

АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ «ФОТОЭФФЕКТ» МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА  
ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯНИНГ «ЗИНАМА-ЗИНА»  
МЕТОДИДАН ФОЙДАЛАНИШ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7832944>

**А.А. Махмудов**

*Тошкент давлат транспорт университети катта ўқитувчиси*

**А.М. Худайбергенов**

*доцент*

**Аннотация:** Ушбу мақолада умумий физиканинг «Атом физикаси» бўлимига оид бўлган «Фотоэффект» мавзусини ўқитишда инновацион педагогик технологиянинг «Зинама-зина» методидан фойдаланиш методикаси ҳақида фикр юритилади.

**Калит сўзлар:** фотоэффект, Герц, Столетов, фотоэффект қонунлари, Эйнштейн тенгламаси, фотон.

**Аннотация:** В данной статье рассматривается методика применения метода инновационной педагогической технологии «Ступенька за ступенькой» при преподавании темы «Фотоэффект» раздела «Атомная физика».

**Ключевые слова:** фотоэффект, Герц, Столетов, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна, фотон.

**Abstract:** This article discusses the methodology for applying the method of innovative pedagogical technology "Step by Step" when teaching the topic "Photoelectric Effect" of the section "Atomic Physics".

**Key words:** photoelectric effect, Hertz, Stoletov, photoelectric effect laws, Einstein equation, photon.

«Фотоэффект» мавзуси умумий физиканинг «Атом физикаси» бўлимига оид мавзу ҳисобланиб, квант назария ва физикасининг бошлаб берувчи мавзу ҳисобланади. Ушбу ходисани тажрибада биринчи бўлиб Герц кузатган. Унинг назариясини эса Столетов ва Эйнштейн ишлаб чиққан. Бу ҳодиса кундалик турмушда анчагина кенг қўлланиладиган ҳодисадир. Шунинг учун шу ҳодисани талабаларга ўргатиш катта аҳамият касб этади. Шу сабабли «Фотоэффект» ҳодисасининг олий таълим муассасаларида ўтиш методикасини такомиллаштириш долзарб ҳисобланади. Бунда эса инновацион педагогик технологиянинг турли методларидан фойдаланиш мумкин. Ушбу мақолада «Фотоэффект» мавзусини ўқитишда инновацион педагогик технологиянинг «Зинама-зина» методидан фойдаланиш методикаси баён қилинади.

«Зинама-зина» методининг тавсифи қуйидагидан иборат. Ушбу машғулот талабаларни ўтилган «Фотоэффект» ёки

ўтилиши лозим бўлган «Фотоэффект» мавзуси бўйича якка ва кичик жамоа бўлиб фикрлаш

хамда хотирлаш, ўзлаштирилган билимларни ёдга тушириб, тўпланган фикрларни умумлаштира олиш ва уларни ёзма, расм, чизма кўринишида ифодадай олишга ўргатади. Бу метод талабалар билан бир гуруҳ ичида якка ҳолда ёки гуруҳларга ажратилган ҳолда ёзма равишда ўтказилади ва тақдимот қилинади.

Методнинг мақсадини қуйидагича баён қилиш мумкин. Талабаларни «Фотоэффект» мавзуси бўйича эркин, мустақил ва мантикий фикрлашга, жамоа бўлиб ишлашга, изланишга, фикрларни жамлаб улардан назарий ва амалий тушунча ҳосил қилишга, жамоага ўз фикри билан таъсир кўрсата олишга, уни маъқуллашга, шунингдек, «Фотоэффект» мавзусининг таянч тушунчаларига изоҳ беришда талабаларнинг эгаллаган билимларини қўллаш олишга ўргатишдан иборатдир.

Ушбу метод, агар имконият ва шароит бўлса, «Фотоэффект» мавзуси бўйича маъруза дарсларида, агар шароит бўлмаса амалий ва лаборатория машғулотида якка тартибда ёки кичик гуруҳларда ўтказиш асосида назорат дарсларида қўлланилиши мумкин. «Фотоэффект» мавзуси бўйича машғулот (дарс)да А-4 форматли қоғозда тайёрланган (мавзуни ажратилган кичик мавзучалар сонига мос равишда), чап томонига кичик мавзучалар ёзилган тарқатма материаллардан қўлланилувчи восита сифатида фойдаланилади.

Машғулотни ўтказиш тартиби қуйидагидан иборат:

- 1) профессор-ўқитувчи машғулот бошлангунга қадар ўқув материални бир неча кичик мавзучаларга ажратиб чиқади (масалан, 2 ёки 3 та, 4 ёки 5 та ...);
- 2) профессор-ўқитувчи талабаларни мавзучалар сонига қараб 3-10 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади, бунда гуруҳлар сони 4 ёки 5 та бўлгани мақсадга мувофиқ бўлади;
- 3) профессор-ўқитувчи талабаларни машғулотнинг мақсади ва унинг ўтказилиш тартиби билан таништиради. Ҳар бир гуруҳга қоғознинг чап қисмида кичик мавзуча ёзуви бўлган варақлар тарқатилади;
- 4) профессор-ўқитувчи гуруҳ аъзоларини тарқатма материалда ёзилган кичик мавзучалар билан танишишларини ва шу мавзу асосида билганларини қоғоздаги бўш жойга жамоа билан биргаликда фикрлашиб ёзиб чиқиш вазифасини қўяди ва бунинг учун маълум бир вақтни белгилайди;
- 5) гуруҳ аъзолари биргаликда тарқатма материалда берилган кичик мавзучани ёзма (ёки расм, ёки чизма) кўринишида ифода этадилар. Бунда гуруҳ аъзолари кичик мавзуча бўйича имкон борича тўлиқ маълумот беришлари керак бўлади;

б) тарқатма материаллар тўлдирилгач, гуруҳ аъзоларидан бир киши тақдимот қилади. Тақдимот вақтида гуруҳлар томонидан тайёрланган материал, албатта, аудитория доскасига мантқан маълум бир кетма-кетликда тағма-тағ қилиб (зина шаклида) осиб чиқилади;

7) профессор-ўқитувчи гуруҳлар томонидан тайёрланган материалларга изох бериб ўтади, талабаларни 25-балли шкалада, интервалли баҳолаш тизимидан фойдаланиб баҳолайди ва машғулоти яқунлайди. Тақдимот вақтида бошқа гуруҳ аъзолари ҳам тақдимот қилинган мазмунга ўзларининг фикрларини билдириб ўтишлари мумкин бўлади.

