva X.B., Məmmədli N.Y.** Politologiyadan 100 sxem. Bakı: Azər nəşr, 2002, 216 s.
3. **Eyyubov İ.Ə.** Azərbaycanın siyasi təlimlər tarixi. Bakı: «AzTU-nun mətbəəsi», 2011, 352 s.

MƏDƏNİYYƏTŞÜNASLIQ

İZAHAT VƏRƏQİ

Fənnin tədrisində məqsəd «Mədəniyyətşünaslıq» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlarda şəxsiyyətin sosial mədəni mühitdə yerini və rolunu, insanların mənəvi aləmini, həyat tərzini, mentalitetini, əxlaqi keyfiyyətlərini dəyərləndirə bilmək və müəyyənləşdirmək qabiliyyəti, dünyagörüşü formalaşdırmaqdır.

Kursun tədrisi tələbələrin dünyagörüşünün, intellektual səviyyəsinin, mədəni təkmilləşməsinin inkişafına imkan yaradır.

Fənnin tədris planındakı yeri «Mədəniyyətşünaslıq» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «Seçmə humanitar fənlər» qrupuna (HF-B06) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları: Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Mədəniyyətşünaslığın predmeti və onun humanitar elmlər sistemində yeri. Mədəniyyətşünaslığın predmeti, vəzifəsi. Mədəniyyət anlayışının mahiyyəti və onun insanın və cəmiyyətin həyatında rolu. Mədəniyyətin əsas funksiyaları. Mədəni irsin qorunub saxlanması və istifadə edilməsinin zəruriliyi.

Mədəniyyətin strukturu – maddi və mənəvi mədəniyyət. Mədəniyyətin formaları – elitar və kütləvi mədəniyyət. Mədəniyyət və təbiət, mədəniyyət və cəmiyyət. Nəzəri və tətbiqi mədəniyyət. Mədəniyyət və sivilizasiya.

2. Mədəniyyətşünaslıqda məktəb və nəzəriyyələr. Mədəniyyət tarixinin tədqiqində Taylor və Morqanın təkamülçülük nəzəriyyəsi. Mədəni-antropoloji məktəb. Qapalı sivilizasiyalar təlimi. O.Şpenqlerin mədəni-tarixi tipləri, N.Danilevskinin «yüksək mədəniyyətlər» təlimi, A.Toynbinin lokal sivilizasiyalar təlimi.

Funksionalizm və strukturalizm. Mədəniyyət tarixinin öyrənilməsində irqçilik və etnomərkəzçilik. Mədəniyyətə sosioloji və psixoloji yanaşma.

3. Qədim Şərq mədəniyyəti. İkiçayarası mədəniyyət. Qədim sumerlərin sosial həyatı. Yazının və mixi yazılı ilk kitabxanaların meydana gəlməsi.

Qədim Misir sivilizasiyası. Memarlıq abidələrinin, incəsənətin yaranması. Mifologiya və din.

Qədim Hindistanda maddi və mənəvi mədəniyyət nümunələri. Veda ədəbiyyatı. Buddizm.

Qədim Çin mədəniyyəti və onun inkişaf mərhələləri. Fəlsəfi məktəblər.

4. Antik yunan və Roma mədəniyyəti. Yunan mədəniyyətinin əsas inkişaf mərhələləri. Yunan mədəniyyətinin klassik mərhələsi. Memarlıq, heykəltəraşlıq və teatrantik incəsənətin aparıcı sahələri kimi. Fəlsəfə və ədəbiyyat. Qədim yunan mədəniyyətinin tarixi əhəmiyyəti. Ellin mədəniyyəti.

Antik Roma mədəniyyəti. Memarlıq abidələrinin, incəsənət və fəlsəfənin inkişafı. Roma hüququ, natiqlik sənəti qədim Roma mədəniyyətinin mənəvi dəyərlər sistemində.

