

ВИРТУАЛ ТАЖРИБАЛАР ОРҚАЛИ КИМЁ ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

Баракаева Зебинисо Изатовна

Бухоро давлат педагогика институти, ўқитувчи

Қурбонова Гулноз Негматовна

Бухоро давлат тиббиёт институти, профессор

Аннотация: Ушбу мақолада виртуал тажрибалар орқали кимё фанидан лаборатория машғулотлари самарадорлигини ошириш йўллари тўғрисида маълумот берилган.

Таянч сўзлар: виртуал лаборатория, виртуал тажриба, виртуал тасвир, юқори молекуляр бирикмалар, стирол, адипин кислота, этиленгликол, поликонденсатланиш, полиметилметакрилат, винилацетат.

Аннотация. В данной статье представлена информация о способах повышения эффективности лабораторных занятий по химии посредством виртуальных опытов.

Ключевые слова: виртуальная лаборатория, виртуальный опыт, виртуальный образ, высокомолекулярные соединения, стирол, адипиновая кислота, этиленгликоль, поликонденсация, полиметилметакрилат, винилацетат.

Ўзбекистон мустақилликка эришгач, ҳаётимизнинг барча жабҳаларида бўлганидек, таълим тизимида ҳам ислохотлар йўлга қўйилдики, бунда тарбия-тарбия жараёнига замонавий ахборот технологияларини олиб кириш, таълимни компьютерлаштириш муаммоларини ҳал қилиш муҳим аҳамият касб этади. Бу муаммога ҳукуратимиз томонидан алоҳида эътибор билан қаралмоқда.

Мамлакатимизда кимё ва биология фанларини ривожлантириш, ушбу йўналишларда таълим сифати ва илм-фан натижадорлигини ошириш мақсадида 2020 йил 12 августда Президент Шавкат Мирзиёев «Кимё ва биология йўналишларида узлуксиз таълим сифатини ва илм-фан натижадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарорини қабул қилди. Қарорда таъкидлаганидек, “Умумтаълим мактабларидаги кимё ва биология фанларини ўқитиш сифати бугунги давр талабларига жавоб бермаслигини, ўқитиш методологияси ва лабораториялар маънан эскирганлигини, ўқитувчиларнинг меҳнатини муносиб рағбатлантириш механизмлари жорий қилинмаганлигини алоҳида қайд этиш зарур [1].

Орадан бир йил ўтгач, 2002 йил 30 майда Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида»ги Фармони ва унинг ижросини амалга ошириш юзасидан Вазирлар Маҳкамасининг 2002 йил 6 июндаги «2002-2010 йилларда компьютерлаштириш ва ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш дастури» тўғрисидаги Қарори эълон қилинди [2].

Булардан кўринадики, ҳозирги пайтда таълимга ахборот технологияларини жадал татбиқ этиш, таълим жараёнини компьютерлаштириш етакчи педагогик-услубий ғояга айланган. Навбатдаги асосий вазифа ахборот технологиялари ва компьютерлаштириш

бўйича эришилган натижаларни умумлаштириш йўли билан яхлит педагогик-услугий назарияни асослашдан иборат. Бу борада барча фанлар бўйича ўтиладиган дарс жараёнида ахборот технология ва компьютер хизматидан фойдаланиш, шу орқали талаба - ёшларга фаннинг сермазмун қирраларини очиб бериш ҳамда улар онгида кимё соҳасига тегишли бўлган маълумотларни тўлалигича, бутунлигича қабул қилиши, мустақил мушоҳида юритишига келажакда олган билимларини ҳаётга татбиқ қила оладиган мутахассислар тайёрлашга имкон яратиш фан ўқитувчиларнинг зиммасига улкан вазифаларни юклайди. [3-5].

Маълумки, кимё йўналишлари учун назарий билимларни мустаҳкамлаш, олинган билимларнинг асоси сифатида лаборатория машғулоти муҳим ўринга эга. Кимё фанидан айни кунда лаборатория машғулотларини бажариш кўпчилик ҳолларда моддий-техник жиҳатдан анча қийинчилик туғдиради. Мавжуд муаммонинг ечими сифатида кимё йўналиши III курс талабаларига юқори молекуляр бирикмалар кимёси фанидан мўлжалланган виртуал тасвир, яъни ахборот технологиялардан фойдаланилган ҳолда лаборатория машғулоти ўтиш услубиёти яратилди.

