

УМУМИЙ ФИЗИКАНИНГ «АТОМ ФИЗИКАСИ» БЎЛИМИГА ОИД БЎЛГАН  
«КОМПТОН ЭФФЕКТИ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШГА ДОИР ТЕХНОЛОГИК  
ХАРИТА ТУЗИШ МЕТОДИКАСИ

**А.А. Махмудов**

*Тошкент давлат транспорт университети катта ўқитувчиси*

**А.М. Худайбергандов**

*доцент*

**Аннотация:** Ушбу мақолада умумий физиканинг «Атом физикаси» бўлимига оид бўлган «Комптон эффекти» мавзусини ўқитишга доир технологик харита тузиш методикаси ҳақида фикр юритилади.

**Аннотация:** В данной статье рассматривается методика составления технологической карты для преподавания темы «Эффект Комптона», относящейся к разделу «Атомная физика» курса общей физики.

**Abstract:** This article discusses the methodology for compiling a technological map for teaching the topic "Compton effect", related to the section "Atomic Physics" of the course of general physics.

**Калит сўзлар:** технологик харита, Комптон, Комптон эффекти, Комптон сочилиши, Комптон формуласи, тескари Комптон эффекти.

**Ключевые слова:** технологическая карта, Комптон, эффект Комптона, комптоновское рассеяние, формула Комптона, обратный эффект Комптона.

**Key words:** technological map, Compton, Compton effect, Compton scattering, Compton formula, inverse Compton effect.

Ҳозирги кунда микрооламда рўй бераётган физик жараёнларни тушуниш катта аҳамият касб этади, чунки модда тузилиши ҳамда мавжуд элементар зарралар физикаси билан бевосита боғлиқ бўлган ушбу жараёнлар замонавий фан ва техниканинг ривожланишига етарлича ўз хиссаларини қўшадилар дейилса муболоға бўлмайди. Ана шундай жараёнлардан бири Комптон эффектидир. Бу эффект 1923 йилда америкалик физик Артур Холли Комптон томонидан рентген нурлари билан ўтказилган тажрибалар натижасида кашф этилган. Шу кашфиёт учун Комптон 1927 йилда физика бўйича Нобель мукофотида сазовор бўлган. Комптон эффекти дейилганда, квант ёки фотоннинг моддаларнинг атом электронларида эластик сочилиш жараёни тушунилади. Ушбу эффект унинг кашфиётчиси бўлган А. Комптон номи билан аталган. Комптон эффекти табиатан фотоэффектга жуда ўхшайди. Бу эффектларнинг фарқи шундаки, фотоэффектда модда атомига келиб тушган квант электронда ютилади, комптон эффектида эса квант шу электронда эластик сочилиб, ўз йўналишини ўзгартиради.

“Комптон эффекти” мавзуси асосан олий таълим муассасаларининг умумий физика курсида ўқитилади. Техника олий ўқув юртлирида шу мавзу қисқа ва лўнда қилиб ўқитилса, университетлар ва педагогика олий таълим муассасаларининг физика йўналишида эса талабаларга ушбу мавзу бўйича кенг ва тўлиқ маълумот берилади. Ана шу мавзу бўйича талабаларда билим, малака ва кўникма ҳосил қилиш учун энг аввало мавзунинг технологик харитасини тузиш зарурдир.

Ихтиёрий дарснинг технологик харитаси дейилганда дарснинг батафсил график конспекти тушунилади. У ёрдамида дарс жараёнидаги профессор-ўқитувчи ва талабаларнинг иш фаолиятларини режалаштириш мумкин. Дарс мавзуси бўйича тузилган технологик харита шу дарснинг мавзунинг ҳар бир босқичини батафсил тавсифлайди. Бундан ташқари унда фақат мавзуга оид материал ва бажарилиши лозим бўлган топшириқлар кўрсатилмасдан, балки мавзуни баён қилиш учун зарур бўладиган вақт, дарснинг мақсади, вазифалари, ўқув материалининг мазмунини баён қилувчи манбалар, дарс жараёнини ташкил этиш технологияси, дарсдан кутиладиган натижалар ва келгуси режалар ҳам келтирилади. Бирор мавзуга доир дарснинг технологик харитасини тузиш деган сўз, шу дарсни лойихалаштириш керак деган маънони англатади.