5. Qərbi Avropa mədəniyyəti. Orta əsrlər Qərbi Avropa mədəniyyətinin inkişaf mərhələləri. Qərbin mənəvi mədəniyyətinin inkişafında xristianlığın rolu. Kilsə mədəniyyəti.

Avropada İntibah mədəniyyəti. Humanizm ənənələrinin inkişafı. Memarlıq və incəsənət. Reformasiya hərəkatı.

Təbiət elmlərinin, mədəniyyətin və sosial nəzəriyyələrin inkişaf etdirilməsi.

Yeni dövr mədəniyyətinin səciyyəvi xüsusiyyətləri. Barokko və rokoko. Fransız və ingilis maarifçiliyi.

XX əsr Avropa mədəniyyəti. Modernizm və postmodernizm.

6. İslam mədəniyyəti. İslam dininin meydana gəlməsi və müsəlman etiqadının formalaşması. İslam mədəniyyətinin əsas mənbələrini özündə yaşadan Qurani-Kərim. Əxlaq və incəsənət. Elmi nailiyyətlər. Şəriət və dünyəvi elmlər. Təhsil.

Kəlam elmi. Ərəbdilli fəlsəfənin formalaşması. Təsəvvüf. Ərəb-

müsəlman mədəniyyətinin orta əsrlər Qərb mədəniyyətinə təsiri.

7. Azərbaycan mədəniyyəti. Qədim Azərbaycan mədəniyyəti. Azərbaycan ərazilərində qədim sivilizasiyalar. Dini-mifoloji görüşlərin şifahi xalq yaradıcılığına təsiri.

Orta əsrlərdə Azərbaycanda islam dininin yayılması. Azərbaycan mədəniyyətinin «qızıl dövrü». Fəlsəfinin, elmin və ədəbiyyatın inkişafı. Musiqi, memarlıq və xəttatlıq.

XIX-XX əsrlərdə Azərbaycan mədəniyyəti. Maarifçilik hərəkatı. Teatr sənətinin inkişafı. Şərqdə ilk opera. Memarlıq və heykəltəraşlıq.

XX əsrin sonu, XXI əsrin əvvəllərində Azərbaycanda mədəni intibah. Heydər Əliyev və müstəqil Azərbaycanın mədəniyyət siyasəti.

8. Mədəniyyət və müasir dövrün global problemləri. Qloballaşma və milli-mədəni müxtəliflik. Azərbaycan mədəniyyətinin qloballaşmada iştirakı. Mədəniyyətlərarası dialoq. Azərbaycanın mədəniyyət sferasında beynəlxalq əlaqələri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Şükürov A.** Kulturologiya. Bakı: Elm, 1998, 286 s.
2. **Şükürov A.** Kulturologiya. Bakı: Adiloğlu, 2003, 274 s.
3. **Məmmədov Ə.Ə.** Tətbiqi kulturologiya. Bakı: «Mars Print NPF», 2004, 412 s.
4. **Məmmədov F.** Kulturologiya, mədəniyyət, sivilizasiya. Bakı: «Ol» MMC, 2016, 260 s.
5. **Məmmədov F.** Kulturologiya. Bakı: «Çıraq», 2008. 400 s.
6. **Hüseynov İ., Əfəndiyev T.** Kulturologiya tarixi. Bakı: «Mars-Print», 2012, 876 s.
7. **Hüseynov İ., Əfəndiyeva N.** Qədim dünya mədəniyyəti. Bakı: Mars-print, 2009, 428 s.
8. **Manafova M., Əfəndiyeva N., Şahhüseynova S.** Mədəniyyət tarixi və nəzəriyyəsi. Bakı: Sabah, 2010, 876 s.
9. **Manafova M.** Mədəniyyət tarixi və nəzəriyyəsi. Bakı: Təbib, 2006, 402 s.
10. **Məmmədova S.** Mədəniyyətşünaslıq. Bakı: Kooperasiya, 2001,

202s.