Виртуал кимёвий лаборатория – бу дастур анимация бўлиб, тенглама ва бошқалар шаклида фойдаланиш мумкин бўлган реакциялар базаси ва лаборатория жиҳозлари ҳамда кимёвий моддалар тўпламига эга. Виртуал лаборатория дастури турли моддалар билан тажрибаларни визуал (кўз билан кўрса бўладиган қилиб) ўтказиш имконини беради.

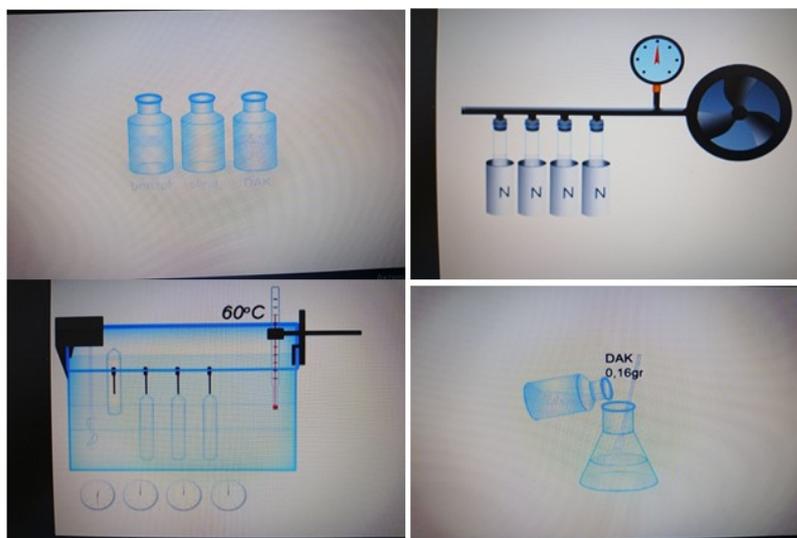
Турли дастурлар - виртуал лабораториянинг дастурий таъминоти кўшимча ўзига хос хусусиятларга эга. Дастур билан ишлашни осонлаштириш учун “ассесмент” тушунчаси, ҳисоб-китоблар асосида тузилган ўзгартиргичлар мажмуи, тажрибаларни қайд қилиш учун лаборатория журнали мавжуд. Виртуал тажрибалар концепцияси тахминан 20 йил олдин пайдо бўлган, бунда интерфейстан фаол фойдаланилганда дастурий таъминотга ўқитувчи ўзи қўл билан кўпроқ кимёвий модда ва реакциялар кўшишлари мумкин ва шу билан талабалар тажрибаси оширилади. Шундай қилиб, виртуал лаборатория машғулотларни “интерактив моделлаштирилишини” таъминлайди.

Виртуал лаборатория бўйича дастурий таъминот – бу талабалар тажрибалар ўтказиши мумкин бўлган, кимёвий моддалар ва уларнинг миқдори, идиш, жиҳозлар ва бошқа нарсаларни танловига нисбатан қарор қабул қилиш имконини берадиган дастурдир. Бундай дастурларни юқори даражадаги мослашувчанлик ва назорат даражаси тавсифлайди. Виртуал лаборатория яна бир қанча афзалликларга эга, улар ёрдамида ўқитувчи ва талабалар қўйилган мақсадлар, жиҳозлар, кимёвий моддалар ва реакциялар ҳамда шароитлар мавжудлигини ҳисобга олган ҳолда энг самарали тажрибаларни танлашлари мумкин. Бундай режалаштириш мустақил ўрганиш орқали потенциал қобилиятларни ривожлантиради. Аслида виртуал тажрибалар – бу амалда ўтказиладиган лаборатория машғулотларига кўшимча машғулотлардир.

