



BAKI DÖVLƏT UNIVERSİTETİ

2020-ci ildə “Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikası” kafedrasında elmi plan üzrə yerinə yetirilmiş elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin

HESABATI

Mövzunun adı:

Mikroelektronika, kvant elektronikasnda tətbiq olunan materiallarının elektrofiziki xassələrinin tədqiqi.

Mövzunun rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı:

Ələkbərov Eldar Şahsuvar oğlu

Mövzunun icra müddəti (başlama və bitmə tarixi):

01 yanvar 2020-ci il - 31 yanvar 2020-ci il

Bakı - 2020

Mövzu üzrə icraçılar haqqında məlumat (rəhbər daxil olmaqla):

S / S	Soyadı, adı, atasının adı	Struktur	Vəzifəsi	Ştat vahidi	Elmi adı və dərəcəsi
1.	Ələkbərov Eldar Şahsuvar oğlu	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Kafedra müdiri əvəzi	1	Dosent, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi
2.	Qəhrəmanov Nadir Fərrux oğlu	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Professor	1	Professor, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi .
3.	Qarayev Eldar Səməd oğlu	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Dosent	1	Dosent, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi
4.	Sədrəddinov Sədrəddin Ələkbər oğlu	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Dosent	0,5	Dosent, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi
5.	Nurullayev Yusif Quşu oğlu	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Professor	1	Professor, fizika elmləri doktoru
6.	Rəhimov Rəhim Şükür oğlu	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Dosent	1	Dosent, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi
7.	Sərməsov Süleyman Nüslət oğlu	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Müəlim	0,5	Müəllim, fizika üzrə fəlsəfə doktoru
8.	Orucov Arif Kabı oğlu	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Dosent	1	Dosent, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi
9.	Dadaşova Vüsələ Valeh qızı	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Dosent əvəzi	1	Müəllimə, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi
10.	Cabbarov Cabbar Həsən oğlu	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Dosent	1	Dosent, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi
11.	İsmailova Radifə Nizami qızı	Ümumi fizika və fizikanın tədrisi metodikasıkafedr.	Müəlimə	1	Müəllimə, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi

