

BAKINÇƏR FİZİKA

Yeni nəsil multimedia dərsliyi

**ELEKTRODİNAMİKA
OPTİKA/KVANT FİZİKASI**

metodik vəsait

Elektron tədris vəsaitlərindən
istifadə qaydaları

[2]



BAKINÇƏR



BAKINÇƏR

Bakı - 2000

Elektron Kitabxana
Bakı



Metodiki hissə - R.R.Abdurazaqov

Fizika. Metodik vəsait (elektron tədris vəsaitlərindən istifadə qaydaları)
II hissə. Bakı-2007.

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi-2007

© Bakınəşr-Bakimedia-2007



– 1. – ELEKTRON TƏDRİS VƏSAİTLƏRİ – TƏDRİS VASİTƏLƏRİNİN YENİ NƏSLİDİR

1.1. Elektron vəsaitləri nə üçün lazımdır?

İnformasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı insan tərəfindən informasiyanın qavranılmasını tamamilə dəyişmişdir. Əsas informasiya mənbələri radio, televizor və fərdi kompüter olmuşdur. İnformasiyanın rəqəmli-vizual formaları adi hal aldığından onun tədrisdə istifadəsi də mümkün olmuşdur. Fizikadan multimedia vəsaitləri, kompüter texnologiyalarının xüsusi imkanlarından istifadə etməklə məktəb kursunun daha da zənginləşdirilməsinə imkan verir, beləliklə fənni şagirdlər üçün, daha maraqlı və cəlbədicidir.

Fizikadan elektron tədris vəsaitinin əsas məziyyəti ondadır ki, müasir kompüter texnologiyaları ilə məktəb tədris ənənələri və onun perspektiv istiqamətləri tam uyğunlaşdırılmışdır.

Tədris vəsaiti müxtəlif multimedia imkanlarına malik olub böyük miqdarda videosüjetlər, animasiya çarxları, qrafik və keyfiyyətli səkillər, interaktiv üçölçülü modellər, izahlı diktör səsi və interaktiv laboratoriya işlərini özündə birləşdirir.

1.2. Multimedia vəsaiti kimin üçün nəzərdə tutulmuşdur?

Fizikadan elektron tədris vəsaiti fənnin tədris prosesinin istənilən mərhələsində və kompüterlə təchizatı istənilən səviyyədə olan siniflərdə istifadə oluna bilər. Bu vəsait həm müəllimlər, həm də şagirdlər üçün nəzərdə tutulmuşdur. Vəsaitdə tədris materialının müxtəlif alternativ təqdimetmə üsullarından istifadə edildiyindən, o, dərslik və müəllimi qətiyyənlə əvəz edə bilməz.

Dərs vəsaitinin lokal versiyası, əsasən şagirdlərin fərdi istifadəsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Sinifdə heç olmasa, bir kompüter varsa belə, müəllim monitor və yaxud multiproyektor vasitəsilə bu materiallardan əyani vəsait kimi istifadə etməklə dərs prosesinin effektivliyini xeyli artırmış olar.

İnteraktiv laboratoriya işlərini və çalışmaları müstəqil yerinə yetirməklə şagirdlər biliklərini möhkəmləndirmək imkanı əldə edirlər.

Lazımı materialı mündəricat və ya sorğu sistemi vasitəsilə tapa, müxtəlif qeydlər edə, sonralar isə bu qeydlərdən istifadə etmədikdə poza bilər.

Bir kompüterdə işləmək üçün nəzərdə tutulan proqramın lokal versiyasından əlavə, istifadəçi (müəllim və ya şagird) sinfindəki bütün kompüterləri özündə birləşdirən şəbəkə versiyası da işlənmişdir. Şəbəkə versiyası müəllimə tədris prosesinin təşkili üçün çoxlu yeni imkanlar verir. Müəllim bu və ya digər şagirdə proqramdan istifadəyə icazə verə və ya qadağan edə, onun ekranındakı prosesləri izləyə, qısa bildiriş göndərə və ya onun test nəticələrinə baxa bilər.

1.3.

Elektron vəsait dəstinə nə daxildir?

- 1 ədəd «Elektrodinamika» bölməsinin disk;
- 1 ədəd «Optika. Atom fizikası» bölməsinin disk;
- «Elektrodinamika və Optika. Atom fizikası» bölmələrində rast gəlinən fiziki terminlər lüğəti (II hissə);
- müəllimlər və istifadəçilər üçün metodik vəsait–təlimat (II hissə).

–2–

ELEKTRON TƏDRİS VƏSAİTLƏRİNİN KOMPÜTERƏ YÜKLƏNMƏSİ, İŞƏ SALINMASI VƏ ONLARDAN İSTİFADƏ QAYDALARI

2.1.

Kompüterə olan texniki tələblər

İlk növbədə əmin olun ki, kompüterinizin imkanları elektron vəsaitindən istifadə tələblərinə cavab verir.

Minimal texniki tələblər aşağıdakılardır:

- Intel 500 Mhs prosessoru;
- sərt diskdə 700 Mb boş yer;
- 128 Mb əməli yaddaş;
- 32 Mb videoyaddaş;
- ekranın ölçüsü 800x600 piksel, rəng keyfiyyəti 16 bit;
- səs dinamikləri və ya qulaqcıqlar;
- 16x sürətli CDROM;
- Windows 2000/XP əməliyyat sistemi;
- şəbəkə versiyası üçün lokal fiziki şəbəkə;
- əməliyyat sisteminin standart TCP/IP tipli nizamlanması.



2.2.

Proqramın kompüterə yüklənməsi və işə salınması

Proqramı yükləməzdən əvvəl kompüterinizin yuxarıdakı tələblərə cavab verdiyinə əmin olun.

Proqramı yükləmək üçün disk oxuyucusuna qoyaraq proqram yükləyicisinin avtomatik işə düşməsinə gözləyin və ya disk qovluğunu açaraq əsas kataloqdakı «**setup.exe**» proqramını yükləyin. Bundan sonra proqramın kompüterə yüklənməsi başlayacaq. Monitorada çıxan göstərişlərə əməl edin.

Hər bir disk üçün proqram bir dəfə yüklənir. Yüklənmiş diskdən istifadə etmək üçün proqramı bir daha yükləməyə ehtiyac yoxdur.

Terminal(nazik müştəri) istifadəçiləri – Müəllim kompüterində setup.exe proqramını başladarkən terminal şəbəkəsi variantını seçmək lazımdır.

Şəbəkə sisteminin nizamlanması – Müəllim kompüterində setup.exe proqramını başladarkən adi şəbəkə variantını seçmək lazımdır. Proqramın şəbəkədə normal işləməsi üçün şəbəkədə olan kompüterlərin statik IP ünvanlarının düzgün göstərilməsi vacibdir. Bunun üçün müəyyən lokal IP ünvanlar diapazonu seçilərək şəbəkədə olan kompüterlərə mənimsədilir. Məsələn, əgər diapazon **192.168.0.1 ~ 192.168.0.255** kimi seçilibsə, bu zaman aparıcı (baş) kompüterdə – serverin ünvanı **192.168.0.1**, digərlərinin ünvanı isə **192.168.0.2** və i.a. göstərilməlidir.

Proqramı işə salmaq üçün seçdiyiniz bölməyə uyğun olan disk oxuyucusuna qoyaraq proqramın avtomatik işə başlamasını gözləyin və ya «Start» düyməsinə basaraq ekranda görünən əsas Proqram menyusundan müvafiq diskə aid olan proqramı işə salın.

2.3.

Bir kompüterdə bir neçə istifadəçi işləyirsə...

Bir kompüterdən bir yox, bir neçə istifadəçi istifadə edirsə, hər bir istifadəçinin nəticələrinin ayrıca saxlanılması məqsədilə proqrama daxil olarkən adınızı və şifrənizi daxil etməlisiniz.

Adınızı necə əlavə etməli? Proqramı işə saldıqda xüsusi pəncərə açılır. Bu pəncərə adınızı və şifrənizi soruşur, əgər yeni istifadəçisinizsə, adınızı və şifrənizi daxil edin, yeni istifadəçi deyilsinizsə, istifadəçilər siyahısından adınızı seçib şifrənizi daxil edin. Yalnız bundan sonra proqramın əsas pəncərəsinə daxil ola bilərsiniz.

Adınızı necə silməli? Proqrama daxil olandan sonra adınızı sistemdən silmək istəyirsinizsə, baş səhifədəki «Nizamlama» düyməsini basaraq açılmış müvafiq pəncərədə «İstifadəçilər» siyahısından adınızı və şifrənizi daxil edərək «İstifadəçini sil» düyməsinə basın.

2.4.

Proqramın işə başlaması

Proqramın interfeysi sadə və rahatdır. Siçanla nişanların üzərinə gələrkən onlar aktivləşir və müvafiq funksiyaları göstərən köməkçi sözlər çıxır.

Əsas pəncərə. Proqramı işə saldıqdan sonra baş səhifə açılır. Ekranın yuxarisında bölmələrin adı və hansı diskə işlədiyinizi göstərən lövhə var (həmin bölmənin adı aktiv olur). Digər bölməyə keçmək üçün proqramdan çıxın, istədiyiniz diskə qoyub, proqramı yenidən işə buraxmalısınız.

Səhifənin solunda üç əsas idarəetmə düyməsi vardır:



Şəbəkə.

Proqramın şəbəkə rejimində işinin idarə edilməsi (yalnız adi şəbəkə və ya terminal şəbəkəsi versiyasında mövcuddur).



İstifadəçini dəyiş.

İstifadəçinin dəyişdirilməsi.



Nizamlama.

Nizamlamanın «İstifadəçilər» bölməsində adınızı siyahıdan tamamilə silə bilərsiniz. «Parametrlər» bölməsində isə siz bütün səs effektlərini söndürmək, həmçinin monitordakı mətnin şriftinin ölçü və stilini seçmək imkanınız vardır.

Növbəti dörd əsas idarəetmə düyməsi:



Mündəricat.

Tədris kursunun uyğun fəsiləri və paraqrafların siyahısı verilir.



Axtarış.

İstədiyiniz anlayış və ya sözü daxil edib, «axtar» komandasını verdikdə bu sözlə bağlı diskdəki bütün materiallar içərisində Düsturlar, Termin, Alim, Audio, Video, Şəkil, Mətn kateqoriyaları üzrə siyahı şəklində çıxarır. Sizə lazım olan sətiri seçib uyğun məlumatları ala bilərsiniz.



Qeydlər.

Tədris prosesində olunmuş qeydlərin siyahısıdır. Siyahıdakı qeydləri seçib həmin paraqrafı keçmək olar. Ehtiyac olmayan qeydi isə silə bilərsiniz.





Nəticələr.


İstifadəçinin çalışma və laboratoriya işləri üzrə nəticələri yerləşdirilmişdir. Nəticələr səhifəsindən çalışma və laboratoriya işlərinə birbaşa keçmək də mümkündür.


2.5. Tədris

Bütün tədris materialı **fəsil** və **paraqraflara** bölünmüşdür. Hər bir dərs iki hissədən ibarətdir: mühazirə və çalışma hissələri. Mühazirə hissəsi statik mətn və bu mətnin içərisindən digər resurslara olan keçidlərdən ibarətdir. Bu keçidlər xüsusi simvollarla göstərilmişdir:


 – düstur çıxarıqları və ya irihəcmli materiallar;

 – mətn içərisində tədris prosesinin müvafiq yerinə aid video-materiallar;


 – mətn daxilində verilmiş səsli izahatlar;


 – paraqrafa aid bütün videomateriallar;

 – qanun və təriflərin səsləndirilməsi;

 – düstur: çıxarıqlar və kəmiyyətlərin fiziki mənası;

 – cədvəllər;


 – interaktiv və ya adi animasiyalar;

 – (joystik) tədris oyunları;

Paraqrafların səhifələrində qanun və təriflər yazılı formada verilməklə, diktör səsi ilə müşayiət olunur. Bu qanunları yadda saxlamaq üçün istifadəçi mikrofon vasitəsilə öz səsini kompüterə yazıb diktörün səsi ilə müqayisə edə bilər.

Səhifədə bəzi şəkillər animatiktir. Bu şəkillərin üstünə basdıqda, onlar böyüyür və proses animasiya vasitəsilə təsvir edilir.