11. **Yusifov Y.** Qədim Şərq tarixi. Bakı: Çıraq, 2005, 536 s.
12. **Кравченко А.И.** Культурология. М.: Трикта, 2003, 496с.
13. **Гуревич П.С.** Культурология. М.: Проект, 2003, 288 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Şükürov A.** Qloballaşmış cəmiyyətlər: dünən, bu gün və sabah. Bakı: «Azərbaycan Universiteti», 2006, 192 s.
2. **Əlibəyzadə E.** «Avesta» Azərbaycan xalqının mənəvi mədəniyyət tarixidir. Bakı: «Yurd» NPB, 2005, 238 s.
3. Qərbi Avropada və ABŞ-da sosiologiya tarixi. Bakı: «Turan Nəşrlər evi», 2010, 612 s.
4. **Qocatürk N.** İslam mədəniyyətində sufizm. Bakı: Elm və təhsil, 2010, 150 s.
5. **Aslanova R.N.** Qloballaşma və mədəni müxtəliflik. Bakı: Avropa, 2016, 340 s.
6. **Aslanova R.N.** İslam və mədəniyyət. Bakı: «Azərbaycan Universiteti nəşriyyatı», 2002, 406 s.
7. **Əliyev R.** Din. Əxlaqa aparan yol. Bakı: «İrşad Araşdırmaları mərkəzi», 2005, 80s.
8. **Məmmədov Z.** Azərbaycan fəlsəfəsi tarixi. Bakı: Şərq-Qərb, 2006, 328s.
9. **Göyüşov Z.** XIX əsrin ikinci yarısında Azərbaycan maarifçilərinin etik görüşləri. Bakı: Elm, 1960, 212s.

SOSİOLOGİYA

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Sosiologiya» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları sosial hadisə və proseslər barədə, eləcə də bütövlükdə sosial sistem olan cəmiyyət kontekstində onları təhlil etmək, tarixi inkişafın ümumi mənzərəsi ilə əlaqələndirmək və ümumi sosioloji nəzəriyyənin məzmun və forma rəngarəngliyini dərk etmək üçün ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Sosiologiya» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nın «Seçmə humanitar fənlər» qrupuna (HF-B06) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Sosiologiya cəmiyyət haqqında elmdir. Sosiologiya elminin meydana gəlməsi və inkişaf mərhələləri. Sosiologiyanın predmeti və tədqiqat obyektı. Sosiologiyanın funksiya və metodları. Sosiologiyanın qanunları və kateqoriyaları. Sosial-siyasi və humanitar elmlər sistemində sosiologiyanın yeri və rolu. Müasir sosioloji paradigmlər.

2. Cəmiyyət bütöv sosial sistemdir. Cəmiyyət və təbiət. Cəmiyyətin əsas xüsusiyyətləri.

Sistem – mahiyyəti. Cəmiyyətə sistemli yanaşma. Sosial sistemlər və onların təsnifatı. Sosial sistemlərin qarşılıqlı əlaqəsi. Cəmiyyətin tipologiyası və təkamülü.

3. Şəxsiyyətin sosiologiyası. Şəxsiyyət anlayışı. Cəmiyyət və şəxsiyyətin qarşılıqlı münasibətləri. Şəxsiyyətin sosiallaşması prosesi. Şəxsiyyətin sosial fəaliyyət və davranış mexanizmləri. Şəxsiyyət haqqında sosioloji konsepsiyalar. Şəxsiyyətin deviant davranışı.

4. Mədəniyyətin sosiologiyası. Mədəniyyət- mahiyyəti və

mədəniyyətin funksiyaları. Sivilizasiya və mədəniyyətin qarşılıqlı nisbəti. Mədəni fəaliyyət və onun struktur ünsürləri. Kütləvi mədəniyyət yeni dövrün fenomeni kimi. Multikulturalizm siyasət və həyat tərzidir.