Дарснинг технологик харитаси ҳар бир мавзу, ҳар бир дарс учун ўқитилаётган предмет, фаннинг хусусиятидан, талабаларнинг имконияти ва эҳтиёжидан келиб чиккан ҳолда тузилади. Технологик харитани тузиш осон иш эмас, чунки бу иш учун профессор-ўқитувчи педагогика, психология, хусусий методика, педагогик ва ахборот технологиялардан хабардор булиши, шунингдек, жуда кўп методика ва методларни билиши керак. Ҳар бир дарснинг ранг-баранг, қизикарли бўлиши аввалдан пухта ўйлаб тузилган дарснинг лойихалаштирилган технологик харитасига боғлиқ. Дарснинг технологик харитасини қандай кўриниш (ёки шакл)да тузиш, профессор-ўқитувчининг тажрибаси, қўйган мақсади ва ихтиёрига боғлиқ.

Ҳозирги кунда ўқув жараёнини лойихалаштириш бўйича таълим муассасаларида бир неча шакл, мазмундаги технологик хариталар мавжуд. Технологик харита қандай тузилган бўлмасин, унда даре жараёни яхлит ҳолда акс этган бўлиши ҳамда аниқ белгиланган мақсад, вазифа ва қафолатланган натижа, даре жараёнини ташкил этишнинг технологияси тўлиқ ўз ифодасини топган бўлиши керак. Технологик хаританинг тузилиши профессор-ўқитувчини даре учун кенгайтирилган конспект ёзишдан халос этади, чунки бундай харитада даре жараёнининг ҳамда профессор-ўқитувчи ва талаба фаолиятининг барча қирралари ўз аксини топади. Ўқув жараёнини лойихалаштириш технологик харитасининг бир неча кўриниши мавжуд. Умумий физика курсида ўқитиладиган «Комптон эффекти» мавзуси учун ўтказиладиган дарснинг олдиндан лойихалаштирилган технологик харитасининг бир кўриниши куйидагича бўлиши мумкин(1-жадвал).

1-жадвал

<b>Мавзу</b>	<b>Комптон эффекти (2 соат)</b>
<b>Мақсад ва вазифалар</b>	<p>Талабаларга квант физикасига оид бўлган Комптон ходисаси ва эффекти ҳақида тушунча бериш.</p> <p>Талабаларда Комптон эффектининг мазмуни бўйича керакли билимларни шакллантириш, уларнинг креатив фикрлашлари ва лаёқатларини ривожлантириш, шу мавзу бўйича талабаларда билим, кўникма ва малакалар ҳосил қилиш.</p>
<b>Ўқув материалнинг мазмуни</b>	<p>Комптон эффектининг ғояси ва рўй бериш шарти. Комптон олиб борган ишлар мазмуни. Комптон тажрибаси ва унинг моҳияти. Комптон формуласини келтириб чиқариш ҳамда ундан келиб чиқадиган хулосалар. Комптон сочилишининг эффектив кесими. Тескари Комптон эффекти. Тескари Комптон эффектининг қўлланилиши.</p>
<b>Ўқув материалнинг мазмунини баён қилувчи манбалар</b>	<p>Г. Ахмедова, И.Холбаев, О.Б.Маматкулов. «Атом физикаси»- ўқув қўлланма;</p> <p>А.Н. Матвеев. «Атомная физика»- ўқув қўлланма;</p> <p>Э.В. Шпольский. «Атомная физика»- ўқув қўлланма. 1-том;</p> <p>В.П. Милантьев. «Атомная физика»- ўқув қўлланма;</p> <p>Р. Ишмухамедов, М. Юлдашев. «Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар»- ўқув қўлланма.</p>
<b>Дарс жараёнини ташкил этиш технологияси</b>	<p><b>Шакл:</b> интерактив дарс: суҳбат-маъруза, якка тартибда, жуфтликда, кичик гуруҳ, гуруҳ, жамоа булиб ишлаш.</p> <p><b>Метод:</b> «БББ», «Кластер», «ФСМУ», «Венн диаграммалари», оғзаки баён, тушунтириш, матн билан ишлаш, савол-жавоб, мустакил иш, «Кашфиёт» дидактик ўйини, фикр алмашуви</p> <p><b>Восита:</b> аудио-визуал техника, мустакил ишларнинг таркатма материаллари, китоблар, видео-анимация, мавзу бўйича слайдлар, таркатма материаллар.</p> <p><b>Усул:</b> жадвал, мавзуга оид масалалар.</p> <p><b>Назорат:</b> кузатиш, назорат саволлари, назорат масалалари.</p>