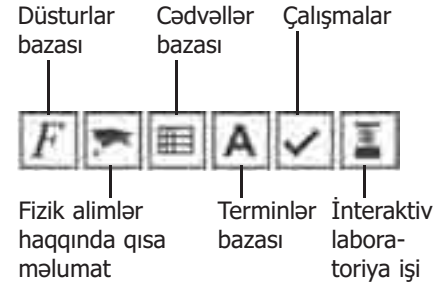
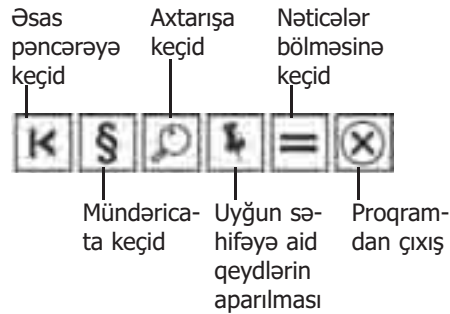
Müəllimlər dərsə hazırlaşmaq, dərs prosesində nümayiş təcrübələrinə və ya mövzunun izahında üç ölçülü animasiyalara müraciət etmək üçün xüsusi işarəni basmaqla bu materiallardan istifadə edə bilər.

 – paraqrafa aid bütün videoçarxların ardıcıl nümayişi üçün istifadə olunur.

Səhifələrin yuxarisindəki işarələr proqramda idarəedicilə xarakter daşımaqla iki blokda verilmişdir.



Sol blokda proqramın iş rejimi ilə əlaqəli funksional düymələr, sağ blokda isə fənn blokuna aid informasiya daşıyan resurslara keçid düymələri yerləşir:



3. TEST DİZAYNER

–VERSİYA 1.0.0.1–

Ümumi məlumat

Test Dizayner - "Fizika. Ümumi kurs" multimedia elektron tədris vəsaiti üçün əlavə proqram təminatıdır. Bu proqram vasitəsilə multimedia dərslərində təqdim edilmiş test tapşırıqlarını dəyişmək, yeni test sualları yaratmaq və onları idarə etmək mümkündür.

Sistem tələbləri

Əməliyyat sistemi: Microsoft Windows 2000, XP, 2003

Əlavə proqram paketi: Microsoft Office Word 2000, XP, 2003

Disk yeri: 6 MB

Operativ yaddaş: 256 MB

3.1 Proqramın kompüterə yüklənməsi və işə salınması

Proqramı yükləmək üçün disk oxuyucusuna qoyaraq proqram yükləyicisinin avtomatik işə düşməsinə gözləyin və ya disk qovluğunu açaraq əsas kataloqdakı «**setup.exe**» proqramını yükləyin. Bundan sonra proqramın kompüterə yüklənməsi başlayacaq. Monitora çıxan göstərişlərə əməl edin.

Yükləmə zamanı **Test Dizayner** proqramının kompüterə yazılmasını bildirən işarəni qoymaq lazımdır. Bu zaman fizika kursu ilə yazılarkən **Test Dizayner** proqramı da kompüterə yazılacaqdır.

3.2 Proqramda işləmə qaydaları

Bu proqram vasitəsilə Siz "Fizika. Ümumi kurs" multimedia elektron tədris vəsaitinin istənilən sayda test paketini özünüz sıfırdan yarada bilərsiniz. Bunu vəsait ilə birlikdə verilmiş test paketini hər zaman açıb onun üzərində dəyişikliklər edərək mövcud testləri dəyişə və yenilərini əlavə etməklə də həyata keçirə bilərsiniz. "Fizika. Ümumi kurs" multimedia elektron tədris vəsaiti cəmi 4 disk və ümumi 81 dərstdən ibarətdir. Bir test paketi 81 dərslin hər birində ən çoxu 10 test olmaqla cəmi 810 testdən ibarətdir. Proqramı elektron vəsaitin baş səhifəsindən uyğun düyməni basmaqla və yaxud müstəqil proqram kimi proqram siyahısından işə buraxa bilərsiniz.

Yeni test paketi yaratmaq üçün:

1. Sol pəncərədən diskin, bölmənin və dərslin adını seçin.

2. Yeni testləri yaratmağın 2 üsulu var:

- Tamamilə boş fayl açaraq öz test tapşırıqlarınızı sıfırdan yarada bilərsiniz.
- Mövcud test paketini açaraq üzərində dəyişikliklər edə bilərsiniz.

2.1. Tamamilə boş fayl açaraq öz test tapşırıqlarınızı sıfırdan yaratmaq üçün **Yeni** düyməsini (və ya **Fayl** menyusundakı **Yeni** əmrini) basın.



2.1.1. Bu zaman sağ pəncərədə testlərin məzmunu olan hissə boş olacaqdır. Növbəti yeni test pəncərəsini açmaq üçün klaviaturadakı **Ins** düyməsini basın (bunu testlərin nömrələri görünən zolaqda siçanın sağ düyməsini basmaqla yaranan menyudan əlavə etmək və ya testlərin nömrələri görünən zolaqda testin nömrəsinin üstünə siçanın sol düyməsini iki dəfə basmaqla da etmək olar).



2.1.2. Testlərin məzmununu əlavə edib və ya onları redaktə etdikdən sonra (bax 3-cü bənd) növbəti yeni testə keçmək üçün 2.1.1 bəndindən istifadə edin.

2.2. Yeni testləri artıq yaradılmış və ya "Fizika. Ümumi kurs" multimedia elektron tədris vəsaiti ilə birlikdə verilmiş testlərin əsasında yaratmaq istəyirsinizsə:

a) **Aç** düyməsindən istifadə etməklə; b) **Fayl** menyusundakı **Aç** əmrindən istifadə etməklə yaratmaq olar.



c) Yeni açılmış pəncərədən (sol naviqasiya) görünür ki, multimedia tədris vəsaitinin müvafiq disk, bölmə və ya dərsinin testlərinə buradan da daxil olmaq mümkündür.



- 2.2.1. Bu zaman sağ pəncərədə testlərin nömrələri görünən zolaqda mövcud testlərin nömrələri aktiv olacaqdır. Uyğun nömrənin üstünə basmaqla size lazım olan testin məzmununu açın.



- 2.2.2. Testin məzmununu redaktə etdikdən sonra(bax 3-cü bənd) bu dərs üçün yeni testləri əlavə etmək istəyirsinizsə, 2.1.1 bəndinə uyğun hərəkət edə bilərsiniz.

3. Testlərin məzmununu dəyişmək və redaktə etmək üçün:

- 3.1. Testlər iki hissədən ibarətdir: sual və cavablar hissəsi. Cavabların yalnız 5 variantı ola bilər. Yeni testin yaradılması 6 hissənin (1 sual və 5 cavab) yaradılmasından və ya redaktəsindən ibarətdir. Mətnlərin, düsturların və şəkillərin yığılması kompüterinizdə olan Microsoft WORD mətn redaktorunda yerinə yetirilir. Əgər bu proqram kompüterinizdə yoxdursa onu qabaqcadan yükləyin.
- 3.2. Testləri redaktə etmək üçün test pəncərəsinin sual və ya cavablar hissəsinə siçanın sağ düyməsini basıb istədiyiniz əməliyyatı seçin(bunu həmin yerə siçanın sol düyməsini iki dəfə basmaqla da edə bilərsiniz). WORD redaktorunun pəncərəsi açıldıqdan sonra istədiyiniz mətni yığa bilərsiniz. Bu redaktorun bütün funksiyaları aktividir. WORD redaktorunun açılmış pəncərəsində siçanı işçi panelə gətirib sağ düyməsini basmaqla onun bütün funksiyalarından istifadə edə bilərsiniz.
- 3.3. Əgər düstur yığmaq istəyirsinizsə, əvvəlcədən Microsoft WORD proqramında Düsturlar Redaktorunu(Equation Editor) işçi panelə çıxarın.
- 3.4. Düzgün cavabı qeyd etmək üçün siçanı düzgün cavabın üstünə vurub qarşısına * - (ulduz) işarəsini qoyun.

- 2.5. Şəkil, qrafik yerləşdirmək istəyirsinizsə bunu istənilən qrafik redaktorda yerinə yetirib onu testin uyğun hissəsinin mətninə ata bilərsiniz.
4. Ən azı bir test sualı yaratdıqdan sonra siz həmin sualı silə, yaxud üzünü köçürərək başqa dərəcə əlavə edə bilərsiniz. Bunu Testlər menyusunun müvafiq alt-menyuları vasitəsilə və ya testlərin nömrələri olan zolağa siçanın sağ düyməsini basmaqla edə bilərsiniz.



5. Test sahəsinin idarə olunması testlərin sıralandığı paneldən aşağıdakı əməllər vasitəsilə aparılır. Burada test sualının sahəsinin və ümumi sahənin hündürlüyünü, arxa fonların rənglərini və s. tənzimləmək olar. Hündürlükləri dəyişmək, eləcə də testin cavablarının yerini və ölçülərini dəyişmək üçün birbaşa cavab variantını siçanla tutub çəkməklə və onun ətrafındakı qırmızı nişanlar vasitəsilə də etmək olar.



6. Rahat hesab etdiyiniz və ya xoşunuz gələn testin parametrlərini(rəngi, ölçüsü, sual və cavabların yerləşməsi və s.) şablonlar vasitəsilə yadda saxlaya bilərsiniz. Bunun üçün yaratdığınız və ya

seçdiyiniz testi açaraq **"Şablon +"** düyməsini basın və yeni adla saxlayın. **"Şablon -"** düyməsi ilə cari şablonu silə bilərsiniz.

7. Test suallarını yaratdıqdan sonra layihə faylını(testlər paketini) yadda saxlamaq lazımdır, bu zaman fayl ***.tdp** genişlənməsini qəbul edir. Yalnız bundan sonra testləri mövcud multimedia proqram təminatına əlavə edərək testlər paketini yeniləmək olar. Bunun üçün **"Test paketini yenilə"** düyməsinə basın.

Testlərin yenilənməsinin 2 üsulu var:

- 7.1. Yeni informasiyanın birbaşa cari kompüterdə yenilənməsi.
- 7.2. Yeni paketin ayrıca **.exe** tipli yerinə yetiriləbilən proqram formasında yadda saxlanması. Qeyd edək ki, ikinci variantda yaradılmış proqram sonradan istənilən kompüterdə test paketinin yenilənməsinə xidmət edə bilər.



8. Siz yaratdığınız hər bir test paketini yeni adla saxlaya bilərsiniz. Adı şəbəkə rejimi üçün Şagird kompüterlərində test bazasını yeniləmək istəyirsinizsə, bunun üçün 6.2 bəndindəki ***.exe** faylını hər bir Şagird kompüterində sadəcə iş buraxmaq lazımdır. Proqram özü həmin kompüterdə bütün testləri yeniləyəcək.
9. Yeni testlər bazasının ***.tdp** və ya ***.exe** fayllarını həmkarlarınızla da bölüşə bilərsiniz.
10. Siz "Fizika. Ümumi kurs." multimedia elektron tədris vəsaiti ilə birlikdə verilmiş test paketini hər zaman bərpa edə bilərsiniz. Bunun üçün:
- 11.1. **Aç** - düyməsini basın.
 - 12.2. **Testlərin ilkin variantını yüklə** (seçin).
 - 13.3. Testlər yükləndikdən sonra menyudan **Test Paketini Yenilə** düyməsini basın.

– 4 –

METODİK RƏHBƏRLİK

– 4.1. – GİRİŞ

Metodik rəhbərlikdə hər iki diskə daxil olan mövzular, müəllimlərə dərsə hazırlaşmaqda kömək məqsədilə elektron vəsaitin hər bir dərsinin tərif, qanun, videoçarx (diktör mətninin 1-2 cümləsi vasitəsilə ümumi təsəvvür), nümayiş təcrübələri (diktör mətninin 1-2 cümləsi vasitəsilə ümumi təsəvvür) və laboratoriya işləri, nümayiş müddəti də daxil olmaqla ssenarisi verilir.

Hər diskdən bir dərs olmaqla elektron dərslik əsasında fəal tədrisin bəzi nümunələri verilmişdir.

Proqramı açmadan videoçarxlardan istifadə etmək istəyirsinizsə, diskdəki uyğun qovluqlardan bir-başə Windows media Pleer və ya Flash Pleer vasitəsilə də baxa bilərsiniz.

