

GIDRAVLIKA. ISSIQLIK TEXNIKASI FANINI O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYALARDAN FOYDALANISH METODIKASI

Jo'rayev Akmal Razzoqovich

Buxoro davlat pedagogika instituti "Texnologik ta'lim" kafedrası professorı, p.f.f.d (PhD)

Annotatsiya: Ushbu maqolada bugungi ta'lim muhiti sharoitining muhim shartlaridan biri hisoblangan bo'lajak "Texnologiya" fani o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslari tizimli tahlil qilinib, ta'lim jarayonida virtual laboratoriyalardan foydalanish orqali ta'lim oluvchilarning fanga oid motivatsiyalarini yanada oshirishning didaktik imkoniyatlari o'rganilgan.

Oliy ta'lim muassasalari "60112300 – Texnologik ta'lim" yo'nalishi o'quv rejasidagi "Gidravlika. Issiqlik texnikasi" fanini o'qitishda dasturiy ta'lim vositalariga asoslangan virtual laboratoriyalarini ishlab chiqish, undan foydalanish bo'yicha metodik tavsiyalarni shakllantirish orqali ta'lim samaradorligini oshirish ilmiy-metodik jihatdan pedagogik asoslanib, talabalar o'zlashtirish samaradorligini oshirishda, ta'lim jarayonini rivojlantirishining dolzarb vazifalari haqidagi fikrlar bayon qilingan.

Kalit so'zlar: Ta'lim tizimi, "Gidravlika. Issiqlik texnikasi", dasturiy elektron o'quv-metodik ta'minot, Suyuqlik harakati, virtual laboratoriya.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ. МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ НАУКИ ТЕПЛОТЕХНИКА

Жўраев Акмал Раззоқович

Профессор кафедры "Технологическое образование" Бухарского государственного педагогического института, д.ф.п.н. (PhD)

Аннотация: В данной статье систематически анализируются теоретические основы развития профессиональных компетенций будущих учителей «Технологии», которые считаются одним из важных условий современной образовательной среды, а также использование виртуальных лабораторий в образовательном процессе. используется для дальнейшего повышения мотивации учащихся к науке, изучаются дидактические возможности.

Высшие учебные заведения «Гидравлика» по программе 60112300 – Технологического образования. Разработка виртуальных лабораторий на основе программных средств обучения в преподавании «Теплотехники» и повышение эффективности образования путем формирования методических рекомендаций по их использованию. Изложены мнения об актуальных задачах разработки.

Ключевые слова: Образовательная система «Гидравлика. Теплотехника», программное электронное учебно-методическое обеспечение, Движение жидкости, виртуальная лаборатория.

HYDRAULIC. METHODOLOGY OF USING VIRTUAL LABORATORIES IN TEACHING THE SCIENCE OF THERMAL ENGINEERING

Juraev Akmal Razzokovich

Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Professor, Department of Technological education, Bukhara State Pedagogical Institute

Abstract: In this article, the theoretical foundations of the development of the professional competences of future «Technology» teachers, which are considered one of the important conditions of today's educational environment, are systematically analyzed, and the use of virtual laboratories in the educational process is used to further increase the motivation of students in science. didactic possibilities are studied.

Higher educational institutions Hydraulics in the curriculum of 60112300 - technological education. Developing virtual laboratories based on software training tools in the teaching of thermal engineering, increasing the effectiveness of education by forming methodical recommendations for its use, scientifically and methodologically based on pedagogy, increasing the efficiency of students' learning, developing the educational process thoughts about current tasks are stated.

Key words: Educational system, «Hydraulics. Thermal engineering», software electronic teaching-

methodical support, Fluid movement, virtual laboratory.

KIRISH. Dasturlashtirilgan ta'lim vositalar kompyuter texnologiyalari yordamida o'quv jarayonini qisman yoki to'liq avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan didaktik vosita hisoblanadi. Ular ta'lim jarayonini samaradorligini oshirishning istiqbolli shakllaridan biri bo'lib, zamonaviy texnologiyalarning o'qitish vositasi sifatida ishlatiladi. Pedagogik dasturlashtirilgan vositalari dinamik illustratsiyalar, ovozli jarayonlar, 3D animatsiyalar kabi effektlarni amalga oshiruvchi dasturlardan foydalanib yaratiladi.