	<b>Баҳолаш:</b> рағбатлантириш, ўз-ўзини баҳолаш, балл тизими.
<b>Кутиладиган натижалар</b>	<p><b>Профессор-ўқитувчи:</b> Мавзу асосида тўлақонли маълумот бериб, талабалар билимини оширади. Ҳодисанинг ғояси, асосий маъно-мазмунни бўйича тушунча беради. Дарсда қўлланилган турли методлар, таркатма материаллар асосида мавзу бўйича талабаларнинг билим, қўникма, малакаларини оширади.</p> <p><b>Талаба:</b> Мавзу бўйича янги билимлар эгалланади. Ҳодисанинг асосий ғояси ва мазмуни бўйича маънавий-ахлоқий фазилятлар шаклланади, фикрлаш қобилияти кенгаяди. Ҳодисанинг ғояси, маъно-мазмунини тушуниб олади.</p>
<b>Келгуси режалар</b>	<p><b>Профессор-ўқитувчи:</b> Навбатдаги дарсга доир ҳамда талабалар билан суҳбат-маъруза ўтказиш учун зарур бўладиган материалларни қайтадан кўриб чиқиш, дарсни таҳлил қилиш, мавзунини қўшимча маълумотлар билан бойитиш, дарс ўтиш методикаси ва техникасига гуруҳ талабаларининг билим доирасидан келиб чиққан ҳолда ўзгартиришлар киритиш, кейинги дарсни ўтказишга тайёргарлик кўриш.</p> <p><b>Талаба:</b> «Комптон эффекти» мавзусини яна бир марта ўқиб, унинг ғояси, асосий маъно-мазмунини конспект қилиш, суҳбат-мунозарага тайёргарлик кўриш. Ҳодисанинг мазмуни асосида ўзининг мустақил фикрини тайёрлаш.</p>

Профессор-ўқитувчи ўзи ўқитаётган атом физикаси фанининг ҳар бир мавзуси, ҳар бир дарс машғулоти бўйича тузган технологик харитаси, унга атом физикасини яхлит ҳолда тасаввур этиб ёндашишга, тушунишига (бир семестр, бир ўқув йили бўйича), яхлит ўқув жараёнининг бошланиши, максадидан тортиб, эришиладиган натижасини кўра олишига ёрдам беради. Айниқса, технологик харита талабаларнинг имконияти ва эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда тузилиши уни шахе сифатида таълимнинг марказига олиб чиқишга ва шу орқали ўқитишнинг самарадорлигини оширишга имконият беради. Ўқув жараёнининг асосий фигураси ҳисобланган талабани шахе сифатида ҳурмат қилган ҳолда дарс мавзуси бўйича технологик хаританинг тузилиши (талаба дарега кирганда ўз партаси устида бугунги дарснинг

мазмуни, унинг қандай ўтиши ва у талаба сифатида қандай фаолият турларида, амалий ишларда иштирок этиши, қандай баҳоланиши тўғрисидаги маълумотларни кўриши) эса унинг ўқув предмети ва дарсга мотивациясини оширади.

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Худайберганов, А. М., & Махмудов, А. А. (2018). Атом физикаси, асосий тушунча, қонун, тажриба ва формулалар. *Тошкент. Наврўз*.
2. Худайберганов, А. М., & Махмудов, А. А. (2019). Олий таълим муассасаларида умумий физиканинг “шредингер тенгламаси” мавзусини ўқитиш бўйича методик қўлланма. *Тошкент. Зилол булоқ*.
3. Худайберганов, А. М. (2018). Преимущество при изучении энергетических спектров атомов и закономерности в атомных спектрах в квантовой теории. *Физическое образование в ВУЗах*, 24(4), 67-74.
4. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2022). Analysis of the level of coverage of topics expressing Bohr's theory of the hydrogen atom in educational literature. *Studies in Economics and Education in the Modern World*, 1(9).
5. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2022). Creative Lesson on the General Course of Physics on the Topic "Compton Effect". *Vital Annex: International Journal of Novel Research in Advanced Sciences*, 1(6), 140-145.
6. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2022). Use of innovative technologies in improving the methodology of teaching the subject of atomic physics "Schrödinger's equation" in higher education institutions. *PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION*, 1(9).
7. Худайберганов, А. М. (2022). НИЛЬС БОРНИНГ АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ РИВОЖЛАНИШИГА ҚЎШГАН ҲИССАСИНИ БИЛАСИЗМИ?. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(23), 363-366.
8. Худайберганов, А. М. (2022). КВАНТ АТОМ ФИЗИКАСИНИ ТУШУНТИРИШДА КВАНТ МЕХАНИК ОПЕРАТОРЛАРНИНГ РОЛИ. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(22), 321-325.
9. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2022). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «ШТАРК ЭФФЕКТИ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯ МЕТОДЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(25), 116-118.
10. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2022). МОСЛИК ПРИНЦИПИ ҲАҚИДА НИМАЛАРНИ БИЛИШИМИЗ КЕРАК?. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(25), 111-115.
11. Худайберганов, А. М. (2022). «ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА УМУМИЙ ФИЗИКАНИНГ «ШРЕДИНГЕР ТЕНГЛАМАСИ» МАВЗУСИНИ