1	<p>Mövzu üzrə cari ildə yerinə yetirilmiş elmi işlər <i>(plan üzrə mövzunun aktuallığı və məqsədi göstərilməklə və 2 səhifədən çox olmamaqla)</i></p>
	<p>”Termik üsulla alınmış $TlIn_{1-x}Sn_xSe_2$ ($x=0.01\div 0.09$) nanoölçülü amorf təbəqələrin kristallaşma kinetikasi” (dos. Eldar Ələkbərov, prof. Nadir Qəhrəmanov, dos. Eldar Qarayev, dos. Sədrəddin Sədrəddinov) Hesabat dövründə qalay aşqarıyla legirə olunmuş $TlInSe_2$ amorf nazik təbəqəsinin kristallaşma prosesi – $TlIn_{1-x}Sn_xSe_2$ amorf nazik təbəqələrinin termik emalı zamanı faza keçidi, yüksək enerjili elektronların difraksiyası üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Yüksək vakuumda termik üsul ilə 30 nm qalınlıqda alınmış amorf nazik təbəqəsinin kristallaşması, Avraami-Kolmoqorovun müəyyən etdiyi qanunauyğunluqla baş verir və $V_t = V_0[1 - \exp(-kt^m)]$ analitik tənliyi ilə izah edildiyi göstərilir. $TlIn_{1-x}Sn_xSe_2$ nazik təbəqəsinin kinematik elektronogrammalarına istinadən müəyyən edilmişdir ki, qalay aşqarı sözü gedən nazik təbəqədə kristallaşma mərkəzlərinin yaranmasının sürəti, aktivləşmə enerjisinə və sonra onların böyümə enerjisinin ədədi qiymətinə təsir edir. Bu kimyəvi üçqat birləşmə, optoelektronika cihazqayırma sənayesində istifadə olunduğu üçün daha geniş məşabda tədqiqatların aparılmasına ehtiyac var.</p> <p>“$TlInSe_2$ bərk məhlul kristalının termoelektrik xassələrinə, istilikkeçirməsinə Eu, Ce atomlarının təsirini tədqiq etmək” (prof.Yusif Nurullayev) 2020 ci ildə kafedranın Elmi plana uyğun olaraq bəzi halkogenid əsaslı bərk məhlul kristallarının elektron xassələrinin tədqiqini və tədris menodikiişlərini davam etdirmişəm. Bu məsələlə halkogen əsaslı $LnIn_3S_6$ və $TlIn_{0,97}Eu_{0,03}Se_2$ bərk məhlul kristallarının elektrik və istilik xassələri 80-600 K temperatur intervalında tədqiq olunmuşdur. İşdə 80—600 K temperatur intervalında $LnIn_3S_6$ kristalında inleksiya cərəyanı, həmçinin Eu nadir torpaq element atomları əlavə olunmuş $TlInSe_2$ monokristalının elektrik keçiriciliyi istilikkeçirməsinə γ-şüalarının təsiri tədqiq olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, γ-kvantlarla şüalanmış kristallarda 400 K-dən yuxarı temperaturda istilikkeçirmə əmsalı artır Bu artım γ-kvantların təsiri ilə defektlərin konsentrasiyasının azalması ilə bağlıdır. İstilikkeçirmə əmsalının temperatur asılılığı və onun ədədi qiyməti bu tip kristallarda istilik enerjisinin fononlarla daşındığını təsdiq edir</p> <p>“Qrafit monotəbəqəsi ilə örtülmüş indiuma və reniuma alüminium atomlarının diffuziyasının tədqiqi. Müasir məktəb fizika kursunda fakültativ məşğələlərin aparılması metodikasına yeni yanaşmalar” (dos. Arif Orucov) Sənaye müəsisələrindən və nəqliyyat vasitələrindən təbiətə buraxılan yanma məhsulları adətən tüstü şəklində olurlar və ətraf mühitə zərər verirlər. Yanacağıın növündən asılı olaraq tüstünün tərkibində müxtəlif qazlar, üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrin kiçik kristal hissəcikləri və digər zərərli maddələr olur. Zərərli tüstünün tərkibini zərərsizləşdirmək üçün müxtəlif metodlar vardır. Bu metodlardan biri elektrik hadisələrinə əsaslanır lakin elektrik hadisələri ilə bu məsələni həll etmək uzun müddətdir ki, diqqətdən kənar qalmışdır. Belə ki, indiyə qədər çıxan qazların hansı üsulla ionlaşdırılması məsələsi tam olaraq öz həllini tapa bilməmişdir. Məlumdur ki, normal şəraitdə havanın elektrik sahəsinin təsiri ilə deşilməsi üçün elektrik sahəsinin intensivliyi $E=3 \cdot 10^4$ V/sm tərtibində olmalıdır. Bu isə kifayət qədər böyük sahə deməkdir. Ona görə də, birbaşa elektrik sahəsinin köməyi ilə ionlaşdırmanı aparmaq energetik cəhətdən və təhlükəsizlik texnikası cəhətdən əlverişli deyildir. Lakin</p>

ionlaşmanın digər növlərindən, məsələn, taclı boşalmadan, elektron zərbəsi ilə ionlaşmadan, ion zərbəsi ilə ionlaşmadan istifadə etməklə yuxarıda göstərilən məsələni həll etmək olar. Bu üsul digər qaz boşalması növlərindən əhəmiyyətli olsa da kristall hissəciklərini tam saxlamaq mümkün olmur.

