

**АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «ФОТОЭФФЕКТ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА  
«РЕЗЮМЕ» ТЕХНОЛОГИЯСИ(МЕТОДИ)ДАН ФОЙДАЛАНИШ****А.А.Махмудов***Тошкент давлат транспорт университети катта ўқитувчиси*

**Аннотация:** Ушбу мақолада атом физикасининг «Фотоэффект» мавзусини ўқитишда «Резюме» технологияси(методи)дан фойдаланиш методикаси мазмуни ҳақида фикр юритилади.

**Аннотация:** В данной статье рассматривается содержание методики использования технологии (метода) «Резюме» в обучении темы «Фотоэффект» атомной физики.

**Annotation:** This article discusses the content of the methodology for using the technology (method) "Resume" in teaching the subject "Photoelectric effect" of atomic physics.

**Калит сўзлар:** квант, фотоэффект, Герц, Столетов қонунлари, резюме, «Резюме» технологияси.

**Ключевые слова:** квант, фотоэффект, Герц, законы Столетова, резюме, технология «Резюме».

**Key words:** quantum, photoelectric effect, Hertz, Stoletov's laws, resume, technology "Resume".

Фотоэффект, унинг турлари ва қонунлари физика тарихида ҳамда унинг ривожланишида алоҳида ўрин тутди. Чунки фотоэффект ҳодисасини ўрганиш натижасида ёруғликнинг квант назарияси пайдо бўлди. Ўз навбатида у эса физикада квант назарияни, бошқача айтганда квант физикани юзага келишига асос солди. Шунинг учун атом физикасининг ёруғлик квантларига бағишланган мавзулари ичида «Фотоэффект» мавзуси марказий ўринни эгаллайди. Ташқи фотоэффект қонунларини кўриб чиқиш асосида олий таълим муассасаларининг атом физикаси курсида ёруғлик квантлари тўғрисидаги тасаввур ва тушунчалар киритилади. Фотоэффектни биринчи бўлиб тажрибада Герц ўрганган. Фотоэффект назариясини Столетов ишлаб чиқди, бунинг натижасида фотоэффект қонунлари пайдо бўлди. Фотоэффект ёруғлик квантларининг моддалар билан ўзаро таъсири натижасида юзага келади. Фотоэффект ҳосил бўлиши атом электронларига келиб тушган квант энергиясига боғлиқдир. Фан-техниканинг ривожланиши натижасида ёруғлик квантлари хоссаларига асосланган қурилма ва асбоблар пайдо бўлди ҳамда улар кундалик турмушда кенг қўлланила бошлади. Ушбу асбоб ва қурилмаларнинг ишлаш принципини ҳамда улардан фойдаланишни билиш учун талаба шу мавзунини ўрганиши, унинг қонун ва формулаларини билиши зарур. Шу сабабли фотоэффект ҳодисасини ўрганиш катта аҳамият касб этади. Ушбу мақола ана шу ҳодисани олий таълим муассасаларида ўқитиш методикасини такомиллаштиришга бағишланган.

Шу методикани такомиллаштириш усулларида бири инновацион педагогик технологиянинг бирор методидан фойдаланиш ҳисобланади. Ана шу методлар

қаторига «Резюме» технологияси(методи) киради. Бу технологияни «Фотоэффект» мавзусини ўқитиш жараёнида қандай қўлланилишини кўриб чиқайлик. Аввал ушбу технологияга тегишли бўлган баъзи маълумотлар билан танишамиз.

*Технологиянинг тавсифи тўғрисида қуйидаги фикрларни айтиши мумкин.* Бу технология ёки метод мураккаб, кўп қисмли, мумкин қадар муаммоси бор мавзуларни ўрганишга қаратилган. Технологиянинг моҳияти шундан иборатки, бунда бир йўла мавзунинг турли тармоқлари бўйича ахборот берилади. Аини пайтда уларнинг алоҳида элементлари муҳокама этилади. Масалан, ижобий ва салбий томонлари, афзаллик ва камчиликлари, фойда ҳамда зарарлари белгиланади.