5. Cəmiyyətin sosial strukturu. Sosial struktur və onun əsas ünsürləri. Bərabərsizlik haqqında nəzəriyyələr. Sosial strukturda siniflər. Sosial stratifikasiya və stratifikasiya sistemləri. Sosial mobillik və onun növləri.

6. Sosial proseslər və idarəetmənin sosiologiyası. Sosial proseslər və onların formaları. Sosial idarəetmə – metod və funksiyaları. Sosial sistemlərin idarə olunması.

7. Sosial təsisatlar. Sosial təsisat və onun funksiyaları. Ailə təsisatı və onun funksiyaları. Təhsil sosial-mədəni təsisat kimi. Din spesifik sosial təsisatdır.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Əfəndiyev M.Ə.** Sosiologiya. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2009, 520 s.
2. **Vahidov F.Q., Ağayev T.B.** Sosiologiya. Bakı: «Zərdabi LTD MMC NPM», 2013, 352 s.
3. **Piriyev A.M., Əfəndiyeva X.B.** Sosiologiya və politologiya fənnindən mühazirə mətnləri. Bakı: Təhsil, 2009, 352 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. **Şirinov A.M.** Qərb sosiologiyası. Bakı: «AzTU-nun mətbəəsi», 2009, 222 s.

GENDERƏ GİRİŞ

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Genderə giriş» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd gender və gender təhlili sahəsində onların bilik, bacarıq və vərdişlərini formalaşdırmaqdan, onları qatılşmış gender stereotiplərindən azad etməkdən, gender yanaşmasının nəzəriyyəsi, praktikasi və tarixi barədə biliklərə yiyələndirməkdən, eləcə də onlarda müxtəlif sahələrdə gender situasiyasının təhlilini verə bilmək bacarıqları (kompetensiyalarını) inkişaf etdirməkdən ibarətdir.

Fənnin «Tədris planı»ndakı yeri. «Genderə giriş» fənni «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının «Tədris planı»nda «Secmə humanitar fənlər» qrupuna (HF-B06) daxildir

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Gender – demokratik cəmiyyətin inkişaf mərhələsi kimi. Fənnin predmeti. Gender anlayışı. Cins və gender. Cinsi fərqləndirmənin sosial aspektləri. Genderin mənşəyi və tarixi. Genderin psixoloji əsasları. Şəxsiyyət gender münasibətlərinin bazası kimi. Gender identikliyinə formalaşması xüsusiyyətləri. Maskulinqlik və femininqlik. Gender asimetriya»sı və «gender balansı». Gender təhsili.

2. Gender yanaşması və Feminizm. Gender yanaşmasının və feminizmin fəlsəfi əsasları. Feminizmin birinci, ikinci, üçüncü dalğaları. Sufrajizm – seçki hüququ. Multicultural feminizm və onun əsas vəzifələri. Müasir feminist hərəkatının əsas istiqamətləri. Feminist hərəkatında liberal və radikal istiqamətlər. Feminizm və gender – inkişaf mərhələləri. Gender yanaşmasının əsas

ideyaları. Gender planlaması. Gender sosiallaşması. Gender sosi-allaşması institutları.

3. Genderin hüquqi aspektləri. Beynəlxalq təşkilatların fəaliyyəti. İnsan hüquqlarının üç nəslə. «Qadın İnkişafda» və «Gender İnkişafda». yanaşmalarının müqayisəli təhlili. Gender bərabərliyini təşviq etmək istiqamətində Beynəlxalq təşkilatların fəaliyyəti. Beynəlxalq hüquqi sənədlərdə gender bərabərliyi ideyalarının inkişafı. Qadınların problemlərinə dair Beynəlxalq konfranslar və gender yanaşması. Qadınlara qarşı ayrı-seçkiliyin aradan qaldırılması üzrə Konvensiya. Pekin Konfransı və Pekin Fəaliyyət Platforması. Gender və Minilliyin Məqsədləri

4. Gender tədqiqatlarının metodologiyası və metodları. Gender statistikasını. Gender statistikasını üzrə beynəlxalq institutlar. Azərbaycanda gender statistikasının inkişafı. Gender təhlili. Gender təhlili metodları. Harvard təhlil metodu. İnsana ünvanlanmış planlaşdırma, gender təhlili matrisi, Mozer cədvəli, Longve ehtiyaclarının iyerarxiyası, Yoxlama siyahıları.