III DİSK – «ELEKTRODİNAMİKA»

X Fəsil: ELEKTRİK YÜKÜ VƏ ELEKTRİK SAHƏSİ

- §45. Elektrik yükü
- §46. Elektrik sahəsi. Kulon qanunu. Elektrik sahəsinin qüvvə xarakteristikası- intensivlik
- §47. Elektrik yükünün potensial enerjisi. Potensial və potensiallar fərqi
- §48. Elektrik tutumu. Kondensatorlar. Yüklü kondensatorun elektrik sahəsi
- §49. Naqillər və dielektriklər elektrik sahəsində

XI FƏSİL: MÜXTƏLİF MÜHİTLƏRDƏ SABİT ELEKTRİK CƏRƏYANI

- §50. Metallarda elektrik cərəyanı. Müqavimət. Dövrə hissəsi üçün Om qanunu
- §51. Elektrik hərəkət qüvvəsi (EHQ). Qapalı dövrə üçün Om qanunu
- §52. Sabit cərəyanın işi və gücü. Cərəyanın istilik təsiri-Coul qanunu
- §53. Naqillərin ardıcıl və paralel birləşdirilməsi
- §54. Vakuumda elektrik cərəyanı. Termoelektron emissiyası
- §55. Qazlarda elektrik cərəyanı
- §56. Elektrolitlərdə elektrik cərəyanı. Elektroliz qanunu
- §57. Yarımqeçiricilər və onlarda məxsusi elektrik keçiriciliyinin təbiəti
- §58. Yarımqeçiricilərin aşqar keçiriciliyi: p-n keçidi
- §59. Yarımqeçirici diod. Tranzistor

XII. MAQNİT SAHƏSİ

- §60. Maqnit sahəsinin mənşəyi. Sabit maqnitlər. Maqnit sahəsinin induksiyası
- §61. Cərəyanlı naqillərin qarşılıqlı təsiri. Amper qüvvəsi
- §62. Maqnit sahəsinin hərəkət edən yüklü zərrəciyə təsiri. Lorens qüvvəsi

IV DİSK – «OPTİKA» VƏ «ATOM»

XIII. ELEKTROMAQNİT İNDUKSİYASI

§63. Elektromaqnit induksiyasının kəşfi. Maqnit seli. Elektromaqnit induksiya qanunu
§64. İnduksiya elektrik sahəsi. Hərəkət edən naqillərdə induksiya EHQ.Öz-özünə induksiya. Maqnit sahəsinin enerjisi

XIV. ELEKTROMAQNİT RƏQSLƏRİ

§ 65. Elektromaqnit rəqslərin alınması. Rəqs konturu. Rəqs konturunda enerji çevrilmələri
§ 66. Dəyişən cərəyan. Transformator

XV. ELEKTROMAQNİT DALĞALARI

§ 67. Elektromaqnit sahəsi. Elektromaqnit dalğaları və onun xassələri
§ 68. Radiorabitənin prinsipləri

XVI. DALĞA OPTİKASI

§69. İşığın elektromaqnit təbiəti. İşığın interferensiyası və difraksiyası
§70. İşığın dispersiyası və polyarizasiyası

XVII. HƏNDƏSİ OPTİKA

§71. İşıq sürəti və onun ölçülməsi. İşığın düz xətt boyunca yayılması
§72. İşığın qayıtma qanunu. Müstəvi güzgü
§73. İşığın sınma qanunu. Tam daxili qayıtma. Müstəvi paralel üzlü şüşə lövhədə və şüşə prizmada işığın sınıması
§74. Linzalar. Nazik linzada xəyalın alınması

XVIII. KVANT OPTİKASI

§75. İşığın təbiətinə yeni baxış. Foton və onun xassələri
§76. Fotoeffekt

XIX. ATOM VƏ ATOM NÜVƏSİ

§77. Radioaktivlik. Atomun quruluş modelləri
§78. Atom nüvəsinin tərkibi. İzotoplar
§79. Atom nüvələrinin radioaktiv çevrilmələri. Radioaktiv yerdəyişmə qaydası. Radioaktiv çevrilmə qanunu
§80. Nüvənin rabitə enerjisi. Kütlə defekti. Nüvə reaksiyaları.
§81. Uran nüvəsinin bölünməsi. Zəncirvari nüvə reaksiyası. Nüvə reaktoru

– 4.2. –

DİSKİN DƏRSLƏR ÜZRƏ QISA MƏZMUNU

4.2.1. Elektrodinamika (III disk)

X Fəsil: ELEKTRİK YÜKÜ VƏ ELEKTRİK SAHƏSİ

§45. Elektrik yükü

Qanun və təriflər: 1.Elektrik yükü - maddənin öz ətrafında elektromaqnit sahəsi yaratma xassəsi olub, bu sahənin intensivliyini təyin edən kəmiyyətdir. 2.Elektrik yükü diskretdir. 3.Elektrik yükünün saxlanma qanunu: qapalı sistemdəki cisimlərin elektrik yüklərinin cəbri cəmi dəyişməz qalır.

Videoçarxlar: 1. İki şüşə çubuğu və ya iki ebonit çubuğu ipək parçaya sürtüb bir-birinə yaxınlaşdıraq... 2.Sistemin yükünün onu təşkil edən cisimlərin yüklərinin cəbri cəminə bərabər olmasını yoxlamaq üçün... 3. İki elektrometrdən birini toxunmaqla elektrikləndirək... 4. Ebonit və şüşə lövhələri bir-birinə sürtməklə elektrikləndirək və elektrometrin konduktoru içərisinə daxil edək.

§46. Elektrik sahəsi. Kulon qanunu. Elektrik sahəsinin qüvvə xarakteristikası-intensivlik

Qanun və təriflər: 1.Elektrik sahəsi- yüklənmiş zərrəciklər (və ya cisimlər) arasında elektrik qarşılıqlı təsiri ötürən materiya növüdür. 2.Elektrostatik sahə - sükunətdə və ya bərabərsürətli hərəkətdə olan elektrik yüklərinin ətraf fəzada yaratdıqları elektrik sahəsidir. 3.Kulon qanunu: Sükunətdə olan iki nöqtəvi elektrik yükünün vakuumda qarşılıqlı təsir qüvvəsi yüklərin modulları hasililə düz, aralarındakı məsafənin kvadratı ilə tərs mütənəsbidir. 4.Elektrik sahəsinin intensivliyi - elektrik sahəsində sınaq yükünə təsir edən qüvvənin bu yükün miqdarına olan nisbəti ilə ölçülən fiziki kəmiyyətdir. 5. Elektrik sahəsinin superpozisiya prinsipi: bir neçə elektrik yükünün yaratdığı elektrik sahəsi, bu yüklərin ayrılıqda yaratdıqları elektrik sahələrinin cəminə bərabərdir.

Videoçarxlar: 1. Elektrik sultanı elektrofor maşını vasitəsilə elektricləndirilir. 2. Burulma tərəzisinin əsas hissəsi nazik elastik məftildən asılmış şüşə çubuqdan ibarətdir.

§47. Elektrik yükünün potensial enerjisi. Potensial və potensiallar fərqi

Qanun və təriflər: 1. Elektrostatik sahəsinin potensialı sahənin enerji xarakteristikası olub, sahəyə gətirilən sınaq yükünün miqdarından asılıdır. O , sahənin verilmiş nöqtəsində q yükün malik olduğu potensial enerjisini təyin edir.

2. Potensiallar fərqi və ya gərginlik -müsbət işarəli nöqtəvi elektrik yükünü elektrostatik sahədə yerdəyişməyə məcbur edən elektrik qüvvələrinin gördüyü işin bu yükün miqdarı ilə ölçülən skalyar fiziki kəmiyyətdir.

Videoçarxlar: 1. Nöqtəvi q yükü 1 nöqtəsindən 4 nöqtəsinə 1-4 trayektoriyası üzrə elektrostatik sahənin təsiri ilə hərəkət etdikdə sahə qüvvələrinin gördüyü iş bu düstura əsasən hesablanır:

2. Şəkildəki sxemə diqqət etsək, aydın olur ki, 1-2 və 3-4 yerdəyişmələrində elektrostatik sahə tərəfindən yükə təsir edən qüvvə yerdəyişmənin istiqamətinə perpendikulyar olduğundan iş görülmür.

§48. Elektrik tutumu. Kondensatorlar. Yüklü kondensatorun elektrik sahəsi

Qanun və təriflər: 1. Elektrik yükünü və elektrik sahəsinin enerjisini toplaya bilən qurğu kondensator adlanır.

2. Elektrik tutumu naqilə verilən q elektrik yükü miqdarının, bu yükün naqildə yaratdığı potensiala nisbəti ilə ölçülən skalyar fiziki kəmiyyətdir.

Videoçarxlar: 1. İki elektrometrdən birinin çubuğuna içərisi boş olan kiçik diametrlı, digərinin çubuğuna isə böyük diametrlı kürəvi konduktor bərkidimişdir.

§49. Naqillər və dielektriklər elektrik sahəsində

Qanun və təriflər: 1. Elektrik cərəyanını yaxşı keçirən maddələr naqillər adlanır.

2. Dielektriklər bağlı elektrik yüklərinə malik olub, elektrik cərəyanını keçirməyən mühitlərdir.

Videoçarxlar: 1. Elektriklənmiş ebonit çubuğu elektrometrin metal çubuğuna yaxınlaşdıraq, elektrometrin əqrəbi meyli edir.

§50. Metallarda elektrik cərəyanı. Müqavimət. Dövrə hissəsi üçün Om qanunu

- Qanun və təriflər: 1. Elektrik cərəyanı yüklü hissəciklərin nizamlı (istiqləşənmiş) hərəkətidir.
2. Naqilin en kəsiyindən vahid zamanda keçən yükün miqdarına cərəyan şiddəti deyilir.
3. Om qanunu: Dövrə hissəsindəki cərəyan şiddəti həmin hissənin uclarındakı gərginliklə düz, onun müqaviməti ilə tərs mütənasibdir

Videoçarxlar: 1. Om qanununu təcrübələrlə yoxlayaq

Laboratoriya işi: Dövrə hissəsi üçün Om qanunun yoxlanması

§51. Elektrik hərəkət qüvvəsi (EHQ). Qapalı dövrə üçün Om qanunu

Qanun və təriflər: 1. Elektrik hərəkət qüvvəsi (EHQ) – müsbət elektrik yükünü qapalı dövrə boyunca hərəkət etdirən kənar qüvvələrin gördüyü işin həmin yükün miqdarına olan nisbətində bərabər skalyar fiziki kəmiyyətdir

2. Qapalı dövrə üçün Om qanunu: Qapalı dövrədəki cərəyan şiddəti EHQ-dən düz, dövrənin tam müqavimətindən tərs mütənasib asılıdır.

Videoçarxlar: 1. Cərəyan mənbəyində, məsələn, qalvanik elementdə fasiləsiz olaraq müsbət və mənfəi yüklü zərrəciklərin ayrılma prosesi gedir. 2. Qısa qapranmada mənbəyin daxili müqaviməti kiçik olduğundan, EHQ bir-neçə volt olduqda belə cərəyan şiddəti kəskin artır.

Laboratoriya işi: Cərəyan mənbəyinin EHQ və daxili müqavimətinin təyini.

§52. Sabit cərəyanın işi və gücü. Cərəyanın istilik təsiri-Coul qanunu

Qanun və təriflər: 1. Sabit elektrik cərəyanının işi naqilin en kəsiyindən keçən elektrik yükünün miqdarı ilə naqilin uclarındakı gərginliyin hasilinə bərabərdir:

2. Sabit cərəyanın gücü -cərəyan şiddəti ilə gərginliyin hasilinə bərabər skalyar fiziki kəmiyyətdir:

3. Coul qanunu - Naqildə cərəyanın ayırdığı istilik miqdarı cərəyan şiddətinin kvadratı, naqilin müqaviməti və cərəyanın keçməsi üçün sərf olunan zaman müddətinin hasilinə bərabərdir.

Videoçarxlar: 1. Cərəyanlı naqildə istilik ayrılması belə izah olunur: elektrik sahəsi naqildəki sərbəst elektronları istiqamətlənmiş hərəkətə gətirərək iş görür. 2. Sabit cərəyan mənbəyi, reostat, açar, ampermetr, eyni qalınlıqda olan bərabər uzunluqlu mis və nikelin naqillərdən ibarət ardıcıl dövrə yığılır.

3. Mis və nikelin naqillər paralel birləşdirildikdə isə, tədricən artırılan gərginliyin müəyyən qiymətində nikelin deyil, mis naqıldəki kağız lentlər tüstülənməyə başlayır.

§53. Naqillərin ardıcıl və paralel birləşdirilməsi

Qanun və təriflər: 1. Birinci naqilin sonu ikinci naqilin başlanğıcına, ikinci naqilin sonu üçüncünün başlanğıcına və s. birləşməsindən yaranan elektrik dövrəsi ardıcıl birləşdirilmiş dövrə adlanır.