Ta'lim tizimida zamonaviy axborot texnologiyalari, dasturiy ta'lim vositalarini joriy qilish va qo'llash, talabalarning axborotga bo'lgan ehtiyojlarini to'la qondirish, jahon axborot hamjamiyatiga kirish hamda axborot resurslaridan foydalanish uchun qulay sharoitlar yaratish kabi muhim vazifalarga jiddiy e'tibor qaratilmoqda.

Bo'lajak "Texnologiya" fani o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda, virtual ta'lim vositalari asosida o'qitish, kreativ faoliyatga tayyorlashning to'g'ri yo'lga qo'yilishi, ta'lim islohotlarining muvaffaqiyatini taminlovchi muhim omil vazifasini o'taydi.

Yuqorida ta'kidlangan fikrlardan xulosa qilinadigan bo'lsa, dasturiy elektron metodik ta'minotdan foydalanib, ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish muhim vazifalardan biri ekanligini ko'rsatadi. Jumladan, ta'lim sohasini tanlash va zarur muammolarni tahlil qilib, dasturiy elektron o'quv-metodik majmualarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishni taqazo etmoqda.

Uzluksiz ta'lim tizimini yanada rivojlantirishda, ta'lim oluvchilarga sifatli ta'lim xizmatlar va imkoniyatlarni oshirish, malakali kadrlar tayyorlash, bugungi kunning innovatsion talablaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Ta'lim sifatini tubdan oshirishda fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini ta'minlash bilan birgalikda, elektron ta'lim muhitini yaratish muhim ahamiyatga ega ekanligini bildiradi. "Gidravlika. Issiqlik texnikasi" fani bo'yicha, (kirish, me'yoriy hujjatlar, ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'ulot, laboratoriya mashg'uloti, virtual laboratoriya, mustaqil ta'lim, taqdimotlar, 3D animatsiyalar, dasturlashtirilgan nazorat testi, tayanch so'z va atamalar, foydalanilgan adabiyotlar, mualliflar haqidagi ma'lumotlar)ni qamrab oluvchi dasturiy elektron o'quv-metodik majmuani yaratish va o'qitish metodikasini takomillashtirish jarayoni amalga oshirilgan.

O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuniga kiritilgan o'zgartirishlar ham hukumatimiz tomonidan ta'lim tarbiya jarayonini takomillashtirishga qaratilayotgan yuksak e'tibor namunasi bo'lib xizmat qilmoqda.

Oliy ta'lim muassasalaridagi o'quv-tarbiya jarayonini modernizatsiyalash, pedagog mutaxassislar tayyorlash tizimi sifat darajasini oshirishda bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ularni sohaga oid zamonaviy kasbiy bilim, malaka va ko'nikmalar bilan qurollantirish, ilmiy-texnik innovatsiyalardan mustaqil ravishda, ijodiy foydalanish hamda istiqbolli vazifalarni hal qila olish ko'nikmalarini rivojlantirish muhim vazifalardan sanaladi.

Yuqorida izohlangan muhim vazifalar asosida fikr yuritilib, bo'lajak "Texnologiya" fani o'qituvchilarini yuqori intellektual salohiyatga ega, kasbiy etuk, ilm-fanning zamonaviy yutuqlari asosida mustaqil fikr va mushohada yurita oladigan pedagog qilib tarbiyalash hamda raqobatbardosh, yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda dasturiy elektron o'quv-metodik majmualarning yangi avlodini yaratishni talab qilmoqda.

Bugungi kunda oliy ta'lim muassasalarida ta'limni tashkil etishning dasturiy-metodik ta'minoti, bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlashning milliy va jahon ta'lim tajribasiga asoslangan tashkiliy-pedagogik mexanizmlarini takomillashtirish orqali mamlakatimiz intellektual resurslari potensialini oshirish alohida ahamiyat kasb etmoqda.

METODOLOGIYA. Tahlil metodi asosida tadqiqot mavzusiga doir bo'lgan ilmiy-metodik adabiyotlar tizimli tahlil qilindi va ilg'or pedagogik tajribalar o'rganilib fikrlar umumlashtirildi.

Kuzatish metodi asosida oliy ta'lim muassasalarida 6012300 – Texnologik ta'lim yo'nalishiga o'qitiladigan "Gidravlika. Issiqlik texnikasi" fanini "Umumiy fizika" fani bilan integratsiyalab o'qitishni tashkil qilish va dars mashg'ulotlarini o'tkazish jarayoni kuzatildi.

