

Quliyeva Shahnoza Halimovna
BuxDPI "Texnologik ta'lim" kafedrası mudiri, p.f.n., dotsent
Bahranova Umida Islomovna
Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti

**FANLARARO INTEGRATSIYALASH ASOSIDA TALABALARNI INNOVATSION
 FAOLIYATGA TAYYORLASH VA DASTURIY VOSITALAR ASOSIDA
 O'QITISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI**

Annotatsiya: Texnologik ta'lim yo'nalishining mutaxassislik fanlarni o'qitishda fanlararo integratsiyadan foydalanish ushbu fanlarni o'qitish tizimini takomillashtirishga asos bo'ladi. Ta'lim jarayonida o'qituvchi va talabalar turli xil ilmiy bilish metodlari: indukstiya, dedukstiya, analiz, sintez, umumlashtirish, aniqlashtirish, taqqoslash shaklida o'z bilim, ko'nikma va qobiliyatlarini ifodalaydilar. Ta'lim jarayonida foydalanilayotgan o'qitish metodikasi va shakllari turlichaligi bilan ajralib turadi. Fanlararo integratsiyadan foydalanib dars jarayonida ijobiy natijalarga erishish mumkinligi amaliyotda o'z isbotini topgani haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: Integratsiya, innovatsiya, dastur, dasturiy vosita, kompyuter, kompyuter texnikasi, texnologiya, elektron darslik, dasturiy laboratoriya, texnika va texnologiyalar.

**Дидактические возможности подготовки студентов к инновационной деятельности
 на основе междисциплинарной интеграции и программного обучения**

Кулиева Шахноза Халимовна
Заведующая кафедрой «Технологическое образование» БухДПИ, кандидат
педагогических наук, доцент
Бахранова Умида Исламовна
Докторант (PhD) Бухарского государственного университета

Аннотация: Использование межпредметной интеграции в преподавании профильных предметов технологического направления образования является основой совершенствования системы преподавания этих предметов. В учебном процессе преподаватели и студенты реализуют свои знания, умения и навыки в форме различных научных методов познания: индукции, дедукции, анализа, синтеза, обобщения, уточнения, сравнения. Методы и формы обучения, используемые в учебном процессе, отличаются разнообразием. Сообщается, что возможность достижения положительных результатов в учебном процессе с использованием межпредметной интеграции доказана на практике.

Ключевые слова: Интеграция, инновация, программа, программное обеспечение, компьютер, компьютерное оборудование, технология, электронный учебник, программная лаборатория, оборудование и технологии.

**Didactic opportunities for preparing students for innovative activities based on
 interdisciplinary integration and software-based teaching**

Kuliyeva Shahnoza Halimovna
Head of the Department of "Technological Education" of the BukhDPI, Ph.D.,
Associate Professor
Bahranova Umida Islamovna
Bukhara State University Basic Doctoral Student

Abstract: The use of interdisciplinary integration in teaching specialized subjects of the technological education direction is the basis for improving the system of teaching these subjects. In the educational process, teachers and students express their knowledge, skills and abilities in

the form of various scientific methods of knowledge: induction, deduction, analysis, synthesis, generalization, clarification, comparison. The teaching methods and forms used in the educational process are distinguished by their diversity. It is reported that the possibility of achieving positive results in the teaching process using interdisciplinary integration has been proven in practice.

Keywords: Integration, innovation, program, software, computer, computer equipment, technology, electronic textbook, software laboratory, equipment and technologies.

Fanlararo integratsiyadan foydalanib dars jarayonida ijobiy natijalarga erishish mumkinligi amaliyotda o'z isbotini topgan. Fanlararo integratsiya tushunchasi turli pedagogik va o'qitish metodikasiga oid adabiyotlarda turlicha talqin qilinadi. Ayrim manbalarda fanlararo aloqadorlik texnologiyasi, sinergetik texnologiya, fanlararo integratsiya tarzida bayon qilinadi. "Integratsiya" so'zi lotincha *integratio*-tiklash, to'ldirish, "integer"-butun so'zidan olingan. Integratsiyalash jarayonida bir-biriga bog'liq tushunchalar hajmi oshadi va tartibga solinadi.