2. Paralel birləşmə, naqillərin (etalon müqavimətlərin və işlədicilərin) başlanğıclarının bir, sonlarının isə digər nöqtəyə birləşməsindən yaranan dövrədir. 3. Ardıcıl birləşmədə dövrənin istənilən hissəsində cərəyan şiddəti eynidir. 4. Paralel birləşmədə dövrənin uclarında və onun budaqlanma nöqtələrindəki gərginliklər eynidir.

Videoçarxlar: 1. ki elektrik lampası, açar və cərəyan mənbəyindən ibarət ardıcıl birləşmə sxemində əsasən elektrik dövrəsi quraq.

Laboratoriya işi: Naqillərin ardıcıl birləşdirilməsi.

§54. Vakuumda elektrik cərəyanı. Termoelektron emissiyası

Qanun və təriflər: 1. Termoelektron emissiyası – yüksək temperatura qədər qızdırılmış metalın səthindən sərbəst elektronların qopması – "buxarlanması", hadisəsidir. 2. Elektronun çıxış işi-vakuumdakı metal və ya maye səthindən elektronu qoparmaq üçün sərf olunan minimum enerjidir.

Videoçarxlar: 1. Sərbəst elektronların metal səthindən qopması üçün onlar kristal qəfəsində düyünlərində yerləşən müsbət ionların cazibə xarakterli qüvvəsinə üstün gəlməlidirlər. 2. Vakuum diodu – içərisində vakuum yaradılan şüşə balonda yerləşdirilmiş anod və katoddan ibarətdir. 3. Elektron şüa borusu bir divarı ekran rolunu oynayan konusvarı vakuum balonundan (1) ibarətdir.

§55. Qazlarda elektrik cərəyanı

Qanun və təriflər: 1. Qaz boşalması – qazda müsbət və mənfi ionların, elektronların qarşı-qarşıya axını nəticəsində elektrik cərəyanının yaranma prosesidir.

2. Plazma - qismən və ya tamamilə ionlaşmış və ümumilikdə neytral qazdır. Orada müsbət və mənfi yüklərin miqdarı eynidir.

Videoçarxlar: 1. Müstəvi kondensatorun lövhələrindən birini naqıl vasitəsilə elektrometrin çubuğuna, digərini isə elektrometrin gövdəsindəki sıxaca birləşdirək. 2. İonlaşdırılmış havada elektrik cərəyanını müşahidə etmək məqsədilə müstəvi kondensator, böyük müqavimətli ampermetr, yüksək gərginlik düzləndiricisindən ibarət ardıcıl dövrə yığılır. 3. Qeyri müstəqil boşalmadakı təcrübəni belə davam etdirək: Spirt lampasını uzaqlaşdırıb, kondensator lövhələri arasındakı gərginliyi artırmaqda davam edək.

§56. Elektrolitlərdə elektrik cərəyanı. Elektroliz qanunu

Qanun və təriflər: 1.Elektrolitlər - ion keçiriciliyinə malik maddələr adlanır.

2.Elektrolitik dissosiasiya - (latın zözü olub, ayırırım deməkdir) həlledicinin polyar molekullarının təsiri altında həll olan maddə molekullarının ayrı-ayrı ionlara ayrılmasıdır.

3.Elektroliz qanununu: elektroliz zamanı elektrodlar üzərində ayrılan maddənin kütləsi elektrolitdən keçən elektrik yükünün miqdarı ilə düz mütənasibdir.

Videoçarxlar: 1.Su molekulları polyardır. 2. Elektrolitlərin elektrik keçiriciliyini öyrənmək məqsədi ilə sabit cərəyan mənbəyi, içərisində distillə edilən su olan qab, iki ədəd kömür elektrod, lampa, Ampermetr, açar və birləşdirici naqillərdən ibarət ardıcıl elektrik dövrəsi yığaq.

§57. Yarımkeçiricilər və onlarda məxsusi elektrik keçiriciliyinin təbiəti

Qanun və təriflər: 1.Yarımkeçiricilər - sərbəst yükdaşıyıcıların konsentrasiyasının dəyişməsi xarici təsirlərə (istilik, şüalandırma, tərkibinə aşqar vurmaq və s.) çox həssas olan maddələrdir.

2.Elektron keçiricilik və ya n-tip keçiricilik- kimyəvi təmiz yarımkeçiricilərdə sərbəst elektronların nizamlanmış hərəkəti nəticəsində yaranan elektrik keçiriciliyidir. n- mənfi mənasında işlədilən latın sözü olan "neqativus"-un ilk hərfidir.

3.Deşik keçiricilik və ya p-tip keçiricilik (p-müsbət mənasında işlədilən latın sözü olan "pozitivus"-un ilk hərfidir)-kimyəvi təmiz yarımkeçiricilərdə deşiklərin nizamlanmış hərəkəti nəticəsində yaranan elektrik keçiriciliyidir.

Videoçarxlar: 1.Yarımkeçiricilərin bəzi xassələrini sadə təcrübələr vasitəsilə tədqiq edək. 2. Germanium misalında yarımkeçiricilərin elektrik keçiriciliyinin mexanizmi ilə tanış olaq.

§58. Yarımkeçiricilərin aşqar keçiriciliyi: p-n keçidi

Qanun və təriflər: 1. Donor aşqar -atomunun valent elektronlarının sayı əsas yarımkeçiricinin valent elektronlarının sayından çox olan aşqara deyilir.

2. Akseptor aşqar - atomunun valent elektronlarının sayı əsas yarımkeçiricinin valent elektronlarının sayından az olan aşqara deyilir.

Videoçarxlar: 1.Germanium üçün donor aşqarına tipik nümunə beş valent elektronu olan arseniumdur. 2. Germanium üçün akseptor aşqarına nümunə olaraq, üç valent elektronu olan qalliumu göstərmək olar. 3.Elektron nəzəriyyəsi baxımından, elektronlar n-tip yarımkeçiricidən p-tip yarımkeçiriciyə, deşiklər isə p-tip yarımkeçiricidən n-tip yarımkeçiriciyə diffuz edir.

§59. Yarımkəçirici diod. Tranzistor

Qanun və təriflər: 1. Tranzistor - bir-birinə çox yaxın yerləşən iki p-n keçidindən və elektrik dövrəsinə qoşmaq məqsədilə üç çıxışdan ibarət yarımkəçirici cihazdır.

Videoçarxlar: 1. Diodun volt amper xarakteristikasını qurmaq üçün sabit cərəyan mənbəyi, yarımkəçirici diod, milliampmetr, voltmetr, potensiometr, etalon müqavimət, açar və birləşdirici naqillərdən ibarət elektrik dövrəsi yığılır. 2. p-n-p- tipli tranzistorunda əsas yükdaşıyıcılar dəşiklərdir. 3. Dövrəyə qoşulan, məsələn, n-p-n- tipli tranzistorun iş rejimini nəzərdən keçirək. 4. Tranzistorun bu xassəsindən kollektor dövrəsindəki gərginliyi idarə etmək üçün, məsələn, elektrik siqnallarını gücləndirmək üçün, istifadə olunur.

XII. MAQNİT SAHƏSİ

§60. Maqnit sahəsinin mənşəyi. Sabit maqnitlər. Maqnit sahəsinin induksiyası

Qanun və təriflər: 1. Maqnit sahəsi- hərəkətdə olan elektrik yüklərinin yaratdığı materiya növüdür.

2. Maqnit induksiyası vektorial kəmiyyət olub maqnit sahəsinin qüvvə xarakteristikasıdır.

Videoçarxlar: 1. Sabit cərəyan mənbəyi, açar, lampa, iki dielektrik ştativə bərkidilən düz naqildən ibarət elektrik dövrəsi yığıaq. 2. Sabit maqnitlərin əsas xassələrini ingilis həkimi V. Hilbert öyrənmişdir. 3. Sabit düz maqnitin üzərində üzvi şüşə lövhə yerləşdirilir və onun səthinə ələk vasitəsilə bərabər səviyyədə dəmir ovuntusu səpilir. 4. Amper fərziyyəsinə görə atom və molekullar daxilində elementar dairəvi cərəyanlar mövcuddur. 5. Cərəyanlı naqilin yaratdığı maqnit sahəsinin induksiya vektorunun istiqamətini təyin etmək məqsədi ilə "sağ yivli burğu" və ya "sağ əl" qaydalarından birindən istifadə etmək əlverişlidir.

§61. Cərəyanlı naqillərin qarşılıqlı təsiri. Amper qüvvəsi

Videoçarxlar: 1. Alüminium folqadan hazırlanan iki paralel naqil dielektrik ştativə bərkidilir və onlarda eyni istiqamətli sabit cərəyan yaradılır. 2. Maqnit qarşılıqlı təsir qüvvəsi təcrübi olaraq çoxsaylı dolaqdan ibarət olan iki cərəyanlı çərçivə vasitəsilə ölçülmüşdür. 3. Maqnit sahəsinin cərəyanlı naqilə göstərdiyi təsir qüvvəsinin asılı olduğu kəmiyyətləri müəyyən etmək üçün aerodinamik həssas tərəzi, nümayiş ampmetri, nalşəkili maqnit-4 ədəd, mis naqildən ibarət bənd, nümayiş açarı, universal ştativ, dielektrik çubuq, sabit cərəyan mənbəyi və birləşdirici nazik naqillərdən ibarət gördüyünüz qurğu yığılır.

§62. Maqnit sahəsinin hərəkət edən yüklü zərrəciyə təsiri. Lorens qüvvəsi

Qanun və təriflər: 1. Maqnit sahəsinin yüklü zərrəciklərə göstərdiyi təsir qüvvəsi Lorens qüvvəsi adlanır.

Videoçarxlar: 1. Lorens qüvvəsi, və vektorlarına perpendikulyardır və onun istiqamətini sol əl qaydası ilə müəyyən etmək əlverişlidir.

4.2.2.

«OPTİKA» və «ATOM» (IV disk)

XIII. ELEKTROMAQNİT İNDUKSİYASI

§63. Elektromaqnit induksiyanın kəşfi. Maqnit seli. Elektromaqnit induksiya qanunu

Qanun və təriflər: 1. Dəyişən maqnit sahəsində yerləşən qapalı dolaqda elektrik cərəyanının yaranması elektromaqnit induksiya hadisəsi adlanır. 2. Maqnit seli - maqnit induksiya vektoru modulu, qapalı konturla hüdudlanmış səthin sahəsi və kontur müstəvisinin normalı ilə induksiya vektoru arasındakı bucağın kosinusu hasilinə bərabər olan skalyar fiziki kəmiyyətdir. 3. Elektromaqnit induksiya qanunu: qapalı konturdakı induksiya EHQ ədədi qiymətə konturla hüdudlanmış səthdən keçən maqnit selinin dəyişmə sürətinə bərabərdir.

Videoçarxlar: 1. Böyük ingilis alimi Maykl Faradey 1831-ci ildə müəyyən etdi ki, dəyişən maqnit sahəsində yerləşdirilən qapalı konturda elektrik cərəyanı yaranır. 2. İnduksiya cərəyanının istiqamətini müəyyənləşdirmək üçün şaquli ox ətrafında sərbəst fırlana bilən çubuğun uclarına birləşdirilmiş iki alüminium halqadan ibarət sadə qurğudan istifadə edilir. 3. Qapalı konturun (halqanın) maqnitdən itələnməsi və ya cəzb olunmasının səbəbi induksiya cərəyanının istiqamətindən asılıdır.

§64. İnduksiya elektrik sahəsi. Hərəkət edən naqillərdə induksiya EHQ. Öz-özünə induksiya. Maqnit sahəsinin enerjisi

Qanun və təriflər: 1. "Sağ əl" qaydası: Sağ əl elə tutulur ki, maqnit induksiya vektoru ovuca daxil olsun, 900 açılan baş barmaq naqilin hərəkət istiqaməti boyunca yönəlsin. Bu zaman uzadılan dörd barmaq induksiya cərəyanının istiqaməti ilə üst-üstə düşür.

2. Öz-özünə induksiya hadisəsi-Dövrədə cərəyan şiddətinin dəyişməsi hesabına induksiya elektrik sahəsinin yaranma hadisəsidir.

3. Maqnit sahəsinin enerjisi - ədədi qiymətcə, elektrik cərəyanı yaradarkən öz-özünə induksiya EHQ -ni dəf etmək üçün sərf olunan işə bərabərdir:

Videoçarxlar: 1.İnduksiya sobasının iş prinsipi induksiya cərəyanın qapalı konturdan istilik ayırması hadisəsinə əsaslanır. 2. Paralel birləşmənin bir budağına ardıcıl olaraq lampa və dəmir içlikli sarğac, digər budağa isə ikinci belə lampa və reostat qoşulur.3. Elektrik dövrəsinin açılması zamanı öz-özünə induksiya hadisəsini müşahidə etmək üçün şəkildə göstərilən sxem üzrə yığılan dövrə qurulur.