Taqqoslash metodi asosida "Gidravlika. Issiqlik texnikasi" fani bo'yicha o'quv adabiyotlari bilan dasturlashtirilgan elektron o'quv-metodik majmuani shakllantirishning metodik asoslari va o'qitishning didaktik imkoniyatlari taqqoslandi.

Eksperimental (tajriba) metodi asosida oliy ta'limning me'yoriy hujjatlari va etakchi o'qituvchilarning tajribalarini o'rganilib, Buxoro davlat pedagogika institutining 6012300 – Texnologik ta'lim yo'nalishi

talabalariga “Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fanining laboratoriya mashg‘ulotlari dasturiy elektron-o‘quv metodik majmua asosida, virtual laboratoriya tajriba darslari tashkil qilindi va o‘tkazildi.

MUAMMONING YECHIMI. Bugungi kunda bo‘lajak “Texnologiya” fani o‘qituvchilarini kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayonida malaka talablarini bajarishning bir elementi hisoblangan “Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fani bo‘yicha amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etishda o‘quv laboratoriya xonalarining moddiy texnik bazasi (laboratoriya jihozlari) talab darajasida shakllantirilmaganligi, mavjudlari esa bugungi kunning innovatsion talablariga javob bermasligi va ma‘nan eskirganligi fanni o‘zlashtirish darajasiga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda.

Bo‘lajak “Texnologiya” fani o‘qituvchilarini kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayonida virtual laboratoriya tushunchasi metodologik nuqtai nazardan ancha keng ma‘noga ega bo‘lib, “Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fanidan amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazishda foydalanib, yuqori samaradorlikka erishish mumkin.

“Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fanini o‘qitishda virtual laboratoriyadan foydalanish muammosi hozirga qadar bunday o‘qitishning metodologik asoslari etarli darajada ishlab chiqilmaganligi, ishlab chiqilgan bo‘lsada ommalashtirilmaganligi va o‘quv jarayonida amaliy tadbir qilinmaganligidir.

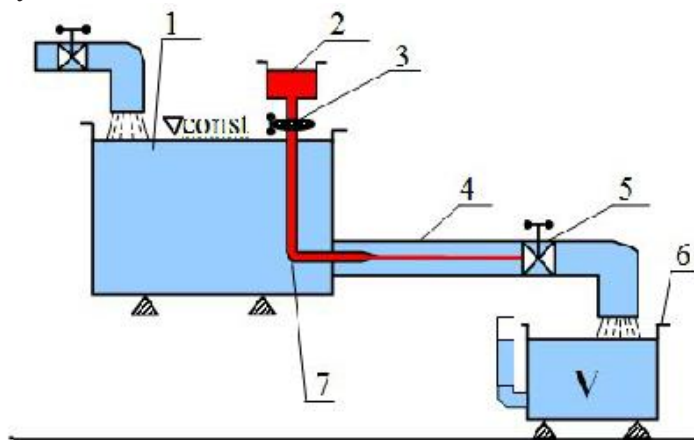
NATIJA. “Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fanini o‘qitishga mo‘ljallangan o‘qitish vositalari, darsliklar, jadvallar, videofilmlar, dasturiy elektron o‘quv-metodik majmualar, slaydlar, virtual laboratoriyalar va boshqalarni integratsiyalagan holda dasturiy metodik ta‘minotini takomillashtirish orqali bu muammoning hal qilinishga erishish mumkin.

Virtual laboratoriya ma‘lumotlar bazasini har bir mavzuni illyustratsiyalash imkonini beradigan axborotli materiallar tashkil qiladi.

Multimedia katalogi ma‘lumotlari fanning o‘quv dasturi asosida aniq mavzular bilan bog‘langan bo‘lib, aynan bir multimedia obyektidan o‘qituvchi turli mavzularni tushuntirishda ko‘rgazmali material sifatida foydalanishi mumkin. “Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fanining laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarida ko‘rsatmalilik o‘quv jarayonini unumli tashkil qilish imkonini beradi, chunki ushbu faning mazmuni suyuqliklarning muvozanat va harakat holatlari, texnik jarayonlar va obyektlar bilan bog‘liqdir. Quyida laboratoriya mashg‘ulotlarini virtual tarzda o‘tkazish jarayonidan foto lavhalar keltirilgan (1-rasmga qarang).