“(TIGaSe₂)_{1-x}(TlInS₂)_x sistemi bərk məhlulların elektrik və optik xassələrinə γ -şüalanmanın təsirinin tədqiqi” (dos. Cabbar Cabbarov, müəll. Radifə İsmailova)

Görülən işin məqsədi, otaq temperaturunda AQM (atom-qüvvə mikroskopiyası) metodundan istifadə edərək, parçalanma üsulu ilə əldə edilmiş (TIGaSe₂)_{1-x}(TlInS₂)_x (x=0; 0,1; 0,2) sistemli bərk məhlulların elektrik xassələrinə və dielektrik relaksasiyasına γ -şüalanmanın təsirinin tədqiqi olmuşdur. Tədqiqat nəticəsində bu qurup kristallarda ion keçiriciliyi müşahidə edilmişdir ki, bunun da mexanizmini birvalentli Tl ionlarının diffuziyası ilə əlaqələndirilib. Həmçinin təcrübələrdən aşkar olmuşdur ki, bu tip kristallarda nizamsızlıq dərəcəsi artdıqca, relaksasiya prosesləri sürətlənir. Nümunənin elektrik xassələri, (10²-10⁶) Hz oblastında, impedans spektroskopiyası metodu ilə ölçülmüşdür. Elektrik keçiriciliyi, 0,1% dəqiqliklə ölçülmüşdür. Nümunələrin parametrləri ilkin və standart kobalt γ şüa mənbəyi ilə şüalandırıldıqdan sonra ölçülmüşdür. Şüalanma dozası 25 Mrad qədər olub. Təcrübədə impedansın həqiqi və xəyali hissələrinin tezlikdən asılılığı 10²-10⁶ Hz intervalında ölçülüb. Orta məktəbdə Fizikanın tədrisi metodikasında nümayiş eksperimentinin bəzi xüsusiyyətləri araşdırılıb və molekulyar fizika bölməsinə aid bir neçə nümayiş eksperimenti təklif olunub.

“AgSbTe₂, AgSbSe₂ kristallarının termoelektrik xassələrinin tədqiqi. Orta məktəbdə qrafik məsələlərin həlli metodikasının tədqiqi” (dos. Rəhim Rəhimov)

Hesabat ilində AgSbTe₂, AgSbSe₂ polikristalında otaq temperaturunda fotoluminesensiya spektri tədqiq edilmişdir. Kristal qaz fazasından kimyəvi oturma üsulu ilə alınmışdır. Nümunə 330 nm, 370 nm, 380 nm dalğa uzunluqlu işıqla həyacanlaşdırılmışdır. Şüalanma mənbəyi ksenon lampası olmuşdur. Misin az olduğu kristalların spektrində yaşıl xətt müşahidə olunur. Bu elektronların xırda donor səviyyələrdən akseptor mərkəzlərinə keçidi ilə bağlıdır.

AgSbSe₂ yarımkəçirici birləşməsində 80-600 K temperatur intervalında istilikkeçirməsinə qamma şüaların təsiri tədqiq olunmuşdur. 400 K -dən yuxarı temperaturda istilikkeçirmə əmsalı artır. Bu defektin konsentrasiyasının artması ilə bağlıdır.

“Elektron qazının hal tənliyi və kvantlayıcı maqnit sahəsində termoelektrik hərəkət qüvvəsi” (dos. Əvəzi Vüsalə Dadaşova)

Parabolik məhdudlayıcı potensiala malik kvant çuxurlarında paralel maqnit sahəsində elektron qazının galvanomaqnit və termomaqnit kinetik hadisələrinin nəzəriyyəsinin mövcud qanunauyğunluqlarla əlaqələrinin dərəcəsinə müəyyənləşdirmək üçün, kvant çuxurunda elektronların enerji spektrinin və dalğa funksiyası hesablanmış, daha sonra paralel maqnit sahəsində yerləşmiş, parabolik məhdudlayıcı potensiala malik kvant çuxurunda elektron qazının hal sıxlığı, maqnit qavrayıcılığı, entropiyası, istilik tutumu və eninə maqnit termoelektrik hərəkət qüvvəsi hesablanmışdır. Görülən elmi-tədqiqat işləri, zamanın və elektron-cihazqayırma sənayesinin tələblərinə uyğun olaraq metalik, yarımkəçirici və hətta dielektrik xassələrə malik, ölçüləri bir neçə nanometr olan və 10²-10⁹ sayda elektron saxlayan strukturlar yaratmağa imkan verir. Belə strukturlarda tam və kəsr kvant Hall effektlərini, kvant həlqələrində Aharonov-Bom effektini, kvant məfillərində kondaktansın kvantlanması, kinetik əmsalların ossilyasiyasını, Nernst-Ettingshauzen əmsalının