*Технологиянинг мақсади қуйидагилардан иборат:* талабаларни эркин, мустақил, танқидий фикрлашга, жамоа бўлиб ишлашга, изланишга, фикрларни жамлаб таққослаш услуби ёрдамида мавзудан келиб чиққан ҳолда ўқув муаммосининг ечимини топишга, керакли хулоса ёки қарор қабул қилишга, жамоага ўз фикри билан таъсир этишга, уни маъқуллашга, шунингдек, берилган муаммони ечиш ҳамда кўрилаётган мавзуга умумий тушунча беришда ўтилган мавзулардан эгаллаган билимларини қўллай олишга ўргатишдан иборат.

*Технологияни қуйидагича қўллаш мумкин:* маъруза дарсларида (имконият ва шароит бўлса), семинар, амалий ва лаборатория машғулотларида яқка (ёки кичик гуруҳларга ажратилган) тартибда ўтказиш, шунингдек, уйга вазифа беришда ҳам қўллаш мумкин.

*Машғулотда фойдаланиладиган воситалар қаторига қуйидагилар киради:* А-3 форматдаги қоғозларида (гуруҳ сонига қараб) тайёрланган тарқатма материаллар, ёзиш воситалари.

*Машғулотни ўтказиш тартиби қуйидагича бўлиши мақсадга мувофиқдир:*

1) профессор-ўқитувчи талабаларнинг сонига қараб 3-5 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;

2) профессор-ўқитувчи талабаларни машғулотнинг мақсади ва ўтказилиш тартиби билан таништиради ва ҳар бир кичик гуруҳга қоғознинг юқори қисмида ёзуви бўлган, яъни асосий муаммо, ундан ажратилган ўқув муаммолари ва уларни ечиш йуллари белгиланган, хулоса ёзма баён қилинадиган варақларни тарқатади;

3) ҳар бир гуруҳ аъзолари ўзларига тушган варақлардаги муаммоларнинг афзаллиги ва камчиликларини аниқлаб, ўз фикрларини ёзма баён этадилар. Ёзма баён этилган фикрлар асосида ушбу муаммони ечимини топиб, энг мақбул вариант сифатида умумий хулоса чиқарадилар;

4) кичик гуруҳ. аъзоларидан бири тайёрланган материални жамоа номидан тақдимот этади. Гуруҳнинг ёзма баён этган фикрлари ўқиб эшиттирилади, лекин хулоса қисми билан таништирилмайди;

5) профессор-ўқитувчи бошка кичик гуруҳлардан тақдимот этган гуруҳнинг хулосасини сўраб, улар фикрини аниқлайди, гуруҳлар фикридан сўнг тақдимот гуруҳи ўз хулосаси билан таништиради;

б) профессор-ўқитувчи гуруҳлар томонидан берилган фикрларга ёки хулосаларга изоҳ бериб, уларни баҳолайди, сўнгра машғулоти яқунлайди.

«Фотоэффект» мавзуси учун ушбу технологияга оид жадвалнинг кўриниши қуйидагича бўлиши мумкин.

<b>«Фотоэффект» мавзуси</b>	
<b>Мавзу ўрганишнинг афзаллик томонлари</b>	<b>Мавзу ўрганишнинг камчилик томонлари</b>
Фан-техниканинг ривожланиши натижасида ёруғлик квантлари хоссаларига асосланган қурилма ва асбоблар пайдо бўлди ҳамда улар кундалик турмушда кенг қўлланила бошлади. Ушбу асбоб ва қурилмаларнинг ишлаш принципини ҳамда улардан фойдаланишни билиш учун талаба шу мавзунинг ўрганиши, унинг қонун ва формулаларини билиши зарур. Шу сабабли фотоэффект ҳодисасини ўрганиш катта аҳамият касб этади.	Баъзи талабаларга ёруғлик квант назариясига асосланган фотоэффект ҳодисасини ўрганишда бу назариянинг классик физикада қўлланиладиган назарияларга нисбатан мураккаблиги анча қийинчилик туғдиради. Бунинг натижасида ушбу ҳодиса тўғрисида билим, кўникма ва малакалар ҳосил бўлиш жараёни етарлича секин кечиши мумкин.
<b>Хулоса</b>	
Юқорида қайд этиб ўтилган шу мавзунинг ўрганишдаги афзаллик ва камчиликларни ҳисобга олган ҳолда фотоэффект ҳодисаси, унинг назарияси ва Эйнштейн тенгламаси, фотон ва квантлар назариясини ўрганиш лозим деб топиш мумкин бўлади	