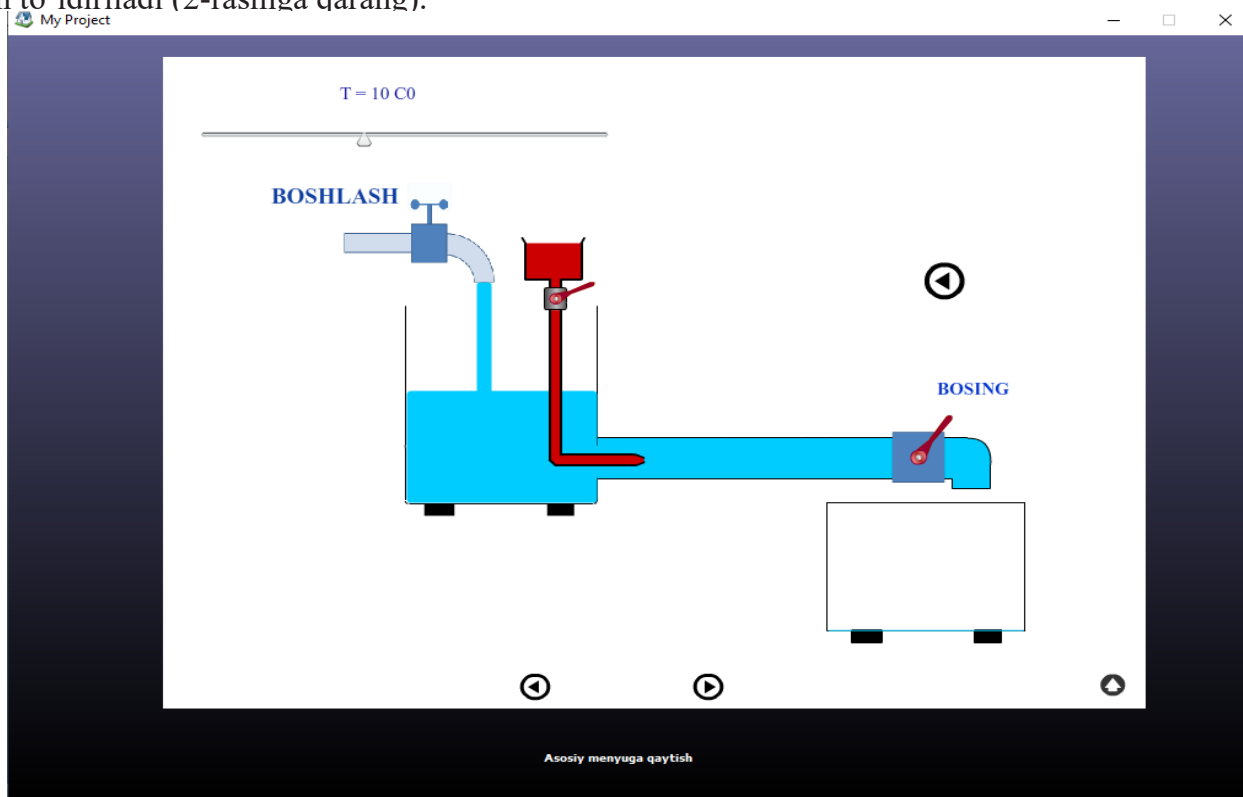
Tajriba qurilmasini tuzilishi. Tajriba qurilmasi bosim baki (1)dan, unga vodoprovod tarmog‘idan quvur orqali suv keladi. Bakdagi suv sathini bir xil ushlab turish uchun jo‘mrak (5) xizmat qiladi. Bakning ichiga unga tushayotgan suvni tinchlantirish uchun panjara va suv temperaturasini o‘lchash uchun termometr o‘rnatilgan bo‘ladi. Bak (1)ga shisha naycha (4) biriktirilgan, uning ohiriga suv harakati tezligini rostlab turish uchun jo‘mrak (5) o‘rnatilgan. Suv sarfi o‘lchov baki (6) yordamida aniqlanadi. Qurilma bo‘yoqli idish (2), naycha (7) va jo‘mrak (3)ga ega (1-rasmga qarang).