	<p>işarəsinin dəyişməsinə, mənfi maqnit müqaviməti nin dəyişmə dərəcələrini müəyyən etmək, gələcək elmi-tədqiqat işlərində nəzərdə tutulur. Bu istiqamətdə əldə olunan nəticələr, kvant kompyuterlərinin işlənilməsində özünə məxsus əhəmiyyət kəsb edir.</p> <p>“Göyərilmə prosesində səthə absorbsiya olunmuş oksigenin nazik təbəqənin elektrik və fotoelektrik xassələrinə təsiri mexanizminin müəyyənləşdirilməsi” (müəll. Süleyman Sərməsov)</p> <p>Müəyyənedilmişdir ki, PbTe-un keçiricilik tipi oksigen molekulunun udulma dərəcəsi, göyərən təbəqədə dissosiasiyası və diffuziyası ilə müəyyənləşir. <i>p</i>-tip nümunələrin keçiriciliyin artması göyərilmə sürəti kiçildikdə və oksigenlə təminat doyma dərəcəsinə çatdıqda baş verir. Elektron keçiriciliyinə malik <i>n</i>-tip PbTe təbəqələrində isə oksigenin iştirakı sərbəst yükdaşıyıcıların kompensasiyasına səbəb olduğundan elektrik keçiriciliyi kiçilir.</p> <p><i>p-n</i> keçidin elektrik xassələrinin tədqiqi göstərir ki, axan cərəyanın tətbiq olunan gərginlikdən asılılığı yüksək düzlənmə əmsalına malik tipik diod volt-ampere xarakteristikasına uyğundur. Düzünə istiqamətdə <i>p-n</i> keçidin <i>I(U)</i> asılılığı iki hissədən ibarətdir. Tətbiq olunan gərginliyin kiçik qiymətlərində cərəyan gərginliyin artması ilə eksponensial qanunla artır və qeyri ideallıq əmsalı $\beta=2$ qiymətini alır. $U=0.5V$ gərginlikdə <i>p-n</i> keçidlərin düzləndirmə əmsalı $k=3 \cdot 10^3 \div 5 \cdot 10^3$ olur. Yarım-İoqarifmik miqyasda qurulmuş <i>I(U)</i> asılılıqlarından <i>p-n</i> keçidin potensial çəpərinin hündürlüyü $\varphi=0.082 \div 0.086$ eV və əksinə doyma cərəyanının qiyməti $I_0=3 \cdot 10^{-5} \div 4 \cdot 10^{-5}A$ hesablanmışdır. Bu hissədə temperaturun artması ilə β-nin qiyməti dəyişir. Belə asılılıq <i>p-n</i> keçiddən tunel cərəyanlarının axmasına dəlalət edir. Nisbətən böyük gərginliklərdə <i>I(U)</i> asılılığı zəifləyir və VAX-ın meyli temperaturdan asılı olmur.</p>
2	<p>Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr, onların yenilik dərəcəsi (<i>nəticələr səlis və konkret yazılmalıdır</i>)</p>
	<p>1. Müəyyən olunmuşdur ki, $TlIn_{1-x}Sn_xSe_2$ amorf nazik təbəqələrin müxtəlif fazalarını – polikristal və monokristal fazalarının alınması kinetikasi prosesi Avrami-Kolmoqorovun müəyyən etdiyi qanunauyğunluqla gedir.</p>
3	<p>Ən mühüm elmi nəticələr (AMEA) (<i>nəticələr səlis və konkret yazılmalıdır</i>)</p>
4	<p>Mövzunun yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar</p>
	<p>1. Rentgen difraktometr, Elektronoqraf, Optik spektroskopiya və statik elektrofiziki ölçmələr, Kimyəvi birləşmələri buxarlandıran və şökdürən vakuum qurğusu (VUP).</p>
5	<p>Mövzu üzrə məqalələr (<i>müəlliflərin ad və fəmiliaları açıq şəkildə yazılmalıdır; dərc olunmuş, qəbul olunmuş və ya çapa göndərilib; məqalələrin surətlərini əlavə etməli; internetdəki mənbənin linki göstərilməlidir</i>)</p>
	<p>1. Eldar Ələkbərov, Eldar Qarayev, Sədrəddin Sədrəddinov Phase transition at thermal treatments of $TlIn_{1-x}Sn_xSe_2$ amorphous films. AMEA, AJP Fizika, 2020, vol. XXVI, №4, pp.28-31</p> <p>2. Eldar Ələkbərov, Eldar Qarayev, Sədrəddin Sədrəddinov. Фазовый переход при термообработке аморфных плёнок $TlIn_{1-x}Sn_xSe_2$. BDU-nun xəbərləri, Bakı, 2019, № 4, s... (<i>çapa göndərilib</i>)</p> <p>3. Nadir Qəhrəmanov, Sədrəddin Sədrəddinov, Eldar Ələkbərov, Eldar Qarayev. Maqnezium ftalosianin maddəsi əsasında alınmış nazik təbəqəli “sendviç” strukturuntutum xarakteristikaları. BDU-nun xəbərləri, Bakı, 2019, № 3, s... (<i>çapa göndərilib</i>)</p>