XIV. ELEKTROMAQNİT RƏQSLƏRİ

§65. Elektromaqnit rəqslərin alınması. Rəqs konturu. Rəqs konturunda enerji çevrilmələri

Qanun və təriflər: 1.Elektromaqnit rəqsləri - elektrik dövrələrində elektrik yükü, gərginlik, cərəyan şiddəti, elektrik və maqnit sahələrinin periodik dəyişməsidir.

2.Rəqs konturu - kondensator və induktivlikli sarğacdən ibarət ardıcıl birləşdirilmiş dövrədir.

Videoçarxlar: 1.Rəqs konturunun kondensator olan hissədən sabit cərəyan mənbəyinə, sarğac hissəsini isə ossilloqrafa birləşdirək.

§ 66. Dəyişən cərəyan. Transformator

Qanun və təriflər: 1.Dəyişən cərəyan - cərəyan şiddəti və gərginliyin zamandan asılı olaraq harmonik qanunla dəyişməsidir.

2.Transformator dəyişən cərəyan dövrəsində güc itkisi olmadan gərginliyi artırıb, azalda bilən qurğudur.

Videoçarxlar: 1.Ossilloqrafi şəbəkəyə birləşdirdikdə onun ekranında elektromaqnit rəqslərin periodik qanunla dəyişmə mənzərəsi müşahidə olunur.2. Sabit maqnit sahəsində fırlanan qapalı kontura dəyişən cərəyan generatorunun sadə modeli kimi baxmaq olar. 3. Dəyişən cərəyan generatoru iki əsas hissədən ibarətdir. 4. Belə bir təcrübə aparaq: Dəyişən cərəyan dövrəsinə yalnız lampa (aktiv müqavimətə malik işlədici) qoşaq.

XV. ELEKTROMAQNİT DALĞALARI

§ 67. Elektromaqnit sahəsi. Elektromaqnit dalğaları və onun xassələri

Videoçarxlar: 1. Elektromaqnit dalğalarının xassələrini təcürbi öyrənmək üçün ruporlu antenalarla təciz edilmiş şüalandırıcı generator və qəbuledici qurğularda istifadə olunur. 2. Elektromaqnit dalğalarının sinmasını aşkar etmək üçün yüksək tezlikli generator ruporunu hündür altlıq üzərində yerləşdirib, qəbuledici antenaya (rupora) doğru yönəldək. 3. Elektromaqnit dalğalarının interferensiyasını müşahidə etmək üçün sinus qanunu ilə rəqs edən eyni tezlikli iki dalğa lazımdır. 4. Elektromaqnit dalğalarının difraksiyasını müşahidə etmək üçün yüksək tezlikli generator ruporu qarşısında, ondan 1 m məsafədə alüminium lövhə yerləşdirək. 5. Elektromaqnit dalğalarının polarizasiyasını müşahidə etmək üçün yüksək tezlikli generator ruporu ilə qəbuledici antenna arasında iki metal qəfəs- polarizasiya qəfəsi, elə yerləşdirilir ki (qəfəs daraqları eninə yerləşdirilir), voltmetr şüalanan elektromaqnit dalğalarının qəbul edildiyini göstərsin.

§ 68. Radorabitənin prinsipləri

Statik Mətn-1. Fəzaya şüalandırılmış yüksək tezlikli modullaşmış radiodalğalar radioqəbuledicinin antenası vasitəsilə qəbul edilir.

XVI. DALĞA OPTİKASI

§69. İşığın elektromaqnit təbiəti. İşığın interferensiyası və difraksiyası

Qanun və təriflər: 1. İşığın interferensiyası -koherent işıq dalğalarının toplanması nəticəsində fəzanın müəyyən nöqtəsində yekun işıq dalğasının amplitudunun artması və ya azalması hadisəsidir. 2. İşığın difraksiyası - işığın kəskin qeyri bircins optik mühitdə (dar yarıq, qeyri şəffaf cisimlərin kənarı) yayılması zamanı müşahidə olunan hadisədir. 3. Difraksiya qəfəsi - aralarında qeyri şəffaf zolaqlar olan külli miqdarda dar yarıqlar çoxluğundan ibarət optik cihazdır.

Videoçarxlar: 1. Günəş şüaları, üzərində A dəliyi olan 1 maneəsinin üzərinə düşür.

§70. Işığın dispersiyası və polarizasiyası

Qanun və təriflər: 1. Işığın dispersiyası - işığın faza sürətinin onun tezliyindən asılılığıdır.

2. Işığın polarizasiyası -polarizatordan keçən təbii işığın polarlaşmış işığa çevrilmə prosesidir.

Videoçarxlar: 1. Işığın dispersiyasını ingilis alimi Nyüton aşkar etmişdir. 2. Tərəflərindən biri kristalın oxu üzərinə düşmək şərti ilə kəsilmiş turmalin lövhəsinin üzərinə Günəş şüası yönəldilir.

XVII. HƏNDƏSİ OPTİKA

§71. Işıq sürəti və onun ölçülməsi. Işığın düz xətt boyunca yayılması

Qanun və təriflər: 1. Işığın vakuumda yayılma sürəti 3×10^8 m/sandır. 2. Işığın düzxətli yayılma qanunu: Işıq şəffaf bircins mühitdə düz xətt boyunca yayılır.

Videoçarxlar: 1. Yupiterin İo peyki planet ətrafında tam dövrünü 42 saat 28 dəqiqəyə başa vurur. 2. Nöqtəvi S işıq mənbəyi ilə ekran arasında qeyri-şəffaf kürə yerləşdirildikdə, kürə arxasında onun kənarlarına düşən işıq şüaları ilə məhdudlaşan dairə şəkilli kəskin kölgə yaranır.

§72. Işığın qayıtma qanunu. Müstəvi güzgü

Qanun və təriflər: 1. Işığın qayıtma qanunu: Düşən şüa, qayıdan şüa və şüanın düşmə nöqtəsindən səthə qaldırılan perpendikulyar bir müstəvidə yerləşir; qayıtma bucağı düşmə bucağına bərabərdir.

2. Müstəvi güzgü hamar səth olub, üzərinə düşən paralel şüaları bir-birinə paralel olaraq qaytarır.

Videoçarxlar: 1. Şüşə lövhə qarşısında müəyyən məsafədə yanan şam yerləşdirildikdə, lövhə arxasında şamın mövhumu xəyalı müşahidə olunur.

§73. Işığın sınma qanunu. Tam daxili qayıtma. Müstəvi paralel üzlü şüşə lövhədə və şüşə prizmada işığın sınması

Qanun və təriflər: 1. Işığın sınma qanunu: Düşən şüa, sınaq şüa və düşmə nöqtəsindən iki mühit sərhəddinə qaldırılan perpendikulyar bir müstəvi üzərindədir.

2. Tam daxili qayıtma: işıq şüasının optik sıx mühit ilə optik seyrək mühit sərhəddinə düşdüyü zaman, bu sərhəddən tam əks etmə hadisəsidir.

Videoçarxlar: 1. Işıq şüası sındırma əmsalı böyük olan mühitdən sındırma əmsalı kiçik olan mühitə keçdikdə, nisbi sındırma əmsalı $n < 1$ şərtini ödəyir. 2. Işıq şüası iki mühitin sərhəddinə düşdükdə, yayılma istiqamətini dəyişir - o, sınıma məruz qalır. Bu hadisəni sadə təcrübə ilə yoxlamaq olar.

§74. Linzalar. Nazik linzada xəyalın alınması

Qanun və təriflər: 1.Linza- sferik səthlərlə hüdudlanmış şəffaf cisimdir.

2.Nazik linza - qalınlığı səthlərin R1 və R2 əyrilik radiuslarına nisbətən çox kiçik olan linzadır.

3.Linzanın fokus məsafəsi- linzanın optik mərkəzi ilə baş fokus nöqtəsi arasındakı məsafədir.

4.Linzanın optik qüvvəsi - linzanın fokus məsafəsinin tərs qiymətidir:

Laboratoriya işi: Torlayıcı linzanın fokus məsafəsinin və optik qüvvəsinin təyini.

XVIII. KVANT OPTİKASI

§75. Işığın təbiətinə yeni baxış. Foton və onun xassələri

Qanun və təriflər: 1.Foton - yunanca photos-ışığ deməkdir, o elektromaqnit şüalanmasının kvantıdır.

2. Plank fərziyyəsinə əsasən: Atomlar elektromaqnit enerjisini porsiyalar- kvantlar şəklində şüalandırır və udur. Hər porsiyanın enerjisi şüalanma tezliyi ilə mütənəsbidir.

§76. Fotoeffekt

Qanun və təriflər: 1.Fotoeffekt hadisəsi - işıq şüalarının təsiri ilə maddədən elektronların qopma hadisəsidir.

2. Fotoelektronlar - Işığın təsiri ilə metal səthindən qopan elektronlardır.

3. Fotoeffektin I qanunu: Işığın metal səthindən bir saniyədə qopardığı fotoelektronların sayı şüalanma intensivliyindən düz mütənəsb asılıdır.

4. Fotoeffektin II qanunu: Fotoelektronların maksimal kinetik enerjisi işıq tezliyindən və katodun materialından asılıdır.

5. Fotoeffektin III qanunu: Hər bir maddə üçün fotoeffektin qırmızı sərhəddi mövcuddur.

Videoçarxlar: 1.Elektrik dövrəsinə qoşulan müstəvi kondensatorun müsbət yüklənmə lövhəsi mis torundan (T), mənfi yüklənmə lövhəsi isə bütöv sink lövhəsindən (S) ibarətdir. 2. Bakuum fotoelementi, milliampmetr, potensiyometr, voltmetr və cərəyan mənbəyindən ibarət elektrik dövrəsi yığılır.

XIX. ATOM VƏ ATOM NÜVƏSİ

§77. Radioaktivlik. Atomun quruluş modelləri

Qanun və təriflər: 1. Radioaktivlik – dayanıqsız izotopların xarici təsir olmadan elementar zərrəciklər, nüvələr və elektromaqnit şüalanması yolu ilə özbaşına digər izotoplara çevrilməsidir.

2. Borun I postulatı: Atom sistemi, baxmayaraq ki, ondakı elektronlar təcillə hərəkət edir, hər birinə müəyyən enerjisi uyğun gələn xüsusi stasionar hallarda -kvant hallarında ola bilər. Stasionar hallarda sistemi nə şüalanır, nə də şüa udur.

3. Borun II postulatı: Atom bir stasionar haldan digərinə sıçrayışla keçə bilər. Atom böyük enerjili stasionar haldan kiçik enerjili stasionar hala keçdikdə onun şüalanması, əksinə, kiçik enerjili stasionar haldan böyük enerjili stasionar hala keçdikdə isə atomun şüaudması baş verir.

Videoçarxlar: 1. Rezerford radioaktiv şüalanmanın mürəkkəb tərkibə malik olduğunu sübut etmək məqsədilə güclü maqnit sahəsinin radium şüalanmasına təsirini tədqiq edir. 2. Tomson modelinə görə atom, radiusu 10-10m olan müsbət yüklü kürəkdən ibarətdir. 3. Rezerford 1911-ci ildə apardığı təcrübədə – zərrəcikləri şüalandıran radioaktiv maddəni çox dar çıxıntısı olan qurğuşun qabda yerləşdirir. 4. Rezerforda görə atomun nüvə modeli aşağıdakı quruluşdadır.

§78. Atom nüvəsinin tərkibi. İzotoplar

Qanun və təriflər: 1. Nuklon – atom nüvəsini təşkil edən proton və neytronun ümumi adıdır.

2. İzotoplar- Atom nüvəsində eyni miqdarda proton, lakin müxtəlif miqdarda neytron olan eyni kimyəvi elementin müxtəlif növləridir

Videoçarxlar: 1.Rezerford atom nüvəsinin tərkibini tədqiq etmək məqsədilə xüsusi qurğudan istifadə edir.

§79. Atom nüvələrinin radioaktiv çevrilmələri. Radioaktiv yerdəyişmə qaydası. Radioaktiv çevrilmə qanunu

Qanun və təriflər: 1. Radioaktiv–çevrilməsi–nüvənin–zərrəciyi şüalandırmaqla özbaşına başqa nüvəyə çevrilməsidir. 2. Radioaktiv–çevrilməsi–bəzi nüvələrin özbaşına elektron və neytral zərrəcik olan neytrino şüalandırmaqla, başqa nüvəyə çevrilməsidir. 3. Nüvənin (qamma) şüalanması–nüvənin həyəcanlanmış haldan minimum enerji halına qayıtması zamanı baş verən şüalanmadır.