Tajribada, harakat tartibi asosiy shisha quvur (4)da ko‘rinadi, asosiy oqimga bo‘yoq qo‘shilganda suyuqlik harakat tartibini o‘zgartirish quvurdan oqayotgan suyuqlik sarfini o‘zgartirish bilan amalga oshiriladi, uni jumrak (5) yordamida rostlanadi.



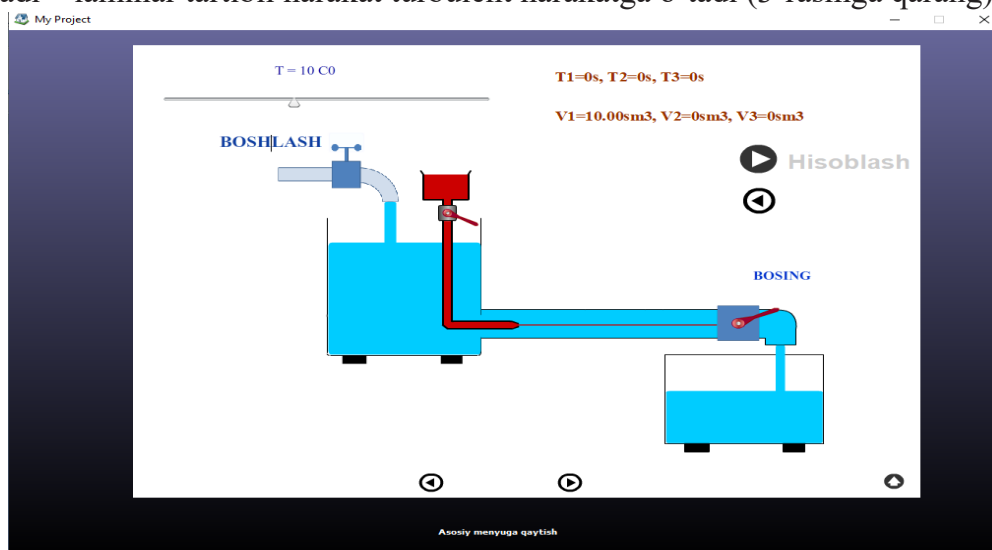
1-rasm. Suyuqlik harakat tartibini Reynolds asbobi yordamida tekshirishning virtual jarayoni

Ushbu rasmda suyuqlik harakat tartibini Reynolds asbobi yordamida tekshirishni tajribada o'rganishning virtual jarayonini kuzatishimiz uchun "Boshlash" nuqtasida sichqonchani chap tugmasi bosiladi va jo'mrakdan idishga suyuqlik quyiladi. Bosim baki (1), (3) va (5) jo'mraklar yopiqligida suv bilan to'ldiriladi (2-rasmga qarang).



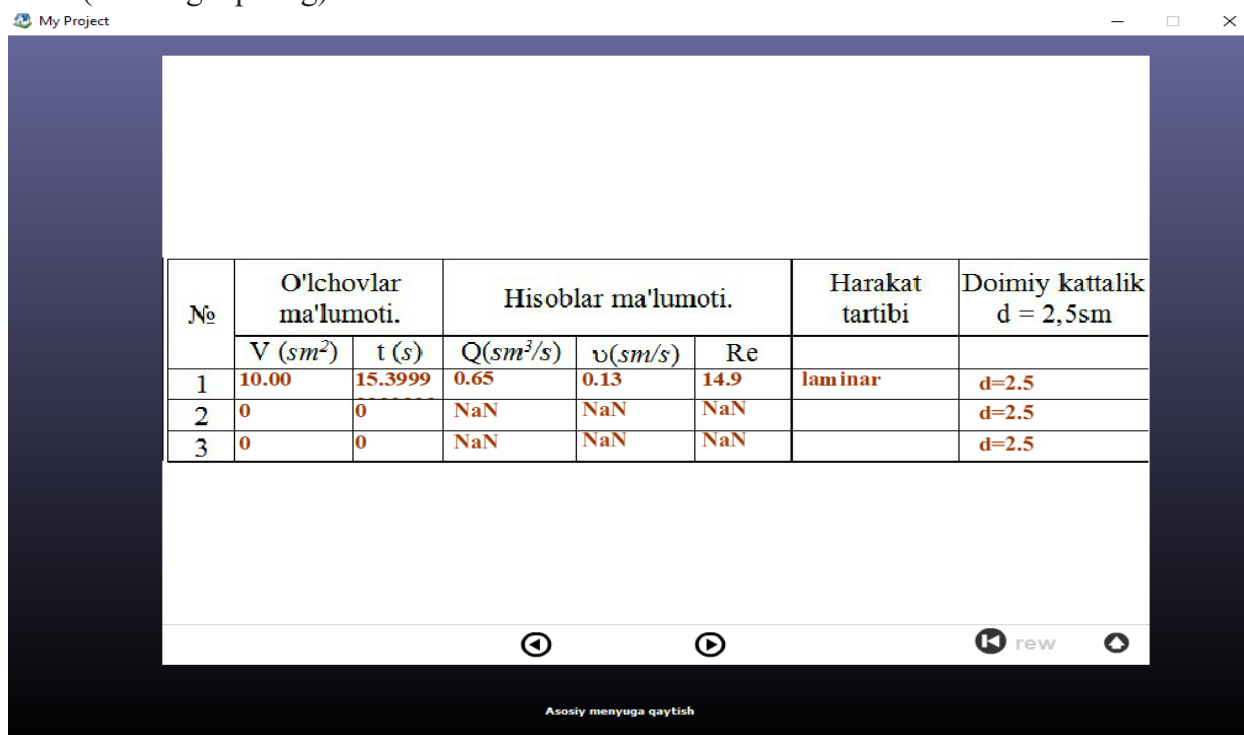
2-rasm. Bosim bakini suv bilan to'ldirishning virtual jarayoni