5. Zorakılıq. Zorakılıq, onun növləri və formaları. Məişət zorakılığı. Ailə sosial institut kimi. Nikah və ailə münasibətlərində gender stereotipləri. Ailədə qadına qarşı ayrı-seçkilik. Erkən nikahlar. Qadınlara qarşı zorakılığın qarşısının alınmasına dair Beynəlxalq sənədlər. Zorakılıq və silahlı münaqişə. Silahlı münaqişələr dövrlərində gender məsələləri. Beynəlxalq arenada zorakılığa qarşı Azərbaycan təşəbbüsləri.

6. Genderin iqtisadi problemləri. Yoxsulluq – gender problemlərinin dərinləşməsinin amili kimi. Yoxsulluğun «Qadın sifəti». Mülkiyyətin bölüşdürülməsində gender asimetriyası. Sahibkarlıq.

7. Gender və əmək fəaliyyəti Məhsuldar və qeyri məhsuldar əmək. Gender ayrı-seçkiliyi və məşğulluq sahəsində gender fərqləri. Cins əlaməti əsasında əmək bölgüsü. «Bərabər işə bərabər ödəniş» prinsipinin həyata keçirilməsinin əsas maneələri. BÖT sənədləri. İnhisara əsaslanan əmək bazarının strukturunda gender problemləri. İşsizlik və gender

8. Gender və mədəniyyət. Gender stereotipləri – formalaş-

ması mexanizmi. Müxtəlif mədəniyyətlərdə kişi və qadın davranışı stereotipləri. Kişilik və qadınlığın dəyər parametrləri. Folklor və yazılı ədəbiyyatda gender. Gender Incəsənətdə. Din və Gender. «Dul qadınlar Layihəsi». Media və Gender. Kütləvi informasiya vasitələrdə gender qeyri-mütənasibliyi. Mətbuatın kontent-analizi. Gender stereotiplərinin formalaşmasında medianın əhəmiyyəti. Seçkilər dövründə medianın rolu. Kütləvi informasiya vasitələrindən dil və mədəniyyətdə androcentrismə möhkəmləndirilməsi üsulu kimi istifadə edilməsi. Kütləvi informasiya vasitələrində qadın surəti.

9. Təhsil sahəsində gender məsələləri. Təhsil sahəsində gender göstəriciləri. Təhsil ilə bağlı gender norma və stereotipləri. Gender piramidası. Təhsilin bərabər müəssərliyinin təmin edilməsi. Dərslilər gender stereotiplərinin formalaşdırılması mexanizmi kimi.

10. Səhiyyədə gender məsələləri və reproduktiv sağlamlıq. Gender paylanması statistik normaları və xəstəliklər. Kişilər və qadınlar üçün gözlənilən ömür uzunluğu. Gender və reproduktiv hüquqların qorunması.

11. Qərar qəbul etmə sahəsində gender məsələləri. Müxtəlif ölkələrdə və müxtəlif zamanlarda gender nisbətlərinin dinamikası. Qadınlar idarəetmə orqanlarında. Hakimiyyət münasibətlərinin gender aspektləri. Qadınların siyasətdə: gender piramidası.

12. Gender Azərbaycanda. Tarixi perspektivdə gender münasibətləri. Gender bərabərliyi üzrə milli mexanizmin formalaşması. Gender bərabərliyi üzrə milli qanunvericilik.