ЎҚИТИШ БЎЙИЧА МЕТОДИК ҚЎЛЛАНМА» НОМЛИ МЕТОДИК ҚЎЛЛАНМАНИНГ МАЗМУНИ НИМАДАН ИБОРАТ?. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(24), 314-316.

12. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2022, December). Атом физикасини «Водород атомининг Бор назарияси» мавзусининг ўқитиш методикасини такомиллаштиришда инновацион педагогик технология методлари ва дидактик ўйиндан фойдаланиш. In *International scientific-practical conference on" Modern education: problems and solutions"* (Vol. 1, No. 6).

13. Худайберганов, А. М. (2022). УМУМИЙ ФИЗИКА КУРСИДАГИ ТЎЛҚИН ФУНКЦИЯ ТУШУНЧАСИНИ КИРИТИШДА ЭҲТИМОЛИЙ-СТАТИСТИК ҲОЯЛАРИНИНГ РОЛИ. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(22), 311-316.

14. Худайберганов, А. М. (2022). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ЎҚИТИЛАДИГАН УМУМИЙ ФИЗИКА КУРСИДА ЎТКАЗИЛАДИГАН ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ НИМАДАН ИБОРАТ?. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(19), 562-566.

15. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2022). Creative Lesson on the General Course of Physics on the Topic" Photoelectric Effect". *Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress*, 1(6), 56-59.

16. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2023). METHODS OF THEORETICAL TEACHING THE TOPIC" COMPTON EFFECT" OF THE SECTION" ATOMIC PHYSICS" OF THE COURSE OF GENERAL PHYSICS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS. *Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities*, 11(1), 123-131.

17. Khudayberganov, A. M. (2018). WHAT SHOULD A FUTURE PHYSICS TEACHER KNOW ABOUT THE HISTORY OF THE ATOM AND ITS DEVELOPMENT?. *Вестник науки и образования*, (15-1), 74-78.

18. MAKHMUDOV, A. A. O., & KHUDAUBERGANOV, A. M. What is the Significance of Conducting Didactic Games in Teaching Atomic Physics Courses in Higher Education. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 7(06), 116-120.

19. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2023). Teaching methodology of the topic" Stark effect" of the section" Atomic physics" of the course of general physics in higher educational institutions. *American Journal of Research.–USA*, 1(2), 19-26.

20. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2022) CREATIVE LESSON ON THE GENERAL COURSE OF PHYSICS ON THE TOPIC" RUTHERFORD'S EXPERIMENTS AND RUTHERFORD'S FORMULA.

21. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2022, April). Что надо понимать под термином “Квантование” в общей физике?. In *Молодежная наука: вызовы и*

перспективы. Материалы VI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.–Макеева (Vol. 14, pp. 103-10).

22. Махмудов, А. А., & Худайбергенов, А. М. (2020, April). Известна ли нам революция, которую совершил Планк?. In *Молодежная наука: вызовы и перспективы. Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.*–Макеева (Vol. 6, pp. 106-10).

23. Махмудов, А. А., & Худайбергенов, А. М. (2023). КВАНТ ТЕЛЕПОРТАЦИЯ ВА КВАНТ ЧИГАЛЛИК ҲАҚИДА НИМАЛАРНИ БИЛАМИЗ?. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(26), 229-235.

24. Махмудов, А. А., & Худайбергенов, А. М. (2023). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА «АТОМ ФИЗИКАСИ» БЎЛИМИНИНГ «ФРАНК-ГЕРЦ ТАЖРИБАЛАРИ» МАВЗУСИНИНГ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(26), 236-242.

25. Махмудов, А. А., & Худайбергенов, А. М. (2023). Умумий физиканинг «Атом физикаси» бўлимига оид бўлган «Фотоэффект» мавзусини ўқитишга доир технологик харита тузиш методикаси. *PEDAGOG*, 6(2), 502-508.