	<p>4. Nadir Qəhrəmanov, Yusif Nurullayev, Rəhim Rəhimov // Инжекционные токи монокристаллах халькогенидов редкоземельных элементов типа LnIn_3S_6 // ISSN 2312-8267, Ж. «Наука, Техника и Образование», 2020, № 9, стр. 12-19</p> <p>5. Nadir Qəhrəmanov, Yusif Nurullayev // Влияние облубетия на теплопроводность твердого раствора $\text{TlIn}_{0,97}\text{Eu}_{0,03}\text{Se}_2$ // ISSN 2312-8267, Ж. «Наука, Техника и Образование». 2020, № 9, стр. 6-11</p> <p>6. Радифа Исмаилова, Влияние поверхностного легирования и температуры на фотоэлектрические свойства контакта жидкий кристалл-кремний. В сборнике статей: «Химия, физика, биология, математика: теоретические и прикладные исследования». М., Изд. «Интернаука», 2020, № 11(31), С. 117-124</p> <p>7. Радифа Исмаилова, Джаббар Джаббаров, Развитие аналитических способностей учащихся на уроках физики. Журнал Вестник Науки и Образования (серия физ.-мат. науки). М., 2020, № 24(102), С.6-10</p>
<p>6</p>	<p>Mövzu üzrə monoqrafiyalar <i>(müəlliflərin ad və fəmiliaları açıq şəkildə yazılmalıdır; kitabın çap olunduğu və ya çapa göndərildiyi qeyd olunmalıdır; kitabın üz qabığı, titul vərəqinin 1-ci və 2-ci səhifəsi, mündəricat və buraxılış məlumatlarının verildiyi səhifələrin surətləri əlavə edilməlidir)</i></p>
<p>7</p>	<p>Mövzu üzrə konfrans materialları <i>(müəlliflərin ad və fəmiliaları açıq şəkildə yazılmalıdır; materialın dərc olunduğu, qəbul olunduğu və ya çapa göndərildiyi qeyd olunmalıdır; materialların surətləri əlavə edilməlidir; internetdəki mənbənin linki göstərilməlidir)</i></p>
	<p>1. Eldar Ələkbərov, Eldar Garaev, Кинетика кристаллизации наноразмерных плёнок $\text{TlIn}_{1-x}\text{Sn}_x\text{Se}_2$. XXVIII Российская конфер. по электрон. микроскопии (РКЭМ-2020). Московская область, Черноголовка, 07-10 сентября 2020 г., с. 262-263</p> <p>2. Nərmin Abbasova, Nadir Qəhrəmanov, Zona əritməklə alınmış qidalandırıcının tətbiqi ilə $k < 1$ olduqda binar bərk məhlulların monokristallarının yetişdirilməsi. "GƏLƏCƏYİN ALİMLƏRİ" mövzusunda tələbələrin V respublika elmi konfransının MATERIALLARI (on-line), Bakı, 12-13 may 2020-ci il, s.166-168</p> <p>3. Yusif Nurullayev, Rəhim Rəhimov // İonlaşdırıcı şüaların TlInSe_2 bərk məhlul kristalında fononların səpilmə mexanizminə təsiri // "Tətbiqi fizika və energetikanın aktual məsələləri" II Beynəlxalq elmi konfransının materialları, SDU Sumqayıt və KDEU Kazan, 12-13 noyabr 2020, (Konfransın toplusu dekabr ayınadək hazır olacaq https://www.ssu-conferenceproceedings.edu.az/az/publications7</p> <p>4. Turan Qasımzadə., Yusif Nurullayev, Fizikanın tədrisində kompüter modellərinin yeri, rolu və didaktik imkanları. Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 97-ci ildönümünə həsr olunmuş "Gələcəyin alimləri" mövzusunda tələbələrin V Respublika virtual elmi konfransının materialları (12–13 may), Bakı, 2020, s.</p> <p>5. Ülviyyə Seyidova, Yusif Nurullayev, Zəncirvari nüvə reaksiyası bölməsinin tədrisində ekoloji amillər. Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 97-ci ildönümünə həsr olunmuş "Gələcəyin alimləri" mövzusunda tələbələrin V Respublika virtual elmi konfransının materialları (12–13 may), Bakı, 2020, s.</p> <p>6. Ülviyyə Seyidova, Yusif Nurullayev. <i>Eizika fənninin tədrisində ekoloji məsələlər.</i></p>

Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 97-ci ildönümünə həsr olunmuş “Gələcəyin alimləri” mövzusunda tələbələrin V Respublika virtual elmi konfransının materialları (12–13 may), Bakı, 2020, s.

7. Nigar Davıdova, Yusif Nurullayev. TlInSe₂ əsaslı yarımkeçirici birləşmələrin elektrik xassələrinə ionlaşdırıcı şüaların təsiri. Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 97-ci ildönümünə həsr olunmuş “Gələcəyin alimləri” mövzusunda tələbələrin V Respublika virtual elmi konfransının materialları (12–13 may), Bakı, 2020, s.
8. Nigar Davıdova, Yusif Nurullayev. Dy element atomlarının halkogenid əsaslı TlInSe₂ bərk məhlul kristalının elektrik keçiriciliyinə təsiri. Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 97-ci ildönümünə həsr olunmuş “Gələcəyin alimləri” mövzusunda tələbələrin V Respublika virtual elmi konfransının materialları (12–13 may), Bakı, 2020, s.
9. Sevinc Ganbarova Arif Orujov. A brief theory of the kinetics of diffusion between the surface and the volume of rhenium. BDU. “Gələcəyin alimləri” Tələbələrin V Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il s. 122.
<http://static.bsu.az/w10/Shekil/Konfranslar/10%20may%202020/259358482.pdf>
10. Hüseyin Məmmədov Arif Orujov, Müstəvidiodun fəzayükləri oblastında volt-ampere xarakteristikası. BDU. “Gələcəyin alimləri” Tələbələrin V Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il s. 125
11. Xatirə Baloqlanova, Arif Orujov, Qrafit monotəbəqəsi ilə örtülmüş passiv səthdə palladium atomlarının və KI molekullarının birgə adsorbsiyası. BDU. “Gələcəyin alimləri” Tələbələrin V Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il s. 179
12. Şövkət Axundova, Arif Orujov. NaCl kristalının ilişmə enerjisinin hesablanması və dissosiasiya enerjisinin təyini. BDU. “Gələcəyin alimləri” Tələbələrin V Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il s. 182
13. Али Лалакишиев, Ариф Оруджов. Решение уравнение фика для диффузии атомов калия в иридий покрытой монослоем графита. BDU. “Gələcəyin alimləri” Tələbələrin V Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il s. 186
14. Abdulla Qəkbərov, Arif Orujov. Dəyişən cərəyan bölməsinin izahlı-illüstrativ metodla tədrisi metodikası. BDU. “Gələcəyin alimləri” Tələbələrin V Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il, s. 213
15. Zərifə Paşalı, Arif Orujov. Məktəb fizika kursunda effektiv təcrübələrin nümayişi. BDU. “Gələcəyin alimləri” Tələbələrin V Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il s. 223
16. Xədicə Səmədova, Arif Orujov. Təzyiq. Paskal qanununun təcrübi və nəzəri təsdiqi və -234
17. Gülnaz Kərimzadə, Arif Orujov, Yer in maqnit sahəsi. BDU. “Gələcəyin alimləri” Tələbələrin V Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il s. 238
18. Məmləkət Məmmədli, Arif Orujov. Məktəb fizika kursunda elektrodinamika bölməsinin xüsusiyyətləri. BDU. “Gələcəyin alimləri” tələbələrin V Respublika