«Gender İnkişafda» Layihəsi və beynəlxalq təşkilatlar Azərbaycanda. Azərbaycan qanunvericiliyinin gender təhlili. Azərbaycan rəhbərliyinin siyasi iradəsi və Azərbaycan cəmiyyətində gender-balanslı münasibətlərinin formalaşmasında Azərbaycanın Birinci xanımı Mehriban Əliyevanın rolu.

13. Genderin tətbiqi aspektləri. «Gender meinstrimingi» – gender ilə bağlı integrativ yanaşma konsepsiyası. Mütəxəssis hazırlığının ixtisas peşə xüsusiyyətlərinə uyğun gender problemləri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Quluzadə Z.** Gender Azərbaycanda, Bakı: UNFPA, 2003, 324 s.
2. **İbrahimbəyova R.** Ailə zorakılığı, Bakı: Səda, 2005, s.
3. Gender münasibətləri Azərbaycanda. Nailiyyətlər və problemlər. İnsan inkişafı haqqında Hesabat. Bakı: UNDP, 2007, 104 s.
4. Gender kitabxanası. Bakı: AMEA, 2000-2014.
5. Gender terminlərinin izahlı lüğəti. Bakı: UNFPA, 2015, 237 s.

Əlavə ədəbiyyat

1. La domination masculine, 1998; Eng. Masculine Domination, Polity, 2001.
2. **Luce Irigaray**, Éthique de la différence sexuelle (Éditions de Minuit, 1984).
3. Этика полового различия. М.: Художественный журнал, 2004.
4. Avropa Şurasının gender bərabərliyi haqqında sənədləri www.unwomen.org/..eb-2013-unw-2013-3-pr
5. **İbrahimbəyova R., Haqverdiyev O., Fərzəliyev İ.** Bərabər imkanlara təminat. Milli qanunvericiliyinin və dövlət büdcəsinin gender ekspertizası, Bakı: UNFPA, «İnkişaf» EM, 2006, 262 s.
6. **İbrahimbəyova R., Axundova S., Mikailova U.** Qadınlar siyasətdə, Bakı: Səda, 2008.

III. ƏLAVƏ FƏNLƏR

ÜMUMİ TƏHSİL KURİKULUMUNUN ƏSASLARI

İzahat vərəqi

Fənnin tədrisində məqsəd. «Ümumi təhsil kurikulumunun əsasları» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlarda ölkəmizdə aparılan təhsil islahatları haqqında tam təsəvvürlərin formalaşdırılması, onlara yeni təhsil standartlarının tətbiqi ilə bağlı nəzəri biliklərin və bacarıqların verilməsidir.

Fənnin tədris planındakı yeri. «Ümumi təhsil kurikulumunun əsasları» fənni, Fizika fakültəsində «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavr hazırlığının tədris planında peşə hazırlığının əlavə seçmə fənləri qrupuna (İPƏF-B01) daxildir.

Fənnin tədrisi üsulları. Mühazirə, məşğələ, sərbəst işlər, kollokviumlar.

FƏNNİN MƏZMUNU

1. Təhsil fəlsəfəsi. Təhsilə dair fəlsəfi baxışlar: Proqressivizm, perenializm, essentializm, ekzistensializm. Təhsil fəlsəfələrinin müqayisəsi.

2. Təhsil islahatı. Təhsil islahatlarını zəruri edən səbəblər. Təhsil islahatının mərhələləri. Cəmiyyətin təhsil ehtiyaclarının hüquqi təminatı. Kurikulum islahatını zəruri edən səbəblər. «Ümumtəhsil pilləsinin dövlət standartı və proqramları (kurikulumları)» sənədinin əsas xüsusiyyətləri.

3. Kurikulum islahatı. Kurikulumun anlayışı. Kurikulumun mahiyyəti. Kurikulumların təsnifatı: Xarakterinə, təyinatına, məzmun və strukturuna görə kurikulumların fərqləri. Kurikulum və ənənəvi proqramların müqayisəsi.