Jo'mrak (5)ni biroz ochib quvur (4)da suyuqlik sarfi quyiladi, bunda sekin oqim vujudga keladi. Jo'mrak (3) ochilib, asosiy oqimga bo'yoq qo'shiladi. Bo'yoqning suyuqlikda to'g'ri chiziq shaklida oqishi laminar harakat mavjudligini ko'rsatadi. Jo'mrak (5)ni ochilishini oshirib borib, suyuqlik tezligi oshiriladi, bunda harakat tartibi o'zgarishi kuzatiladi. Bo'yoq oqimi to'liqsimon shaklni oladi va laminar tartibi noturg'un bo'lib qoladi. Tezlikni yanada oshirilganda bo'yoq oqimi yo'qoladi, barcha suyuqlik bir tekisda bo'yaladi – laminar tartibli harakat turbulent harakatga o'tadi (3-rasmga qarang).



3-rasm. Suyuqlikda laminar harakat hosil bo'lishining virtual jarayoni

Oxirgi bosqich “Hisoblash” tugmasini bosish orqali virtual laboratoriya mashg‘ulotining natijalari aniqlanadi (4-rasmga qarang).



№	O'lchovlar ma'lumoti.		Hisoblar ma'lumoti.			Harakat tartibi	Doimiy kattalik $d = 2,5\text{sm}$
	$V (sm^2)$	$t (s)$	$Q(sm^3/s)$	$v(sm/s)$	Re		
1	10.00	15.3999	0.65	0.13	14.9	laminar	d=2.5
2	0	0	NaN	NaN	NaN		d=2.5
3	0	0	NaN	NaN	NaN		d=2.5

4-rasm. Virtual laboratoriyaning yakuniy natijalari

Virtual laboratoriya orqali bo‘lajak “Texnologiya” fani o‘qituvchilari nafaqat mexanizmlarning strukturasi, tuzilishi, ishlash prinsiplarini o‘rganishlari hamda bir qancha amaliy ishlarni bajarib, o‘quv materialini idrok etish samaradorligini oshirish uchun esa mashg‘ulot obyektini yaxlit ko‘rish va uning kichik detallari bilan tanishish imkonini beradigan maxsus texnologik metodlar, masalan, Flash dasturida animastiyalash jarayonidan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ushbu virtual laboratoriya mazmuni bo‘lajak “Texnologiya” fani o‘qituvchilarini o‘qitish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, 6012300 – Texnologik ta‘lim yo‘nalishi o‘quv rejasidagi “Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fanining o‘quv soatlari asosida o‘quv dasturi mazmuni yuzasidan ishlab chiqildi va tajriba dars mashg‘ulotlari o‘tkazilib, ta‘lim jarayonida virtual laboratoriyalardan foydalanish samaradorligi yuqori ekanligi nazariy asoslandi.