	<p>elmi konfransının materilları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il, s. 249.</p> <p>http://static.bsu.az/w10/Shekil/Konfranslar/10%20may%202020/259358482.pdf</p> <p>19. Lalə Ağazadə Cabbar Cabbarov, Yüngül kürəciyin hava axınına dayanıqlı qalması. "Gələcəyinalimləri" tələbələr V Respublikaelmikonfransı, Bakı, 12-13 may 2020-ci il</p> <p>20. Lalə KAğazadə.,CabbarCabbarov, Qaynayan su ilə maraqlı nümayiş eksperimenti. "Gələcəyin alimləri" tələbələr V respublika elmi konfransı, Bakı, 12-13 may 2020-ci il</p> <p>http://static.bsu.az/w10/Shekil/Konfranslar/10%20may%202020/259358482.pdf</p>
8	<p>Mövzu üzrə tezislər</p> <p><i>(müəlliflərin ad və fəmiliaları açıq şəkildə yazılmalıdır; tezis dərç olunduğu, qəbul olunduğu və ya çapa göndərilədiyi qeyd olunmalıdır; tezislərin sürətləri əlavə edilməlidir; internetdəki mənbənin linki göstərilməlidir)</i></p>
9	<p>İxtira üzrə patentlər, səmərələşdirici təkliflər</p> <p><i>(bütün məlumatlar nümunədə göstərilən qaydaya uyğun olmalıdır)</i></p>
10	<p>Mövzu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar)</p> <p><i>(bütün məlumatlar nümunədə göstərilən qaydaya uyğun olmalıdır)</i></p>
	<p>1. Nadir Qəhrəmanov, Eldar Ələkbərov və Vüsalə Dadaşova Bakıda plana uyğun dekabrda keçiriləcək Beynəlxalq dərəcəli CPPMA-2020 konfransda (təşkilatçı)(http://jomardpublishing.com/conferences.aspx?lang=en&id=1&menu=3&info)</p> <p>2. Arif Orucov, Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 97-ci ildönümünə həsr olunmuş "Gələcəyin alimləri" mövzusunda tələbələr V Respublika vertual elmi konfransı (12–13 may), Bakı, (təşkilatçı)</p> <p>https://www.ssu-conferenceproceedings.edu.az/az/publications7</p>
11	<p>Yerli və xarici həmkarlarla əlaqələr<i>(bütün məlumatlar nümunədə göstərilən qaydaya uyğun olmalıdır)</i></p>
12	<p>Tələbələr və gənc tədqiqatçıların mövzu üzrə elmi-tədqiqata cəlb olunması haqqında<i>(layihələr, məqalələr, konfrans materialları)</i></p>
13	<p>Tələbələr və gənc tədqiqatçıların elmi məruzələri (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) haqqında<i>(bütün məlumatlar nümunədə göstərilən qaydaya uyğun olmalıdır)</i></p>
	<p>1 Fizika fakültəsinin tələbələr kafedranının dos. Orujov Arif Kabı oğlunun rəhbərliyi ilə "Gələcəyin alimləri" Tələbələr V Respublika elmi konfransda məruzə ilə çıxış etmişdirlər:</p> <p>1.1 Hüseyn Məmmədov, Arif Orucov, Müstəvidiodun fəzayükləri oblastında volt-ampər xarakteristikası. BDU. "Gələcəyin alimləri" Tələbələr V Respublika elmi konfransının materilları. Bakı, 12-13 may 2020-ci il, s. 125</p> <p>1.2 Xatirə Baloqlanova., Arif Orucov, Qrafitmonotəbəqəsi ilə örtülmüş passiv səthdə palladium atomlarının və KI molekulların birgə adsorbsiyası.. BDU. "Gələcəyin</p>