Videoçarxlar: 1. Bir radioaktiv atom nüvəsinin başqa atom nüvəsinə spontan çevrilməsini 1903-cü

ildə Rezerford və Soddi müəyyənləşdirirlər. 2. Radioaktiv plutonium nüvəsi (alfa) – çevrilməyə məruz qaldıqda nüvəsinə çevrilir. 3. Beta-çevrilmə zamanı element bir elektron itirir və nüvənin yük ədədi bir vahid artır, kütlə ədədi isə dəyişməz qalır.

§80. Nüvənin rabitə enerjisi. Kütlə defekti. Nüvə reaksiyaları.

Qanun və təriflər: 1. Nüvənin rabitə enerjisi – nüvəni sərbəst nuklonlara ayırmaq və ya əksinə, sərbəst nuklonların nüvədə birləşməsi üçün lazım olan minimal enerjidir. 2. Nüvə reaksiyaları – atom nüvəsinin çevrilməsi ilə nəticələnən prosesdir.

§81. Uran nüvəsinin bölünməsi. Zəncirvari nüvə reaksiyası. Nüvə reaktoru

Videolar: 1. Nuklonlar arasında mövcud olan güclü təsir qüvvələri nüvəni, o cümlədən uran nüvəsinə öz-özünə parçalanmadan qoruyur və onu küre formasında saxlayır. 2. Müəyyən edilmişdir ki, sərbəst neytronu zəbt edən uran nüvəsi müxtəlif nüvə qəlpələrinə parçalanır. 3. İlk nüvə silahı 1943-cü ildə ABŞ in Nyu-Meksika ştatında sınaqdan çıxarılmışdır.

– 4.3. –

FİZİKADAN ELEKTRON DƏRSLİK ƏSASINDA FƏAL TƏLİMİN TƏŞKİLİ

Fəal təlimin aşağıdakı cəhətlərinə diqqət yetirək:

- Sınıfdəki şagirdlər təsadüfi seçim əsasında (kublaşdırma, zər atma, rəqəmli və ya problem mövzusunda uyğun şəkil-sxem kartlarının çıxarılışı və s.) hər birində 4-5 nəfər olmaqla qruplaşdırılır.
- Şagirdlər arasında qarşılıqlı əməkdaşlığa şəraitin yaradılması, -qrupdaxili müzakirələrin təşkili (şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, veriləcək tapşırıqlar qruplarda birgə müzakirə edilərək yerinə yetirilməli, lazım gəldikdə bir-birinə yardım göstərməli və ümumi-yekdil qərar çıxarılmalıdır)
- Elektron dərslik vasitəsi ilə mənimsəmənin təşkili (elektron dərslikdən müəllimin tapşırdığı tədris materialı oxunur, dinlənir və ya animasiya xarakterli nümayiş təcrübəsi müşahidə edilir)
- Sınıfdə şagirdlər üçün öyrənmə prosesində məsuliyyət daşımalarına inandıran şəraitin yaradılması
- Müəllimin tədris prosesində təşkilatçı, idarəedici və istiqamətləndirici funksiyaların daşması
- Tədris probleminin həllində əsas ideya və fəaliyyətlərin yalnız şagirdlərə məxsus olmasının vurğulanması
- Tədris probleminin həllində şagird fəaliyyəti, bacarıq və nailiyyətlərinin dəyərləndirilməsi
- Şagirdlərə özünü tərbiyələndirmə keyfiyyətinin aşılmasının təşkili
- Şagirdlərə bilik və ideya daşıyıcıları və mənbələri kimi baxılması və buna onların inandırılması
- Tədris prosesində şagirdlərin fəal iştirakının təşkili
- Tədris prosesində müxtəlif interaktiv dərs üsullarından istifadə edilməsi

Beləliklə, elektron dərs vəsaitindən istifadə etməklə fəal tədris və fəal təlim müəyyən şərtləri yerinə yetirdikdə baş verir. Bu şərtlərlə tanış olaq.

Müəllim fəal tədrisə aşağıdakı fəaliyyət nəticəsində nail ola bilər:

- Şagird qruplarının elektron dərsliyi və şəbəkə kompüter sistemi (fərdi kompüter də ola bilər) ilə təchiz edildikdə
- Şagirdləri öyrənmə məsuliyyətinin öz üzərlərinə götürmələrinə həvəsləndirdikdə (məqsədli və məntiqli sorğulama üsulu vasitəsilə)
- Şagirdləri aktiv düşünməyə cəlb etdikdə
- Müxtəlif öyrənmə imkanları, metod və strategiyalar təklif etdikdə
- Şagirdlərin ideya və fərziyyələrini dəyərləndirdikdə, rəğbətəndirdikdə və obyektiv qiymətləndirdikdə
- Şagirdlərə digər qrupların fəaliyyətini dəyərləndirmək və obyektiv qiymətləndirmək üçün şərait yaradıqda

Şagirdlər fəal təlimə aşağıdakı fəaliyyət nəticəsində nail ola bilər:

- Şagird qrupları elektron dərsliyi və şəbəkə kompüter sistemi (fərdi kompüter də ola bilər) ilə təchiz olunduqda
- Elektron dərsliyindəki mətni sərbəst oxumaq, animasiya xarakterli nümayiş təcrübəsini müşahidə etmək və ya laboratoriya işini fərdi icra etmək şəraitinə malik olduqda
- Qrupdaxili öyrənmə prosesində şəxsən iştirak etdikdə
- Gördülən işlər və ideyalar şagirdlərin özlərinə mənsub olduqda
- İdeyalarının sınaqdan çıxarılmasına nail olduqda
- Öz təcrübələrini planlaşdırdıqda və hazırladıqda
- Qrupda görülən işlər barəsində sinif qarşısında çıxış etdikdə, təqdimat keçirdikdə
- Öz fəaliyyətlərini və digər qrupların təqdimatlarını qiymətləndirdikdə
- Tədris problemini irəli sürdükdə və onu həll etdikdə
- Qrupdaxili məqsədli müzakirələrdə aktiv iştirak etdikdə və yoldaşları ilə fəal ünsiyyət yaratdıqda
- İşlərinin yekununa və nəticələrinə aid öz fikirlərini sərbəst ifadə etdikdə və şəxsi ideyalarını formalaşdırdıqda
- Digər qrup şagirdlərinin cavablandırmaları üçün suallar hazırladıqda: – qruplar bir-birlərinə suallar

verir, cavablar qutuya atılır və daha sonra müəllim tərəfindən oxunur.

Sıralama metodu

Fizikadan elektron dərslikdən istifadə edilməklə həyata keçirilən fəal təlim metodlarından biri **sıralama metodudur**. Bu metod aşağıdakı ardıcılıqla icra edilir. Şəbəkə sistemi varsa, müəllim prosesi öz kompüterindən idarə edə bilər:

- Şagirdlər ixtiyari seçimlə qruplaşdırılır
- Qruplar kompüter və fizikadan elektron dərsliklə (CD-ROM) təchiz edilir. Öyrənilən mövzu kompüterlərdə açılır
- Şagirdlər qruplarda müəllimin göstərişi əsasında elektron dərsliyinin uyğun paragrafını diqqətlə oxuyur, diktör mətni ilə müşaiyət olunan animasiyaları başa düşənə qədər müşahidə edirlər
- Elektron dərsliyin səhifəsi bağlanır (dərs kompüter şəbəkəsində keçilirsə, uyğun səhifə müəllim tərəfindən bağlanır)
- Müəllim elektron dərslikdəki tədris materialının mətnini qabaqcadan hissələrə bölərək həmin hissələri qarışdırır
- Qarışdırılmış hissələr qrupların kompüterlərinə göndərilir (dərs kompüter şəbəkəsində keçilirsə, müəllim şəbəkə vasitəsilə göndərə bilər. Əgər şəbəkə yoxdursa, kartoçkalardan istifadə oluna bilər)
- Şagirdlər mətn hissələrini düzgün ardıllıqla sıralayır və müəllimə qaytarırlar
- Müəllim sıralamanın düzgün variantını və qrupların cavablarını şagirdlərin diqqətinə çatdırır
- Şagirdlər həm öz fəaliyyətlərini, həm də digər qrupların fəaliyyətini müqayisə edir və qiymətləndirirlər

FƏAL TƏLİM NÜMUNƏSİ

§46. Elektrik sahəsi. Kulon qanunu.

Elektrik sahəsinin qüvvə xarakteristikası – intensivlik

Mövzu: Elektrik sahəsi. Kulon qanunu. Elektrik sahəsinin qüvvə xarakteristikası – intensivlik

Məqsəd: Şagirdləri materiyanın növlərindən biri, onun qüvvə xarakteristikası, bu xarakteristikanın başlıca xüsusiyyətləri ilə tanış etmək, onlara qrupda qarşılıqlı əməkdaşlıq prinsipi əsasında işləmək bacarığı aşılamaq, yaradıcılıq keyfiyyətlərinin formalaşdırılması işinə yardım etmək.

Forması: Yeni bilik verən dərs






Üsul: Fəal təlim metodu olan "sıralama"

Təchizat: Fizikadan elektron dərsliyi, III hissə; terminal və ya adi kompüter şəbəkəsi, mediaproyektor. Dərsin gedişi:

1. Şagirdlərin kompüterlərində uyğun paraqraf açılır və onlara səhifədəki ilk statik mətni, "Elektrik sahəsinin intensivliyi" və "Elektrik sahəsinin qüvvə xətləri" əlavə oxu bloklarındakı mətnləri diqqətlə oxuyub, oradakı təsvirləri yadda saxlamaqları tapşırılır. 1-ci şəkildə elektron dərsliyindəki uyğun səhifədəki əlavə mətn bloklarından fraqmentlər təsvir edilir:



Şəkil 1.

Elektrik sahəsinin intensivlik vektoru radial istiqamətdə, elektrik yükü müsbətdirsə bu yükə doğru yönəlir	
Elektrik sahəsinin qüvvə xətləri qapalı deyil, onlar müsbət yükə başlayır mənfi yükə qurtarır	
Elektrik sahəsinin intensivlik vektoru radial istiqamətdə, elektrik yükü mənfidirsə bu yükə doğru yönəlir	
Elektrik sahəsi bircins ola bilər: elektrik sahəsinin bütün nöqtələrində intensivliyin qiymət və istiqaməti eyni olur	
Elektrik sahəsinin intensivlik vektoru böyük olduğu yerlərdə sahənin qüvvə xətləri daha sıxdır	

3. Şagirdlərə elektrik sahə intensivlik vektorunun və elektrik sahə qüvvə xətlərinin necə yönəlmə ardıcılığını məntiqə uyğun sıralamaq tapşırılır. Onlar məndə öyrəndiklərini tətbiq etməklə tapşırığı yerinə yetirirlər.
4. Müəllim gah bu, gah da digər qrupa yaxınlaşmaqla tapşırığın necə yerinə yetirildiyini yoxlayır.
5. Qrupların nümayəndələri sıralamaya öz yanaşmalarını sinif şagirdlərinə təqdim etməklə onu izah edirlər. Bu prosesi daha "canlı" etmək üçün mediapleyerdən istifadə etmək olar. Bunun üçün şagirdlərin kompüterlərində olan cavabları müəllim şəbəkə vasitəsilə öz kompüterinə yazıb proyektor vasitəsilə təqdim edə bilər.
6. Qruplar bir-birlərinə suallar hazırlayır. Aşağıda həmin suallar dair nümunə verilir:
 1. Elektrik sahəsinin qüvvə xarakteristikası nə adlanır?
 2. Elektrik sahəsinin qüvvə xarakteristikasını ifadə edən vektorial kəmiyyət sahəni xarakterizə edən hansı kəmiyyətlərdən asılıdır?
 3. "Elektrik sahəsinin qüvvə xətləri qapalı deyil" nə deməkdir?
 4. Müsbət vahid yükün elektrik sahə intensivlik vektoru hansı istiqamətə yönəlir?
 5. Elektrik sahəsinin hansı hissəsində qüvvə xətləri daha sıx yerləşir?
 6. Bircins elektrik sahəsi nəyə deyilir?

7. Qruplar bu sualları ya kompüter vasitəsilə cavablandırır, ya da vərəqə yazaraq qutuya atırlar. Müəllim sualları və onlara verilən cavabları, habelə qrupların sıralama fəaliyyətini qruplarla müzakirə edir və rəğbətləndirir.