XULOSA. Dasturlashtirilgan ta‘lim vositalaridan foydalanib “Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fani bo‘yicha bajarish imkoniyati etarli bo‘lmagan laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazishda talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga erishish mumkin.

Oliy ta‘lim muassasalari 6012300 – Texnologik ta‘lim yo‘nalishining “Gidravlika va issiqlik texnikasi” fanini virtual laboratoriya asosida o‘qitib qo‘llab bo‘lajak “Texnologiya” fani o‘qituvchilarining fanni o‘zlashtirish samaradorligini oshirishga erishish mumkin.

“Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fani bo‘yicha ishlab chiqilgan virtual laboratoriya mazmuni kattagina ma‘lumotlar bazasi, video-animatsiyali, multimediali fayllardan iborat bo‘lib, o‘qituvchi undan dars mashg‘ulotlarini o‘tkazishda talabalar tasavvurini talab darajasida shakllantirish va dars jarayonini samarali tashkil qilishda foydalanish uchun tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Kakhhorov S.K., Zhuraev A.R. Method of application of virtual stands in teaching subjects of electrical engineering, radio engineering and electronics// LXII International correspondence scientific and practical conference «International scientific review of the problems and prospects of modern science and education» (Boston. USA. September 22-23). 2019. – P. 44-47.

2. Zhuraev AR. The choice of the optimized content of labor education and the methodology of its training (5A112101 – Methodology of labor training). Tashkent - 2014 from 107.

3. Bakhranova U.I., Khaidarova F.Sh., On the Fredholm determinant associated with the family of generalized Friedrichs models // «Advances in Science and Education» monthly scientific - methodological journal № 7 (8) / 2016 - Russia, Moscow P 5 - 7.

4. Saidov Q.S, Bakhranova U.I. Didactic opportunities to use virtual learning tools in the preparation of future teachers for professional careers // “European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences”. Great Britain. Progressive Academic Publishing. (EJRRES) Vol. 8 No. (12), 2020. Part II, Pg, 92-96.

5. Zhuraev A.R., Bakhranova U.I. The use of tasks and concepts related to geometric shapes for the integrated teaching of labor education with the subject of geometry. «Advances in Science and Education» monthly scientific - methodical journal № 7 (8) / 2016 - Russia, Moscow, p. 83 - 85.

6. Zhuraev A.R. Methods of applying virtual laboratories in teaching hydraulics and heat technology // “European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences”. -Great Britain. 2019. №7 (7). – P. 35-40.

7. Zhuraev A.R. Types of education and importance of ensuring the coherence of education content in terms of subject. “Science and world” International scientific journal. № 7 (35) / 2016, Russia Volgograd. Pg, 67-69.

8. Zhuraev A.R. Research and methodology background to the optimization of labour and professional training curriculum in general secondary education // International scientific journal. № 7 (35) / Russia Volgograd. International scientific journal. № 7 (35) / Russia Volgograd. Impact factor of the journal «Science and world» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Australia) 2016. – P. 70-71.

9. Паронджанов В. Учебник XXI века: он может быть эффективнее в 8000 раз: (электронный документ). Проверено 02.04.2003 г.

10. Жураев А.Р., Бахранова У.И. Использование задач и понятий, относящихся к геометрическим фигурам, для интегрированного обучения трудовому образованию с предметом геометрия. “Достижения науки и образования” ежемесячный научно – методический журнал № 7 (8) / 2016 – г. Россия, Москва, с 83 – 85.

11. Zhuraev A.R., Aslonova M.S., Bakhranova U.I. Methodology of using electronic textbooks in teaching the direction «Technology and design» of the subject of technology // «Problems of Pedagogy» scientific and methodological journal № 3 (35) / Russia, Moscow. 2018 .- P. 23 - 25.

12. Zhuraev A.R., Rafova N.R. Methods of using the Flash program in teaching the subject of technology in the direction of «Technology and design» // «Asademy» scientific and methodological journal № 6 (33) / Russia, Moscow 2018 . - P. 79 - 80.

13. Jo‘rayev A.R., Saidova M.F. “Gidravlika va issiqlik texnikasi fanini o‘qitishda virtual ta’lim tizimidan foydalanish metodikasi”. Mehnat va kasb ta’limi o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirishda innovatsion yondashuvlar. Respublika anjumani materiallari to‘plami. B. 2019 y. 34-37 b.