	alimləri” Tələbələr V Respublika elmi konfransının materilları.Bakı, 12-13 may 2020-ci il s. 179																														
1 4	Elmi problem və ya mövzu üzrə qrant layihəsi (adı, donor təşkilatın adı, BDU-nun layihədəki payı, layihənin ümumi dəyəri göstərilməklə)																														
1 4	Mükafatlar və təltiflər haqqında (elmi fəaliyyətə görə) (bütün məlumatlar nümunədə göstərilən qaydaya uyğun olmalıdır)																														
1 5	STATİSTİK CƏDVƏL																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Sayı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Xarici jurnalda dərc olunmuş məqalə</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td>Yerli jurnalda dərc olunmuş məqalə</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Beynəlxalq elmmetrik bazalarda indekslənmiş jurnallarda dərc olunmuş məqalə</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Beynəlxalq səviyyəli elmi konfranslarda çap olunmuş konfrans materialı</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Beynəlxalq səviyyəli elmi konfranslarda məruzə</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Respublika səviyyəli elmi konfranslarda çap olunmuş konfrans materialı</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Respublika səviyyəli elmi konfranslarda məruzə</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Mövzu üzrə tezislər (beynəlxalq və Respublika)</td> <td style="text-align: center;">11</td> </tr> <tr> <td>Patent (beynəlxalq)</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Patent (Respublika)</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Qrant layihəsi (beynəlxalq)</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Qrant layihəsi (Respublika)</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Monoqrafiya</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Dərslik və ya dərs vəsaiti</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>		Sayı	Xarici jurnalda dərc olunmuş məqalə	6	Yerli jurnalda dərc olunmuş məqalə	3	Beynəlxalq elmmetrik bazalarda indekslənmiş jurnallarda dərc olunmuş məqalə	-	Beynəlxalq səviyyəli elmi konfranslarda çap olunmuş konfrans materialı	1	Beynəlxalq səviyyəli elmi konfranslarda məruzə	1	Respublika səviyyəli elmi konfranslarda çap olunmuş konfrans materialı	20	Respublika səviyyəli elmi konfranslarda məruzə	1	Mövzu üzrə tezislər (beynəlxalq və Respublika)	11	Patent (beynəlxalq)	-	Patent (Respublika)	-	Qrant layihəsi (beynəlxalq)	-	Qrant layihəsi (Respublika)	-	Monoqrafiya	-	Dərslik və ya dərs vəsaiti	-
	Sayı																														
Xarici jurnalda dərc olunmuş məqalə	6																														
Yerli jurnalda dərc olunmuş məqalə	3																														
Beynəlxalq elmmetrik bazalarda indekslənmiş jurnallarda dərc olunmuş məqalə	-																														
Beynəlxalq səviyyəli elmi konfranslarda çap olunmuş konfrans materialı	1																														
Beynəlxalq səviyyəli elmi konfranslarda məruzə	1																														
Respublika səviyyəli elmi konfranslarda çap olunmuş konfrans materialı	20																														
Respublika səviyyəli elmi konfranslarda məruzə	1																														
Mövzu üzrə tezislər (beynəlxalq və Respublika)	11																														
Patent (beynəlxalq)	-																														
Patent (Respublika)	-																														
Qrant layihəsi (beynəlxalq)	-																														
Qrant layihəsi (Respublika)	-																														
Monoqrafiya	-																														
Dərslik və ya dərs vəsaiti	-																														

Fizika fakültəsinin dekani _____

Mövzunun rəhbəri _____ **Ələkbərov Eldar Şahsuvar oğlu**

Tarix _____