**SIRALAMA METODU vasitəsilə
"Om qanunun yoxlanması"
elektron frontal laboratoriya işinin
İCRASI**

Mövzu: Om qanunun yoxlanması

Məqsəd: Şagirdlərin sabit cərəyan qanunlarına dair biliklərinin yoxlanması və möhkəmləndirilməsi, onların qrupda qarşılıqlı əməkdaşlıq prinsipi əsasında işləmək bacarıqlarını inkişaf etdirmək, yaradıcılıq keyfiyyətlərinin formalaşdırılması işinə yardım etmək.

Forması: Praktiki iş-interaktiv laboratoriya işi,

Üsul: Frontal laboratoriya işi, fəal təlim metodu olan "sıralama"

Təchizat: Fizikadan elektron dərsliyi, III hissə; terminal və ya adi kompüter şəbəkəsi, mediaproyektor.

Dərsin aşağıdakı ardıcılıqla keçirilməsi məqsədəuyğundur:

Müəllim şagird qruplarına kompüterdə interaktiv laboratoriya işini sıralama metodu əsasında öyrənmək üçün aşağıdakı tapşırığı verir:

"Şagirdlərə elektron dərsliyin üçüncü hissəsindən;

– §50. "Metallarda elektrik cərəyanı. Müqavimət. Dövrə hissəsi üçün Om qanunu" mövzusunda laboratoriya işinin şərtlərinə əməl etməklə, icra etmək tapşırığı verilir.



Şəkil 2.

Şagirdlər dövrə hissəsindəki müqavimətlər mağazası vasitəsilə ümumi müqaviməti dəyişməklə təcrübəni icra edir və lazımı qeydlər aparırlar (şəkil 2).

– Müəllim qruplara yaxınlaşmaqla tapşırığın yerinə yetirilmə gedisinə nəzarət edir, lazım gəldikdə işə müdaxilə etmədən işin icra edilməsi və qüsurların aradan qaldırılması istiqamətində məsləhətlər verir.

– Elektron laboratoriya işinin icrası bitir. Müəllim şagird qruplarının kompüterlərinə işin nəticələrini özündə əks etdirən müxtəlif hissələr göndərir (kompüter şəbəkəsi yoxdursa kartoçkalardan da istifadə etmək olar) və belə bir tapşırıq verir: aşağıda verilənləri dövrə hissəsindəki müxtəlif müqavimətlərə uyğun olaraq müqavimətin artması istiqamətində sıralayın:

Dövrə hissəsində verilən müqavimətə uyğun olaraq ampermetr və voltmetr cərəyan şiddəti və gərginlik üçün bu qiymətləri göstərir:	I=0,5 A U=2 V
Dövrə hissəsində verilən müqavimətə uyğun olaraq ampermetr və voltmetr cərəyan şiddəti və gərginlik üçün bu qiymətləri göstərir:	I=0,2 A U=2,7 V
Dövrə hissəsində verilən müqavimətə uyğun olaraq ampermetr və voltmetr cərəyan şiddəti və gərginlik üçün bu qiymətləri göstərir:	I=0,4 A U=2,4 V
Dövrə hissəsində verilən müqavimətə uyğun olaraq ampermetr və voltmetr cərəyan şiddəti və gərginlik üçün bu qiymətləri göstərir:	I=0,25 A U=2,6 V

- Şagirdlər təcrübənin icrası prosesində əldə etdikləri bilikləri tətbiq etməklə bacarıqlarını nümayiş etdirirlər.
- Müəllimin göstərişinə əsasən qruplar qurduqları sıralamanı müəllimin kompüterinə götdərlər, o isə mediapleyer vasitəsilə ekrana böyüdür.
- Qrupların liderləri sıralamanın məntiqi səbəbinə dair qısa izahatlar verir.
- Sonda qruplar bir-birlərini mövzuya uyğun suallar vasitəsilə sorğulayırlar. Aşağıda belə sorğulama vərəqinə nümunə göstərilir:

1. Dövrə hissəsi nədir?

2. Dövrə hissəsi üçün Om qanunu necə ifadə olunur?

3. Dövrə hissəsinin ümumi müqaviməti nədən asılıdır?

4. Dövrə hissəsinin ümumi müqaviməti dəyişdikdə dövrədəki cərəyan şiddəti necə dəyişir?

5. Dövrə hissəsinin ümumi müqaviməti artdıqda onun uçlarındakı gərginlik necə dəyişir?

- Qrupların verdikləri yazılı cavablar qutuya atılır və daha sonra müəllim tərəfindən oxunur.
- Müəllim hər bir qrupun fəaliyyətini digər qrupların aktiv iştirakı ilə qiymətləndirir

Beləliklə, "sıralama" metodu vasitəsilə şagirdlər aşağıdakı xüsusiyyətlərdən bir çoxunu nümayiş etdirirlər:

- Problem həll edirlər
- İdeya mənbəyi kimi çıxış edirlər
- İdeyalarını yoxlayır və qiymətləndirirlər
- Öyrənməyə şəxsi məsuliyyətlərini artırirlar
- Müəllimin rəhbərliyini, yardım və istiqamətverici rolunu hiss edirlər
- Bir qrup kimi əməkdaşlıq şəraitində işləyirlər
- Kompüter texnologiyalarından istifadə etmək imkanı əldə edirlər
- Görülən işin yalnız özlərinə mənsubluğuna əmin olurlar
- Digər qrupların fəaliyyətini qiymətləndirmək və öz işləri ilə müqayisə etmək imkanına malik olurlar

Fəal təlim metodu – "KLOZ-QAPALI SUAL"

Bu metod sadə quruluşdadır:

- Öncəgörmə xarakterli metoddur
- Müəllim tədris materialının mətnindəki sözləri müəyyən intervallarla silir
- Şagirdlər silinmiş sözləri müəyyən edərək mətni yenidən bərpa edir

Metodun tətbiqi prosesində:

- Müəllim qeyri-müntəzəm silinmə nəticəsində buraxılan sözlər üzərində nəzarətə malik olur
- Şagirdlər tədris materialını yaxşı başa düşdükdən sonra buraxılan sözlərin hansının əsas və ya qeyri-əsas olduğunu təyin edirlər
- Şagirdlər fəal oxu və müşahidə bacarığına yiyələnirlər
- Şagirdlərə qərar vermək keyfiyyəti aşılanır
- Şagirdlərdə tədris materialının oxunması və müşahidə edilməsinə (elektron dərsliyindəki diktör mətni ilə təchiz edilən animasiyalının müşahidəsi) həvəs və maraq yüksəlir
- Qrup müzakirəsi stimullaşır və s.

Kloz tipli tapşırıqlar o halda səmərəli olur ki:

- ilk bir neçə cümlədə heç bir söz buraxılmır
- buraxılan sözlər diqqətlə seçilməlidir
- həddən çox sözün buraxılışı çətdiricidir.

Beləliklə, qeyd olunanları nəzərə alaraq fizikadan elektron dərsinin kloz metodu ilə tədris olunma nümunəsi ilə tanış olaq:

Linzalar. Nazik linzada xəyalın alınması

Mövzu: Linzalar. Nazik linzada xəyalın alınması

Məqsəd: Cisimlərdən əks edən işıq şüalarını toplayan və səpən optik cihazlar, onların quruluşu ilə şagirdləri tanış etmək, onlara bu cihazlar vasitəsilə xəyal qurma prinsipinin əsaslarına dair biliklər sistemi aşılamaq, keyfiyyət xarakterli fiziki məsələləri həll etmək bacarığı və qrupda işləməklə əməkdaşlıq və qarşılıqlı ardım vərdislərini inkişaf etdirmək.

Üsul: Kloz-qapalı sual metodu.

Təchizat: Fizikadan multimedia dərsliyi, IV hissə; kompüter şəbəkə sistemi, media proyektor. Dərsin yeni tədris materialının öyrənilmə mərhələsinin quruluşu:

- Sınıfdəki şagirdlər, hər birində 4 nəfər olmaqla, qruplaşdırılır
- Şagirdlər qruplarda müəllimin göstərişi əsasında elektron dərsliyinin 74-cü paraqrafındakı "Linzalar" mətnini diqqətlə oxuyur. Aşağıdakı çərçivədə həmin mətn verilir:



Şəkil 3.



Şəkil 4.



Şəkil 5.



Şəkil 6.

Müasir proyeksiya cihazlarında işıq dəstəsini idarə edən optik hissə linzalar sistemindən ibarətdir.

Linza – sferik səthlərlə hüdudlanmış şəffaf cisimdir:

- ortası kənarlarına nisbətən qalın olan linzalar qabarıq linzalardır. Belə linzalar ikiqat qabarıq, müstəvi-qabarıq və çökük-qabarıq ola bilər. Bu linzalar, üzərlərinə düşən şüaları sındırıqdan sonra bir nöqtədə topladığından toplayıcı linzalar da adlanır (şəkil 3):
- ortası kənarlarına nisbətən nazik olan linzalar çökük linzalardır. Belə linzalar ikiqat çökük, müstəvi – çökük və qabarıq – çökük ola bilər. Bu linzalar, üzərlərinə düşən şüaları sındırıqdan sonra müxtəlif istiqamətlərə dağıtdığından, səpici linzalar da adlanır (şəkil 4).

Linzanın əsas xarakteristikaları aşağıdakılardır:

Baş optik ox – linzanı hüdudlandıran sferik səthlərin O_1 və O_2 mərkəzlərindən keçən düz xətdir (şəkil 5).

Linzanın optik mərkəzi – linza mərkəzində, baş optik ox üzərində yerləşən O nöqtəsidir (şəkil 6).

Linzanın köməkçi optik oxu – linzanın optik mərkəzindən keçən ixtiyari düz xətdir (bax: şəkil 6).

Linzanın baş fokus nöqtəsi – baş optik oxa paralel düşən şüaların linzada sındıqdan sonra baş optik ox üzərində kəsişdikləri nöqtədir (bax: şəkil 6)

Linzanın fokus məsafəsi – linzanın optik mərkəzi ilə baş fokus nöqtəsi arasındakı məsafədir (bax: şəkil 6).

Fokal müstəvi - linzanın fokus nöqtəsindən baş optik oxa perpendikulyar keçirilən müstəvidir. Köməkçi optik oxların fokal müstəvi ilə kəsişdiyi nöqtə fokus nöqtələridir ($F_{k1}, F_{k2}, F_{k3}, \dots$) (bax: şəkil 6).

Səpici linzanın baş fokus nöqtəsi – linzanın baş optik oxuna paralel düşən şüalar linzada sındıqdan sonra uzantılarının baş optik ox üzərində kəsişmə nöqtəsidir. Səpici linzanın baş fokusu mövhumidir, çünki, həmin nöqtədə şüaların linzada sındıqdan sonra özləri deyil, uzantıları kəsişir (şəkil 7).



Şəkil 7.

Linzanın fokus məsafəsinin tərs qiymətini ifadə edən kəmiyyət *linzanın optik qüvvəsi* (D) adlanır. Xəyalın xətti ölçüsünün cismin xətti ölçüsünə və ya xəyal məsafəsinin cisim məsafəsinə nisbətində bərabər olan kəmiyyət *linzanın xətti böyütməsi* (Γ) adlanır. Toplayıcı və səpici nazik linzalar sxematik olaraq aşağıdakı kimi göstərilir (şəkil 8).



Şəkil 8.

Şagirdlər mətni oxuduqdan sonra, səhifədə verilən interaktiv optik şayba vasitəsilə linzalarda müxtəlif bucaqlar altında düşən şüaların yollarını izləyirlər.

9-cu şəkildə elektron dərsliyinin uyğun səhifəsindəki **interaktiv şaybanın** təsviri verilir.



Şəkil 9.

- Elektron dərsliklərinin səhifələri bağlanır (şəbəkə sistemdirsə, uyğun səhifə müəllim tərəfindən bağlanır)
- Müəllim elektron dərsliyindəki tədris materialının mətnindəki cümlələrdə bəzi əsas sözləri qabaqcadan silərək hazırladığı didaktik vəsaitləri qruplara paylayır və qeyd edir ki, boş buraxılan yerlərə mətnin yuxarısında verilən uyğun sözləri təyin edib cümlələri tamamlasınlar:

...linzanın fokus məsafəsi...

...linza...

...səpici linzanın baş fokus...

...müstəvi - qabarıq...

...çökük linzalar...

...qabarıq - çökük...

...baş optik ox...

...çökük - qabarıq...

...linzanın baş fokus nöqtəsi...

LİNZALAR.

Müasir proyeksiya cihazlarında işıq dəstəsini idarə edən optik hissə linzalar sistemindən ibarətdir.