Юқори молекуляр бирикмалар кимё фанидан 4 та лаборатория машғулоти: “Стиролни эритмада полимерланиши”, “Стиролни суспензияда полимерланиши”, “Фазалараро чегарада адипин кислотасини дихлорангидридининг гексаметилендиамин билан поликонденсатланиш”, “Полиметилметакрилатга винилацетатни пайвандлаш”

виртуал тасвир кўринишида талабаларга етказиш услубиёти ишлаб чиқилди ҳамда яратилган услубиёт мазкур курсда татбиқ этилди. Бунда ўқитувчи лаборатория машғулоти бoшлaшдaн аввал ўтиладиган мавзу бўйича тушунча беради, сўнгра компьютер орқали яратилган виртуал тасвир талабаларга намоиш этилади. Талабалар компьютердан бажарадиган лаборатория машғулоти такрорий равишда кўриши ва амалий кўникмаларини ривожлантириши, шу билан бир қаторда лаборатория машғулоти бoриш жараёни бўйича тўлиқ тасавурга эга бўлиш имкониятларини қўлга киритади. Лаборатория машғулотларини бажаришда виртуал тасвирдан фойдаланиб, лаборатория ишини тушунган ҳолда амалга ошириб юқори натижаларга эришади.

Қуйида “Стиролни эритмада полимерланиши” лабораториясини виртуал кўринишидан намуна келтирилган.



Демак, виртуал тасвир орқали ўтказилган лаборатория машғулоти талабаларнинг кимё фани бўйича олган билимларини янада мустаҳкамлашга, умумлаштиришга, кимёвий жараёнлар тўғрисида мантиқий фикрлаш қobiliятини ривожлантиришга ҳамда назарий билимларни амалиётда қўллай олиш имкониятларига пухта замин тайёрлайди.

АДАБИЁТЛАР:

1. «2001-2005 йилларда компьютер ва ахборот технологияларини ривожлантириш», шунингдек, «Интернет»нинг халқаро ахборот тизимларига кенг кириб бoришини таъминлаш дастурини ишлаб чиқишни ташкил этиш чoра-тадбирлари тўғрисида»ги Қарорлари. Халқ сўзи. 2001 йил, 24 май. № 101 (2663). 1-саҳифа.
2. 2002 йил 30 майда Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида»ги Фармони ва унинг ижросини амалга ошириш узасидан Вазирлар Маҳкамасининг 2002 йил 6 июндаги «2002-2010 йилларда

компьютерлаштириш ва ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш дастури» тўғрисидаги Қарори. Халқ сўзи. 2002 йил, 1 июнь. № 116 (2944). 1-2-саҳифа

3. 2020 йил 12 августда Президент Шавкат Мирзиёев «Кимё ва биология йўналишларида узлуксиз таълим сифатини ва илм-фан натижадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги Қарори

4. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 24 июль «Инновацион фаолият тўғрисида» ги ЎРҚ-630-сонли Қонуни.

5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 29 октябрь “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” ги ПФ-6097-сонли Фармони.

6. Худойназарова Г. А., Казаков Б. “Полимерлар эрувчанлигини сифат жихатдан аниқлаш” номли лаборатория машғулоти вертикал тасвир асосида ўтказиш. “Табиий ва аниқ фанларни ўқитишнинг долзарб масалалари” мавзусида республика миқёсида илмий - амалий конференция. Навои 17 декабр. 2015 й

7. Мавланов, Б. А., Худойназарова, Г. А., & Гафурова, Г. А. (2015). Исследование кинетических закономерностей радикальной полимеризации гетероциклических эфиров метакриловых кислот. Наука. Мысль: электронный периодический журнал, (1), 59-64.

8. Мавланов, Б. А., Худойназарова, Г. А., & Гафурова, Г. А. (2015). Исследование кинетических закономерностей радикальной полимеризации гетероциклических эфиров метакриловых кислот. Наука. Мысль: электронный периодический журнал, (1), 59-64.

9. Худойназарова, Г. А., & Акиевна, Г. (2023). ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИКАЛЬНОЙ СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ СТИРОЛА С ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИМИ ЭФИРАМИ (МЕТ) АКРИЛОВЫХ КИСЛОТ. Научный Фокус, 1(8), 868-880.

10. Худойназарова, Г. А., Гулямова, М. Б., & Избуллаева, М. С. (2014). Методика проведения урока «Степень окисления (СО) и окислительно-восстановительные реакции (ОВР)». Наука. Мысль: электронный периодический журнал, (3), 12-17.