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, квант ёки атом физикасига доир мавзуларнинг ўқитиш методикасини такомиллаштиришда бирор усул ёки методларни қўллаш, шу мавзуга оид тушунча, қонун ва формулаларни ўрганишда ва талабаларда ана шу мавзулар бўйича билим, кўникма ва малакалар ҳосил бўлишида катта аҳамият касб этаркан дейилса муболоға бўлмайди.

### **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., & Махмудов, А. А. (2018). Умумий физика курсидан масалалар ечиш учун методик қўлланма. *Тошкент. Тошкент ислом университети матбаа наشريёти*.
4. Худайберганов А. М. Физика ўқитувчиси физика ўргатиш методикасининг асосий тушунчалари ҳақида нималарни билиши зарур? *Физика, математика ва информатика илмий-услубий журнали. 2018. №3. 33-39*.
5. Худайберганов, А. М., & Махмудов, А. А. (2018). “Зарранинг спини” деганда нимани тушуниш керак? *Физика, математика ва информатика илмий-услубий журнали. 2018. №5. 85-91*.

6. Худайбергенов А. М. Педагогик технологиянинг “Қарорлар шажараси” методидан фойдаланиб, “Шредингер тенгламаси” мавзусини олий ўқув юртларининг умумий физика курсида ўқитиш методикаси. *Тошкент шаҳридаги Турин политехника университети ахборотномаси. 2019. №2. 173-76.*

7. Худайбергенов, А. М., & Махмудов, А. А. Олий ўқув юртларида умумий физиканинг “Фотоэффект” мавзусини ўқитиш методикасини такомиллаштириш // *Физика фанининг ривожда истеъдодли ёшларнинг ўрни РИАК-ХИИ-2020 Республика илмий анжумани материаллари. Тошкент. 2020 йил. 355-59.*

8. Худайбергенов, А. М. “Водород атомининг физик назарияси” мавзусини ўқитишдаги узвийликни таъминловчи мавзулар анализи // *XXXIII Международной научной –практической интернет-конференция. Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации. – Переяслав-Хмельницкий, 31 января 2019 года. –С.410 -13.*

9. Худайбергенов, А. М. Эрвин Шредингер ҳаёти ҳақида нима биламиз? // *XXXVI Международной научной –практической интернет-конференция. Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации. – Переяслав-Хмельницкий, 27 апреля 2019 года. –С.261-65.*

10. 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. 2(3), 125-132.*

11. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. The method of forming the concept of “spin particle” in students of higher educational intuitions. // *XXXVIII Международной научной –практической интернет-конференция. Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации. – Переяслав-Хмельницкий, 29 августа 2018 года. –С.115-17.*

12. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M.. 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 students of higher educational institutions // *XXXVI Международной научной –практической интернет-конференция. Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации. – Переяслав-Хмельницкий, 30 мая 2018 года. –С.247 -51.*

13. Махмудов, А. А., & Худайбергенов, А. М. Атом физикасининг “Резерфорд тажрибалари ва формуласи” мавзусини ўқитишда “Аукцион” дидактик ўйиндан фойдаланиш методикаси. *Физиканинг ҳозирги замон таълимидаги ўрни. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. –Самарқанд, 2019 йил.13-14.*

14. Худайбергенов А. М. Педагогик технологиянинг “БББ” методидан фойдаланиб, атом физикасининг “Бор постулатлари” мавзусини олий ўқув юртларида ўқитиш методикаси. // “Олий таълим сифатини такомиллаштиришда инновацион ҳамкорликнинг долзарб масалалари” мавзусидаги халқаро онлайн конференция материаллари. *Навоий. 27 май 2020 йил. 456-58.*

15. Худайбергенов А. М. Олий ўқув юртарининг умумий физикага оид ўқув адабиётларида ёруғлик квантларига доир мавзулар қандай ёритилган? // "Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар" мавзусидаги республика 16-қўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари. Тошкент. 17-қисм. 2020. 91-95.