«Фотоэффект» мавзуси учун бу методда айтиб ўтилган зинапоялар кетма-кетлигининг бир кўриниши қуйидагича бўлиши мумкин:

Мавзу	Фотоэффект
Герц тажрибалари	
Фотоэффект ҳодисасининг таърифи	
Фотоэффект қонунлари	
Фотоэффект учун Эйнштейн тенгламаси ва унинг мазмуни	
Фотон ва унинг характеристикалари	
Эркин электронда фотоэффект рўй бермаслигининг қисқача исботи	
Фотоэффектнинг қўлланилиши	

Хулоса ўрнида шунини айтиш мумкинки, «Фотоэффект» мавзуси бўйича ўқув машғулотининг бундай ташкил этилиши талабаларни мустақил фикрлашга, ўтилган ва ўзлаштирилган мавзуларни эслашга, уларни ёзма (ёки расм, чизма кўринишида) баён этишга, фикрларни умумлаштиришга ўргатади. Шунингдек, ушбу мавзу бўйича талабаларнинг креатив фикрлаш қобилиятларини ривожлантиради ҳамда билим, кўникма ва малакалар ҳосил қилади.

## Фойдаланилган адабиётлар:

1. Худайберганов, А. М., & Махмудов, А. А. (2018). Атом физикаси, асосий тушунча, қонун, тажриба ва формулалар. *Тошкент. Наврӯз*.
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. (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.
4. Худайберганов, 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.
5. 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).
6. 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.
7. 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).
8. Худайберганов, А. М. (2022). НИЛЬС БОРНИНГ АТОМ ФИЗИКАСИНИНГ РИВОЖЛАНИШИГА ҚЎШГАН ҲИССАСИНИ БИЛАСИЗМИ?. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(23), 363-366.
9. Худайберганов, А. М. (2022). КВАНТ АТОМ ФИЗИКАСИНИ ТУШУНТИРИШДА КВАНТ МЕХАНИК ОПЕРАТОРЛАРИНИНГ РОЛИ. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(22), 321-325.
10. 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.
11. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2022). МОСЛИК ПРИНЦИПИ ҲАҚИДА НИМАЛАРНИ БИЛИШИМИЗ КЕРАК?. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(25), 111-115.

12. 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.

13. 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).

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

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

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. Makhmudov, A. A., & Khudayberganov, A. M. 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.

20. 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).

21. MAKHMUDOV, A. A. O., & KHUDAUBERGANOV, A. M. (2020). What is the Significance of Conducting Didactic Games in Teaching Atomic Physics Courses in Higher Education. *system*, 7(6).

22. Махмудов, А. А. О., & Худайберганов, 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.

23. 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.

24. 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).

25. 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.

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

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

28. 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.

29. 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.

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

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

32. 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.

33. 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.

34. 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.

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

36. 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.

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

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

39. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). БЕЛЛИ ТЕОРЕМАСИ(ТЕНГСИЗЛИКЛАРИ)НИНГ МАЗМУНИ НИМАДАН ИБОРАТ? *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(28), 235-242.

40. Махмудов, А. А., & Худайберганов, А. М. (2023). АТОМ ФИЗИКАСИ КУРСИДА “БИР ЖИНСЛИ МУЎХИТДА ТАРҚАЛАЁТГАН ЯССИ МОНОХРОМАТИК ТЎЛҚИН ВА УНИНГ ТЕНГЛАМАСИ”. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(28), 243-249.

41. 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.

42. 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.

43. 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.

44. Худайбергенов, А. М., & Махмудов, А. А. (2018). Умумий физика курсидан масалалар ечиш учун методик қўлланма. Тошкент. Тошкент ислом университети матбаа нашриёти.

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

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

47. Худайбергенов А. М. Физика ўқитувчиси физика ўргатиш методикасининг асосий тушунчалари ҳақида нималарни билиши зарур? Физика, математика ва информатика илмий-услубий журнали. 2018. №3. 33-39.

48. Худайбергенов, А. М., & Махмудов, А. А. (2018). “Зарранинг спини” деганда нимани тушуниш керак? Физика, математика ва информатика илмий-услубий журнали. 2018. №5. 85-91.

49. 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.

50. 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.

51. Худайбергенов А. М. Олий ўқув юртларининг 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.

52. Худайбергенов А. М. Техник олий ўқув юртларининг умумий физикага оид ўқув адабиётларида атом тузилиши, моделлари ва Бор назарияси мавзулари қандай ёритилган? //“Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар” мавзусидаги республика 16-



*кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари. Тошкент. 17-қисм. 2020. 95-97.*

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

54. Худайбергенов, А. М., & Махмудов, А. А. Атом физикасининг “Резерфорд тажрибалари ва формуласи” мавзусини ўқитишда “Аукцион” дидактик ўйиндан фойдаланиш методикаси // *“Физиканинг замонавий таълимдаги ўрни” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани материаллари. Самарқанд. 2019. 36-38.*