11. Худойназарова, Г. А., Юсупова, М. Н., & Хайдаров, А. А. (2020). ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ ПОЛИМЕРА В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ХИМИИ. Universum: химия и биология, (11-1 (77)), 74-77.

12. Худойназарова, Г. А. (2017). Исследование сополимеризации стирола с гетероциклических эфиров акриловых кислот. Ученый XXI века, (1-2).

13. Худойназарова, Г. А. (2020). Синтез сополимеров на основе стирола и изучение их термической и термоокислительной стабильности. Universum: химия и биология, (3-1 (69)), 51-53.

14. Худойназарова, Г. А., Гулямова, М. Б., Остонов, Ф. И., & Избуллаева, М. С. (2015). Обобщение и закрепление знаний по химии и экономике при изучении технологии производства полимеров. Рецензент, 283.

15. Худойназарова, Г. А., & Очилова, Ф. М. (2012). Эффективность применения игры «Счастливый случай» в оценке знаний студентов при прохождении тем по

высокомолекулярным соединениям. Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири, (4), 36-43.

16.Худойназарова, Г. А., Мавлонов, В. А., Худоёрова, Э. А., &Жумаев, А. (2015). ПЕРСПЕКТИВЫ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ В ОБЛАСТИ НАУКИ О ПОЛИМЕРАХ В РЕГИОНЕ БУХАРА. Рецензент, 277.

17.Худойназарова, Г. А., Холлиева, М. Х. (2017). РАСКРЫТИЕ ТЕМЫ «ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ОРГАНАЙЗЕРА. Ученый XXI века, 76.

18.Худойназарова, Г. А., Астанова, Г. А., Бердиев, С. Г. (2020). ЎРТА МАКТАБ ТАЪЛИМИДА КИМЁ ФАНИНИНГ АДАБИЁТ ФАНИ БИЛАН БОҒЛАБ ЎТИШ УСЛУБИГА ДОИР. ИННОВАЦИИ В ПЕДАГОГИКЕ И ПСИХОЛОГИИ, (SI-3).

19.Ганиев, Б. Ш., Худойназарова, Г. А., Холикова, Г. К., Салимов, Ф. Г. (2020, July). Роль игровых технологий в повышение познавательного интереса учащихся к изучению химии. In Современная психология и педагогика: проблемы, анализ и результаты» Сборник материалов международной научно-рецензируемой онлайн конференции (Vol. 20, pp. 500-504).

20.Худойназарова, Г. А. (2021). ЎҚУВЧИЛАРГА КИМЁВИЙ БИЛИМЛАРНИ ЎЗЛАШТИРИШДА ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРНИНГ РОЛИ:

21.Худойназарова Гулбахор Акиевна¹, Ганиев Бахтиёр Шукруллаевич², НурмуродоваМуниса Азамат кизи³, Рашидова Рушана Уткир кизи⁴. Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал, (6), 268-274.

22.Худойназарова, Г. А., Хамдамова, Г., &Хожиева, Г. Ё. (2017). Use of English at Chemistry lessons. Наука. Мысль: электронный периодический журнал, (2), 23-29.

23.Худойназарова, Г. А., Мавлонов, Б. А., Яриев, О. М., &Хожиева, М. (2003). Изучение кинетики сополимеризации 6-бромбензоксазолонилметил акрилата со стиролом. Успехи в химии и химической технологии. Москва, 17(3), 28.

24.Худойназарова, Г., Бахромов, Х., &Қаххоров М, М. Б. Академик лицейлардаюқоримолекулярбирикмаларкимёсигаоидмавзуларни электрон дарсликасосидаўкитишуслублиёти. In Респуб. научно-прак. конференция «Актуальные проблемы химии высокомолекулярных соединений» тезисы докладов. Бухара (pp. 9-10).

25.Худойназарова, Г. А., Мавлонов, Б. А., Яриев, О. М., & Мусаев, С. (2000). Синтез и исследование сополимеров на основе 6-бром-бензоксазолтионилметил-акрилата со стиролом. Пластические массы. Москва, 10, 16-17.