16. Худайбергенов А. М. Техник олий ўқув юртарининг умумий физикага оид ўқув адабиётларида атом тузилиши, моделлари ва Бор назарияси мавзулари қандай ёритилган? // "Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар" мавзусидаги республика 16-қўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари. Тошкент. 17-қисм. 2020. 95-97.

17. Худайбергенов, А. М. (2018). Преемственность при изучении энергетических спектров атомов и закономерности в атомных спектрах в квантовой теории. *Физическое образование в ВУЗах*, 24(4), 67-74.

18. 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).

19. 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.

20. 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).

21. Худайбергенов, А. М. (2022). НИЛЬС БОРНИНГ АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ РИВОЖЛАНИШИГА ҚЎШГАН ҲИССАСИНИ БИЛАСИЗМИ?. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 2(23), 363-366.

22. Худайбергенов, А. М. (2022). КВАНТ АТОМ ФИЗИКАСИНИ ТУШУНТИРИШДА КВАНТ МЕХАНИК ОПЕРАТОРЛАРИНИНГ РОЛИ. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 2(22), 321-325.

23. Махмудов, А. А., & Худайбергенов, А. М. (2022). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «ШТАРК ЭФФЕКТИ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯ МЕТОДЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 3(25), 116-118.

24. Махмудов, А. А., & Худайбергенов, А. М. (2022). МОСЛИК ПРИНЦИПИ ҲАҚИДА НИМАЛАРНИ БИЛИШИМИЗ КЕРАК?. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 3(25), 111-115.

25. Худайбергенов, А. М. (2022). «ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА УМУМИЙ ФИЗИКАНИНГ «ШРЕДИНГЕР ТЕНГЛАМАСИ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ БЎЙИЧА МЕТОДИК ҚЎЛЛАНМА» НОМЛИ МЕТОДИК ҚЎЛЛАНМАНИНГ МАЗМУНИ НИМАДАН ИБОРАТ?. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 2(24), 314-316.

26. 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).
27. Худайберганов, А. М. (2022). УМУМИЙ ФИЗИКА КУРСИДАГИ ТЎЛҚИН ФУНКЦИЯ ТУШУНЧАСИНИ КИРИТИШДА ЭҲТИМОЛИЙ-СТАТИСТИК ҒОЯЛАРИНИНГ РОЛИ. *ЇОДКОР О'ҚИТУВЧИ*, 2(22), 311-316.
28. Худайберганов, А. М. (2022). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ЎҚИТИЛАДИГАН УМУМИЙ ФИЗИКА КУРСИДА ЎТКАЗИЛАДИГАН ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ НИМАДАН ИБОРАТ?. *ЇОДКОР О'ҚИТУВЧИ*, 2(19), 562-566.
29. 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.
30. 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.
31. 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.
32. 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". *CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PEDAGOGICS*, 3(12), 31-35.
33. Makhmudov, A. A., & 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 (51)), 74-78.
34. 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 VМеждународной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.-Макеева* (Vol. 8, pp. 133-38).
35. 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.
36. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2023). Methods of Teaching the Topic " Bohr's Postulates" of the Section" Atomic Physics" of the Course of General Physics in

Higher Educational Institutions. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, 3(2), 1-8.

37. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). КВАНТ ТЕЛЕПОРТАЦИЯ ВА КВАНТ ЧИГАЛЛИК ҲАҚИДА НИМАЛАРНИ БИЛАМИЗ?. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 3(26), 229-235.

38. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА «АТОМ ФИЗИКАСИ» БЎЛИМИНИНГ «ФРАНК-ГЕРЦ ТАЖРИБАЛАРИ» МАВЗУСИНИНГ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 3(26), 236-242.

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

40. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). Умумий физиканинг «Атом физикаси» бўлимига оид бўлган «Комптон эффекти» мавзусини ўқитишга доир технологик харита тузиш методикаси. *PEDAGOG*, 6(3), 341-349.

41. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). ЭЙНШТЕЙН-ПОДОЛЬСКИЙ-РОЗЕН ПАРАДОКСИНИНГ МАЗМУНИ ҚАНДАЙ?. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 3(27), 90-96.

42. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). «АТОМ ФИЗИКАСИ, АСОСИЙ ТУШУНЧА, ҚОНУН, ТАЖРИБА ВА ФОРМУЛАЛАР» ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМАСИНИНГ МАЗМУНИ НИМАДАН ИБОРАТ?. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 3(27), 97-102.

43. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2023). Creative Lesson on the General Course of Physics on the Topic "Schrödinger Equation". *International Journal of Formal Education*, 2(3), 128-138.

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

45. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. (2018). 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. // *XXXVI Международной научной -практической интернет-конференция. Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации. - Переяслав-Хмельницкий, 30 мая 2018 года.* -С.247 -51.

46. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). АТОМ ФИЗИКАСИ КУРСИДА “БИР ЖИНСЛИ МУҲИТДА ТАРҚАЛАЁТГАН ЯССИ МОНОХРОМАТИК ТЎЛҚИН ВА УНИНГ ТЕНГЛАМАСИ” МАВЗУСИНИ НАЗАРИЙ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ. *ЎЗБЕК О'ҚИТУВЧИ*, 3(28), 236-242.

47. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «ФОТОЭФФЕКТ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК

ТЕХНОЛОГИЯНИНГ

«ЗИНАМА-ЗИНА»

МЕТОДИДАН

ФОЙДАЛАНИШ. *PEDAGOG*, 6(4), 441-449.

48. Махмудов, А. А., & Худайбергенов, А. М. (2023). Умумий физиканинг «Атом физикаси» бўлимига оид бўлган «Комптон эффекти» мавзусини ўқитишга доир технологик харита тузиш методикаси. *PEDAGOG*, 6(3), 341-349.

49. Махмудов, А. А., & Худайбергенов, А. М. (2023). БЕЛЛ ТЕОРЕМАСИ(ТЕНГСИЗЛИКЛАРИ)НИНГ МАЗМУНИ НИМАДАН ИБОРАТ? *ЇОДКОР О'ЇИТУВЧИ*, 3(28), 235-242.

50. Махмудов, А. А. (2019). Эрвин Шредингернинг илмий фаолияти қандай бўлган? // XXXXVI Международной научной -практической интернет-конференция. Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации. - Переяслав-Хмельницкий, 27 апреля 2019 года. -С. 221-27.

51. 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.

52. Махмудов, А. А. (2022). АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «РЕНТГЕН НУРЛАРИ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯНИНГ «БББ» МЕТОДИДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ. *ЇОДКОР О'ЇИТУВЧИ*, 2(24), 302-305.

53. Махмудов, А. А. (2022). АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «КВАНТЛАШ ТУШУНЧАСИ. ДОИРАВИЙ ОРБИТАЛАРНИ КВАНТЛАШ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯНИНГ «БББ» МЕТОДИДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ. *ЇОДКОР О'ЇИТУВЧИ*, 2(23), 367-370.

54. Махмудов, А. А. (2022). УМУМИЙ ФИЗИКА КУРСИ ДАРСЛАРИДА «ФИЗИК СУД» ВА «ШАХМАТ ЭСТАФЕТАСИ» ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРИНИ ЎТКАЗИШ МЕТОДИКАСИ. *ЇОДКОР О'ЇИТУВЧИ*, 2(19), 572-575.

55. Махмудов, А. А. (2022). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА УМУМИЙ ФИЗИКАНИНГ “КОМПТОН ЭФФЕКТИ” МАВЗУСИНИ ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯНИНГ “ФСМУ” ВА “ВЕНН ДИАГРАММАЛАРИ” МЕТОДЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ЎҚИТИШ. *ЇОДКОР О'ЇИТУВЧИ*, 2(21), 51-54.

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

57. Махмудов, А. А. (2019, April). Что должны знать студенты технических учебных заведений об атоме?. In *Молодежная наука: вызовы и перспективы. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.* -Макеева (Vol. 8, pp. 140-45).