4. Azərbaycanda kurikulum islahatlarının həyata keçirilməsi. «Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin konsepsiyası

(Milli Kurikulumu)» sənədi. Milli Kurikulumun strukturu.

5. Fənn kurikulumları. Fizika fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) və onun xarakterik cəhətləri. Fənn kurikulumunun strukturu. Fənnin məqsədi və məzmunu. Məzmun xətləri üzrə təlimin nəticələri. Məzmun standartı anlayışı. Məzmun standartının quruluşu. Əsas və alt standartların funksiyaları. Təlim məqsədləri. Məzmun standartlarının təhlili. Bilik komponenti: Deklarativ, prosedural və kontekstual biliklər. Fəaliyyət komponenti: idraki, psixomotor, emosional (affektiv-ünsiyyət) fəaliyyət. Fizika fənni üzrə məzmun standartlarının təhlili

6. Taksonomiya anlayışı. Təlimin təşkilində təhsil taksonomiyalarının əhəmiyyəti. İdraki taksonomiya. Blüm taksonomiyası və onun prinsipləri. Blüm taksonomiyası üzrə açar sözlər. Emosional taksonomiya. Kraslov taksonomiyasının mahiyyəti. Psixomotor taksonomiya. K.Mur taksonomiyası.

7. Yeni təlim strategiyaları. Fənn üzrə təlimin təşkilinə verilən əsas tələblər. Təlim strategiyalarının mahiyyəti, tərkibi, strukturu. Təlim məqsədlərinin düzgün müəyyənləşdirilməsinin şərtləri.

8. Təlim formaları. Təlim üsulları. Metod və texnologiyalar. Fərdi, iş. Cütlərlə iş, Kiçik qruplarla iş. Böyük qruplarla və ya kollektiv iş formaları. Müxtəlif əlamətlərə görə qrupların təşkili. Qruplara bölünmə.

9. Beyin həmləsi metodları. Müzakirə metodları. Təqdimat metodları. Tədqiqatın aparılması metodları. Rollu oyunlar. Məntiqi təfəkkür prosesinin inkişafına yönəldilmiş metodlar. Tənqidi təfəkkür prosesinin inkişafına yönəldilmiş metodlar. Yaradıcılığın inkişafına yönəldilmiş metodlar

7. Fənnin təliminin təşkilinə verilən əsas tələblər. Təlimdə tamlıq, bərabər imkanların yaradılması, şagirdyönümlülük, inkişafyönümlülük, fəaliyyətin stimullaşdırılması. Dəstəkləyici mühitin yaradılması. Fizika təlimində istifadə olunan metod və üsullar. Fəal təlim üsulları.

8. Fizika kurikulumunda planlaşdırma. Perspektiv planlaşdırmanın prinsipləri və aparılması qaydaları. Sınıflar üzrə illik planlaşdırma nümunələrinin hazırlanması. Cari planlaşdırma.

9. Dərsin mərhələləri. Təlimdən əvvəl – motivasiya və onun növləri. Təlim prosesi – tədqiqatın aparılması. Təlimdən sonra məlumat mübadiləsi, məlumatın müzakirəsi və təşkili, nəticənin çıxarılması, yaradıcı tətbiqetmə. Qiymətləndirmə və refleksiya. Fəal və ənənəvi təlimin müqayisəsi.

10. Ümumi təhsil sistemində yeni qiymətləndirmə mexanizmləri. Biliklərin qiymətləndirilməsi. Yeni qiymətləndirmənin əsasları. Qiymətləndirmə konsepsiyasının yaradılmasının zəruri səbəbləri. Qiymətləndirmə məqsədləri. Ənənəvi və məktəbdaxili qiymətləndirmənin müqayisəsi. Əsas qiymətləndirmə növləri. Beynəlxalq, milli, məktəbdaxili qiymətləndirmə.