26.Xudoynazarova G. A. Mavlonov BA, G'aniyev B //Sh. Yuqorimolekulyarbirikmalarkimyosifanidanmustaqilta'limbo'yichaushlubiyko'rsatmalar. Uslubiy qo'llanma. Toshkent." Kamalak. – 2015. – T. 70.

27.Ганиев Б. Ш. и др. Роль игровых технологий в повышение познавательного интереса учащихся к изучению химии //Современная психология и педагогика: проблемы, анализ и результаты» Сборник материалов международной научно-рецензируемой онлайн конференции. – 2020. – Т. 20. – С. 500-504.

28. Худойназарова Г. и др. Методики проведения лабораторных занятия по теме "Гидролиз целлюлозы" на вертуальной основе //Междисциплинарные исследование в науке и образовании. Электронный научный журнал. – 2014. – Т. 3.

29. Худойназарова Г. А., Бозорова М. А., Худойназарова Ш. А. Кимёдарсларнинг самарадорлигини оширишда дидактик ўйинларнинг аҳамияти //Internatinal scientific conferense "Recent issues of modern science" Сборный научных трудов. – №. 10 Часть 2. – С. 26-27.

30. Xudoynazarova, G. A., et al. "Conducting a virtual laboratory lesson on the topic "Cellulose hudrolulusis" "Функционал полимерларнинг фундаментал ва амалий жиҳатлари" мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллари." (2023): 366-369.

31. Худойназарова Г. А. и др. Полимер композицион материаллардан озик-овқат саноатида қўллашнинг экологик муаммоларива уларнинг ечими. " //Kimyovakimyoviy texnologiyaning dolzarbm uammolarivayechimlari" ilmiy-amaliy konfrensia. Navoiy pedagogika institute. – 2023. – С. 371-372.

32. X. G. A. Kimyofaninio'qitishda qo'llaniladigan innavasion texnologiyalar //Uslubiy qo'llanma. Buxoro. "Durdon. – 2020. – Т. 160.

33. Худойназарова, Г. А., and У. Г. Икромов. "График органайзерлардан фойдаланган ҳолда кимё фанини ўқитиш." (2019): 46-47.

34. Khudoynazarova G. A., Mavlonov B. A., G'aniyev B. Sh. Guidelines for independent study of high molecular weight chemistry //Guidebook. Tashkent. "Kamalak. – 2015.

35. Худойназарова Г. А. Макромолекула занжирининг тузилиши-низа монавий педагогик технология санида ўқитиш усуллари //Uzluksiz ta'lim журнал. Тошкент. – 2008. – Т. 6. – С. 30-34.

36. Худойназарова Г. А. Юқоримолекуляр бирикмалар кимё сифанини ўқитишда пирамида ўйинидан фойдаланиш //Ilm sarchashmalari. Urganch davlat universiteti. Ilmiy-metodik jurnali. – 2007. – Т. 3. – С. 87-90.

37. Худойназарова Г. А. Академик лицейларда фенолформальдегид пластмассалар мавзусини ўқитишда янги педагогик технологиялардан фойдаланиш //Педагогик маҳорат. – 2007. – Т. 2. – С. 50-52.

38. Файзиев, Ж. Б., Назаров, С. И., Назаров, Н. И., & Ходжиева, Д. К. (2022). Термический анализ сульфированного фталоцианина меди. *Universum: химия и биология*, (10-2 (100)), 41-44.

39. Соттикулов, Э. С., Назаров, С. И., Усмонов, Ж. У. У., & Омонов, У. Ч. (2023). Изучение синтеза комплексной добавки для бетона на основе гидролизованного полиакрилонитрила. *Universum: технические науки*, (2-4 (107)), 35-38.

40. Назаров, С. И., Ниёзов, Э. Д., Ширинов, Г. К., & Остонов, Ф. И. У. (2020). Исследование и разработка загущающих композиций на основе модифицированного крахмала. *Universum: химия и биология*, (3-1 (69)), 42-45.

41. Раззоков, Х. К., Назаров, С. И., Назаров, Н. И., & Ортиков, Ш. Ш. У. (2020). Способ получения шлихтующих ингредиентов на основе природных и синтетических полимеров и их применение. *Universum: химия и биология*, (2 (68)), 41-45.