– Sferik səthlərlə hüdudlanmış şəffaf cisim adlanır.

– Ortası kənarlarına nisbətən qalın olan linzalar qabarıq linzalardır. Belə linzalar ikiqat qabarıq, ola bilər. Bu linzalar, üzərlərinə düşən şüaları sındırdıqdan sonra bir nöqtədə topladığından toplayıcı linzalar da adlanır.

– Ortası kənarlarına nisbətən nazik olan linzalar adlanır. Belə linzalar **ikiqat çökük, müstəvi – çökük** və ola bilər. Bu linzalar, üzərlərinə düşən şüaları sındırdıqdan sonra müxtəlif istiqamətlərə dağıtdığından, **səpici linzalar** da adlanır.

Linzanın əsas xarakteristikaları aşağıdakılardır:

Linzanı hüdudlandıran sferik səthlərin O_1 və O_2 mərkəzlərindən keçən düz xətt

Linzanın optik mərkəzi – linza mərkəzində, baş optik ox üzərində yerləşən **O** nöqtəsidir.

Linzanın köməkçi optik oxu – lınzanın optik mərkəzindən keçən ixtiyari düz xətdir.

Baş optik oxa paralel düşən şüaların lınzada sındıqdan sonra baş optik ox üzərində kəsişdikləri nöqtə Lınzanın optik mərkəzi ilə baş fokus nöqtəsi arasındakı məsafə

Fokal müstəvi – lınzanın fokus nöqtəsindən baş optik oxa perpendikulyar keçirilən müstəvidir.

Köməkçi optik oxların fokal müstəvi ilə kəsişdiyi nöqtə fokus nöqtələridir ($F_{k1}, F_{k2}, F_{k3}, \dots$).

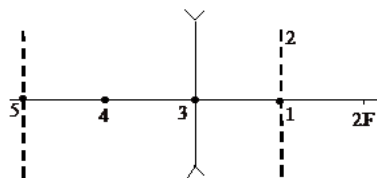
Linzanın baş optik oxuna paralel düşən şüalar lınzada sındıqdan sonra uzantılarının baş optik ox üzərində kəsişmə nöqtəsi nöqtəsidir. Səpici lınzanın baş fokusu mövhumidir, çünki, həmin nöqtədə şüaların lınzada sındıqdan sonra özləri deyil, uzantıları kəşijir.

- Şagirdlər qruplarda aktiv müzakirələr aparır
- Qrup müzakirəsindən sonra liderlər tamamlanmış mətnlərini mediapleyer vasitəsilə izahatlandırırlar.
- Yeni bilik və bacarığın yekunlaşdırılması məqsədi ilə sinifdə qrup sorğulama metodu təşkil edilir.

Qruplar bir-birinə mövzuya aid yazılı sorğular verir.

Aşağıda belə sorğu vərəqindən nümunə göstərilir:

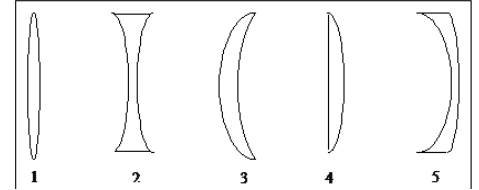
1. Hansı optik cihaz linza adlanır?
2. Lınzalar neçə növdə olur, hansılardır?
3. Linza neçə baş optik oxa malikdir?
4. Lınzanın baş fokus nöqtəsini necə təyin etmək olar?
5. Şəkildə nazik səpici linza və onun əsas xarakteristikaları təsvir edilmişdir. Fokal müstəvi hansı rəqəmlə işarə edilmişdir?



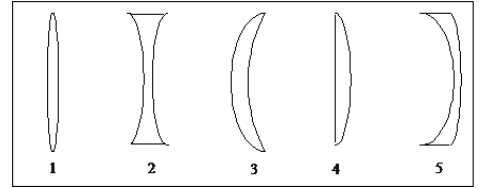
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

– Müəllim yeni bilik və bacarıqları möhkəmlətmək məqsədi ilə qruplara kloz metodlu test xarakterli tapşırıqlar verir, məsələn:

Tapşırıq 1. Ortası kənarlarına nisbətən qalın olan linzalar qabarıq linzalardır. Belə linzalar ikiqat qabarıq, və ola bilər. Uyğun rəqəmləri nöqtələrin yerində yerləşdirin.



Tapşırıq 2. Ortası kənarlarına nisbətən nazik olan linzalar çökük linzalardır. Belə linzalar, müstəvi-çökük və ola bilər. Uyğun rəqəmləri nöqtələrin yerində yerləşdirin.



– Müəllim hər bir qrupun fəaliyyətini digər qrupların aktiv iştirakı ilə qiymətləndirir

KLOZ METODU vasitəsilə

"Toplayıcı linzanın fokus məsafəsinin və optik qüvvəsinin təyini" interaktiv elektron frontal laboratoriya işinin icrası

Mövzu: Toplayıcı linzanın fokus məsafəsinin və optik qüvvəsinin təyini.

Məqsəd: Şagirdlərin linzalarda xəyalların qurulma texnikasına dair bacarıqlarını, onların qrupda qarşılıqlı əməkdaşlıq prinsipi əsasında işləmək vərdişlərini inkişaf etdirmək, yaradıcılıq keyfiyyətlərinin formalaşdırılması işinə yardım etmək.

Üsul: Frontal laboratoriya işi, fəal təlim metodu olan "kloz"

Təchizat: Fizikadan elektron dərslisi, IV hissə; şəbəkə (və ya fərdi) kompüter sistemi, mediaproyektor.

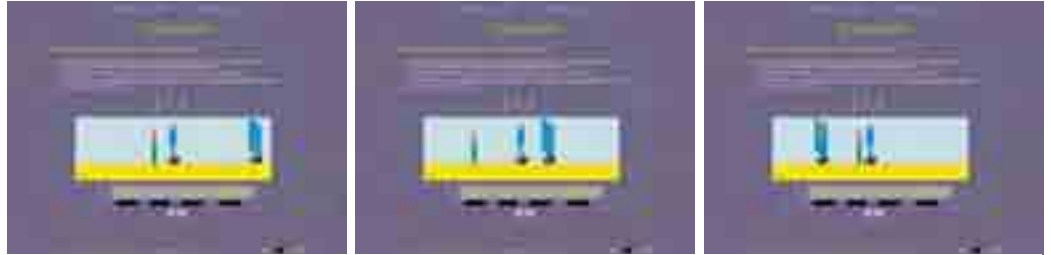
Dərsin aşağıdakı ardıcılıqla keçirilməsi məqsədəuyğundur:

1. Şagird qruplarına elektron laboratoriya işininin icra mərhələlərini diqqətlə oxumaq tapşırılır.
2. Müəllim işin icra mərhələlərini hissələrə bölür, onları qarışdıraraq qruplara paylayır və bu hissələri laboratoriya işininin tələblərinə uyğun sıralamağı tapşırır. Mətn hissələrinin təqribi qarışığı aşağıda göstərilir:

<p>Təcrübə d-nin müxtəlif qiymətlərində bir neçə dəfə təkrarlanır. Hər dəfə linzanın fokus məsafəsi və optik qüvvəsi məlum düsturlara əsasən hesablanır:</p>	$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F},$ $D = \frac{1}{F}.$
<p>Yanan şam xətkəş boyunca masanın bir, ekran isə digər kənarına qoyulur. Linza onlar arasında yerləşdirilir.</p>	
<p>Şamdan linzaya qədərki məsafə (d - cisim məsafəsi) və lindən ekrana qədərki məsafə (f-xəyal məsafəsi) ölçülür.</p>	
<p>Linzanın optik qüvvəsinin təyində yol verilən mütləq xəta hesablanır. Bu məqsədlə aşağıdakı düsturdan istifadə edilməsi əlverişlidir:</p>	$D = h \left(\frac{1}{2d^2} + \frac{1}{f^2} \right)$
<p>Şam, alovun ekranda dəqiq xəyalı alınana qədər xətkəş boyunca hərəkət etdirilir</p>	

3. Müəllim qruplar arasında gəzinərək tapşırığın yerinə yetirilməsini izləyir, lazım gəldikdə məsləhətlər verir.
4. Qrupların laboratoriya işininin gedişi ardıcılığını düzgün mənimsəmələrinə əmin olduqdan sonra, elektron laboratoriya işininin icrasına başlamaq göstərişi verilir.
5. Qruplar laboratoriya işini icra edirlər. Onlar şamı hərəkət etdirməklə onun ekranda alınan dəqiq xəyalına əsasən xəyal məsafələrini qeyd edirlər. 10-cu şəkildə elektron frontal laboratoriya

işindən fraqmentlər təsvir edilmişdir:



Şəkil 10.

6. Qruplara **§74** -ü açıb orada "**Nazik linsada xəyalın qurulması**" adlı əlavə blokdakı mətni diqqətlə oxumaq tapşırılır. Mətn aşağıda verilir:

III. Nazik linsada xəyalın qurulması

Nazik linsada xəyalın qurulması əsas etibararı ilə aşağıdakı xarakterik şüalardan ixtiyari ikisindən istifadə edilməsi deməkdir:

1. Cisimdən şüa linza üzərinə baş optik oxa paralel olaraq yönəldilir. Bu şüa linsada sınıqdən sonra baş fokus nöqtəsindən keçir.
2. Cisimdən gələn şüa linzanın optik mərkəzindən keçdikdə sınımayaraq, əvvəlki istiqamətdə yoluna davam edir.
3. Fokus nöqtəsindən keçərək linza üzərinə düşən şüa sınıqdən sonra, baş optik oxa paralel olaraq yoluna davam edir.

Toplayıcı nazik linsada alınan xəyal cisim məsafəsindən asılı olaraq, altı halda ola bilər.



Səpici nazik linsada xəyal qurarkən aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

1. Baş optik oxa paralel düşən şüa sındıqdan sonra elə meyl edir ki, onun uzantısı baş fokus nöqtəsindən keçir.
2. Linzanın optik mərkəzindən keçən şüa sınımaya məruz qalmır və yoluna davam edir.

Beləliklə, cismin istənilən vəziyyətində səpici linza mövhumu, kiçildilmiş və düzünə xəyal verir. Cisim və onun xəyalı linzadan eyni tərəfdə yerləşir (şəkil 11).



Şəkil 11.

7. Müəllim elektron dərsliyindəki tədris materialının mətnindəki cümlələrdə bəzi əsas sözləri qabaqcadan silərək hazırladığı didaktik vəsaitləri qruplara paylayır və qeyd edir ki, boş buraxılan yerlərə mətnin yuxarisında verilən uyğun sözləri təyin edib cümlələri tamamlasınlar:

- ...linzanın ikiqat fokusunda...
- ...fokusu...
- ...xəyal ...
- ...həqiqi...
- ...şüalar...
- ...eyni...
- ...mövhumu...
- ...ikiqat ...
- ...linzanın fokusunda...

LİNZALAR

- Toplayıcı nazik linsada alınan xəyal cisim məsafəsindən asılı olaraq, altı halda ola bilər:
Cisim linsadan sonsuz uzaq məsafədə yerləşir. Həqiqi xəyal.....nöqtə şəklində alınır.
Cisim linsanın ikiqat fokusunda yerləşir. Cisim xəyalı, özü boyda və tərsinə çevrilmiş alınır.
Xəyal linsanın alınır.
Cisim ikiqat fokusdan arxada yerləşir. Linza cismin həqiqi, kiçildilmiş və tərsinə çevrilmiş xəyalını

verir. Xəyal linzanın..... ilə fokusu arasında yerləşir.

Cisim ilə onun fokusu arasında yerləşir. Xəyal....., böyüdülmüş və düzünə alınır. Xəyal cisim olan tərəfdə, lakin cismə nəzərən daha uzaqda yerləşir.

Cisim linzanın fokusunda yerləşir. Bu zaman alınmır, çünki linzadan keçən kəşşir. Səpici linza cismin istənilən vəziyyətində mövhumu, kiçildilmiş və düzünə xəyal verir. Cisim və onun xəyalı linzadan tərəfdə yerləşir.

- Şagirdlər qruplarda aktiv müzakirələr aparır
- Qrup müzakirəsindən sonra liderlər tamamlanmış mətnlərini mediapleyer vasitəsilə izahatlandırirlar
- Yeni bilik və bacarığın yekunlaşdırılması məqsədi ilə sinifdə qrup sorğulama metodu təşkil edilir.
- Müəllim qrupların ümumi fəaliyyətini – digər qrupların rəylərini nəzərə almaqla qiymətləndirir.