11. Məktəbdaxili qiymətləndirmə formaları. Diaqnostik qiymətləndirmə. Formativ qiymətləndirmə. Formativ qiymətləndirmə sxemləri. Summativ qiymətləndirmə. Qiymətləndirmə standartlarının və qiymətləndirmə vasitələrinin hazırlanması. Yarım-illik və illik qiymət.

12. Müxtəlif üsullarla dərkətmə. Dərkətmə üsulları. Linqvistik, naturalist, riyazi-məntiqi, vizual-məkan, fərddaxili, fərddə-arası, bədən-kinestik, musiqi-səs üsulu ilə dərkətmə. İş vərəqələrinin tərtib edilməsinə verilən tələblər. Tədris prosesində İKT-dən istifadə və onun əhəmiyyəti.

13. Fizika dərslikləri və əlavə tədris vəsaitlər ilə iş. Dərslik və onun qiymətləndirilməsi. Yeni dərsliklərin əsas cəhətləri. Müasir dərsliyin funksiyaları. Müəllim üçün vəsait. İş dəftəri. Resursların məqsədəuyğunluğu

14. Oxu strategiyaları. Oxudan əvvəl, oxu, oxudan sonra mətnlərin təhlili. Oxunun iki modeli. Oxucunun xüsusiyyətləri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas ədəbiyyat

1. **Daşdəmirov A.O.** Ümumtəhsil kurikulumunun əsasları. Bakı: 2015, 200 s.
2. Azərbaycan təhsil siyasəti (1998-2004). I və II kitab, Bakı: Çarşıoğlu, 2005.
3. **Mehrabov A.** Azərbaycan təhsilinin müasir problemləri. Bakı:

- Mütərcim, 2007, .
4. Müəllim hazırlığının və orta təhsilin perspektivləri (Qərb təhsil sisteminin təcrübəsi əsasında) Müəllimlər üçün vəsait (müəlliflər qrupu). Bakı: İREX-in xətti ilə, 2005.
 5. İntegrativ kurikulum: Mahiyyəti və nümunələr. Müəllimlər üçün vəsait (müəlliflər qrupu). Bakı: İREX-in xətti ilə, 2005.
 6. **Murğuzov M., Mehrabov A. və b.** Ümumtəhsil məktəblərinin VII-XI sinifləri üçün Fizika və Astronomiyadan program materiallarının mövzular üzrə planlaşdırılmasına dair metodik tövsiyələr. Bakı: 2011 .
 7. **Veysova Z.** Fəal interaktiv təlim, Müəllimlər üçün vəsait. TN və UNICEF, Bakı: 2007.
 8. **Qaralov Z.** Fizika qanunlarının tədrisi. Bakı: Elm, 1997, 320s.
 9. Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulumu) // «Azərbaycan məktəbi» jurnalı, 2007, №2.
 10. Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları) // «Kurikulum» jurnalı, Bakı: 2010, №3

Əlavə ədəbiyyat

1. Ümumi təhsilin fənn standartları (I-XI siniflər). Bakı: Mütərcim, 2012, 402s.
2. **Якиманская И.С.** Личностно ориентированное обучение в современной школе. М: Сентябрь, 2000, 96с.
3. **Алексашина И.А.** Учитель и новые ориентиры образования, С. Петербург: 1997, 153с.
4. **Бордовский Г.А., Ланина И.Я., Леонова Н.В.** Инновационные технологии при обучении физике студентов педвузов: Учебно-методическое пособие. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2003, 265с.

**«Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası bakalavriat
təhsil pilləsi üzrə tədris olunan fənlərin**

**PROQRAMLAR
TOPLUSU**

Kağız formatı: 60' 90 1/16, Tiraj: 250.
«Bakı Universiteti» nəşriyyatını mətbəəsi,
AZ 1148, Bakı ş., akad. Z. Xəlilov küç., 23