42. Назаров, С. И. (2016). Получение крахмалофосфата и загусток на его основе. Ученый XXI века, (2-3), 15.
43. Назаров, С. И., & Тиллаева, Д. М. (2019). Применение загустки на основе фосфатного крахмала в текстильной печати. In World science: problems and innovations (pp. 12-14).
44. Рахматов, Ш. Б., Амонов, М. Р., Назаров, С. И., & Остонова, Н. Б. (2014). Исследование свойств госиполовой смолы, модифицированной лигнином и гексаметилентетрамином. Новый университет. Серия: Технические науки, (12), 22-24.
45. Назаров, С. И., & Ширинов, Г. К. (2017). Изучение физико-механических свойств крахмалофосфатных загусток. Ученый XXI века, (1-3), 3-7.
46. Назаров, С. И., & Назаров, Н. И. (2016). Физико-химические свойства фосфатного крахмала. Ученый XXI века, (4-4 (17)), 9-11.
47. Назаров, С. И., & Садриддинова, У. Т. (2017). Зависимость разрывных характеристик хлопчатобумажной пряжи от состава шлихтующей композиции. Ученый XXI века, 15.
48. Назаров, С. И. (2017). Использование модифицированного крахмала в печати с активными красителями. Ученый XXI века, 12.
49. Назаров, С. И., & Сафоева, М. М. (2017). Изучение свойства загущающих композиции на основе карбоксиметилкрахмала. Ученый XXI века, 18.
50. Назаров, С. И., & Тиллаева, Д. М. (2016). Печатно-технические свойства композиций на основе крахмала модифицированного фосфатными соединениями. Ученый XXI века, 37.
51. Назаров, С. И., Амонов, М. Р., Жумаев, Ж. Х., & Абдуллаева, Д. У. (2015). Физико-химические свойства композиции на основе природных и синтетических полимеров. Новый университет. Серия: Технические науки, (1-2), 94-97.
52. Амриева, С. К., Назаров, С. И., Жалилов, Ш. Н., & Жумаева, Д. К. (2023). ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЧЕВИНОФОРМАЛЬДЕГИДНОЙ СМОЛЫ. Научный Фокус, 1(8), 845-857.
53. Askarova, A. G., Nazarov, S. I., & Razzokov, H. Q. (2023). DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR CLEANING WASTEWATER GENERATED IN CAR WASHING POTS AND RECYCLING IT IN THE CAR WASHING PROCESS. Journal of Integrated Education and Research, 7(1), 170-175.
54. Нурутдинова Ф.М. ЭФФЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА В ВУЗАХ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ //Научный импульс. – 2024. – Т. 2. – №. 17. – С. 1054-1069.
55. Nurutdinova F. M., Avezov X. T., Jahonqulova Z. V. XITOZAN VA XITOZANNING Cu^{2+} IONLI KOMPLEKS BIRIKMASINI BIOLOGIK FAOLLIGINI O'RGANISH //Scientific Impulse. – 2024. – Т. 2. – №. 17. – С. 1247-1262.
56. Нурутдинова Ф. М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛАБОРАТОРНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО БИОХИМИИ ВЕРТИКАЛЬНЫМ МЕТОДОМ //Scientific Impulse. – 2024. – Т. 2. – №. 17. – С. 1021-1053.

57. Nurutdinova F., Tuksanova Z., Rasulova Y. Study of physico-chemical properties of biopolymers chitin-chitosan synthesized from poddle bees *Apis Mellifera* //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 474. – С. 01002.

58. Feruza N. THE EFFECT OF USING AN ELECTRONIC TEXTBOOK IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN LABORATORY LESSONS IN CHEMISTRY //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 2. – №. 16. – С. 390-407.

59. Muidinovna N. F. KIMYO FANINING O'QUV JARAYONIDAGI INTERFAOL USLUBLAR VA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH USLUBIYOTI //SO 'NGI ILMIIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2023. – Т. 6. – №. 11. – С. 85-100.

60. Nurutdinova F. M., Rasilova Y. *Apis Mellifera* xitin-xitozan biopolimerlari hosilalari sintezi, fizik-kimyoviy xossalari va qo'llanilish sohalarini o'rganish. – 2023.