26. Махмудов, А. А. О., & Худайбергенов, А. М. (2020). ИЗВЕСТНА ЛИ НАМ РЕВОЛЮЦИЯ, КОТОРУЮ СОВЕРШИЛ ПЛАНК? DO WE KNOW THE REVOLUTION THAT PLANCK MADE?. *M75 Молодежная наука: вызовы и перспективы: материалы*, 106-110.

27. Махмудов, А. А. (2022). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА УМУМИЙ ФИЗИКАНИНГ “ВОДОРОД АТОМИ СПЕКТРЛАРИ ВА УЛАРДАГИ ҚОНУНИЯТЛАР” МАВЗУСИНИ “ШАРТНОМА” ДИДАКТИК ЎЙИНИДАН Фойдаланиб ўқитиш методикаси. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(22), 326-329.

28. Махмудов, А. А. (2018). Методика преподавания темы «Опыты Резерфорда. Формула Резерфорда» раздела атомной физики общего курса физики. *Физическое образование в вузах*, 24(4), 113-21.

29. Махмудов, А. А. (2022). АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «РЕНТГЕН НУРЛАРИ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯНИНГ «БББ» МЕТОДИДАН Фойдаланиш методикаси. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(24), 302-305.

30. Махмудов, А. А. (2022). АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «КВАНТЛАШ ТУШУНЧАСИ. ДОИРАВИЙ ОРБИТАЛАРНИ КВАНТЛАШ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯНИНГ «БББ» МЕТОДИДАН Фойдаланиш методикаси. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(23), 367-370.

31. Махмудов, А. А. (2022). АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «КВАНТЛАШ ТУШУНЧАСИ. ДОИРАВИЙ ОРБИТАЛАРНИ КВАНТЛАШ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯНИНГ «БББ» МЕТОДИДАН Фойдаланиш методикаси. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(23), 367-370.

32. Махмудов, А. А. (2022). УМУМИЙ ФИЗИКА КУРСИ ДАРСЛАРИДА «ФИЗИК СУД» ВА «ШАХМАТ ЭСТАФЕТАСИ» ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРИНИ ЎТКАЗИШ МЕТОДИКАСИ. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(19), 572-575.

33. Махмудов, А. А. (2021). ОЛИЙ ЎҚУВ ЮРТЛАРИНИНГ АТОМ ФИЗИКА КУРСИДАГИ “ТАШҚИ ФОТОЭФФЕКТ” МАВЗУСИНИ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ. *Журнал Физико-математические науки*, 2(1).

34. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). ЭЙНШТЕЙН-ПОДОЛЬСКИЙ-РОЗЕН ПАРАДОКСИНИНГ МАЗМУНИ ҚАНДАЙ? *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(27), 90-96.

35. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА «АТОМ ФИЗИКАСИ АСОСИЙ ТУШУНЧА, ҚОНУН, ТАЖРИБА ВА ФОРМУЛАЛАР» ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМАСИНИНГ МАЗМУНИ НИМАДАН ИБОРАТ? *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(27), 97-102.

36. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2021, April). Роль дидактических игр при преподавании курса общей физики в высших учебных заведениях. In *Молодежная наука: вызовы и перспективы. Материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.* – Макеева (Vol. 8, pp. 133-38).

37. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2023). Methods of teaching the topic of the section of atomic physics "Particle spin" in higher educational institutions. *1st International Scientific Conference "Modern Materials Science: Topical Issue, Achievements and Innovations.* 125-32

38. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2018, august 29). The method of forming the concept of "Spin particle" in students of higher educational institutions. *Материалы XXXVIII Международной научно-практической интернет-конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации».* 115-18.

39. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2018, May 30). The use of the interdisciplinary connection between physics and mathematics in explaining the elements of quantum mechanics in the course of general physics for students of higher educational institutions. *Материалы XXXVI Международной научно-практической интернет-конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации».* 247-51.

40. Б. А. Мирсалихов, Ш.Н. Сайтджанов. Значение принципа организации в преподавании строения атома и ядра на основе междисциплинарных информационных технологий. *Scientific aspects and trends in the field of scientific research.* 1(4). 2022. 72-76.



41. Ш.Н. Сайтджанов, Ш.Б. Юсупов. Инновацион таълим технологиясини қўллаш орқали изчиллик принципини татбиқ этиш (физика-математика фанлари мисолида). Журнал физико-математические науки. 2022. 3(1).