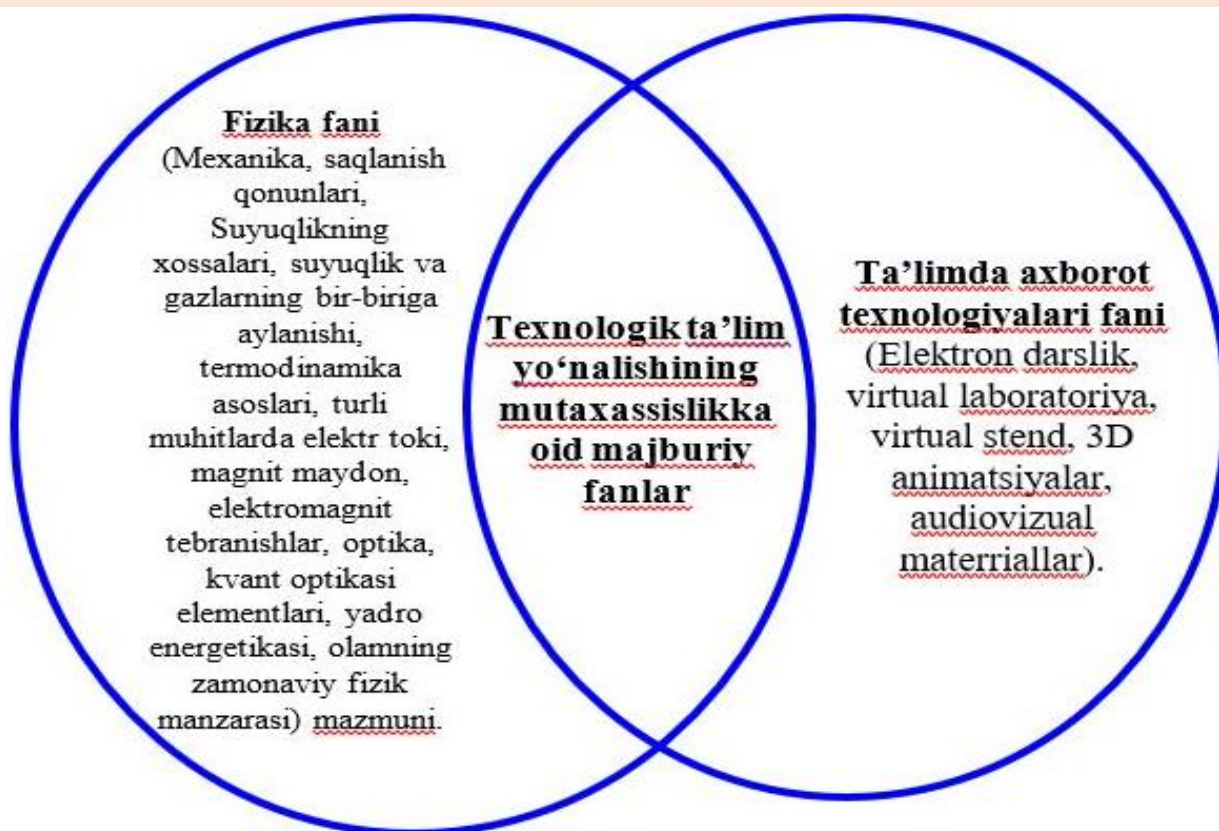
Oliy ta'lim muassasalarining 60112300 –Texnologik ta'lim yo'nalishi o'quv rejasining majburiy fanlar blogidagi "Gidravlika. Issiqlik texnikasi", "Elektrotexnika, elektronika va elektr yuritmar" fanlaridan, ixtisoslik fanlar blogidagi "Texnologiya va dizayn" fani bo'yicha elektron o'quv-metodik majmua va qo'llanmalar ishlab chiqilgan va o'quv jarayonida nazariy, amaliy hamda o'quv-metodik va didaktik material sifatida foydalanilgan. Bo'lajak texnologiya fani o'qituvchilarining innovatsion kasbiy faoliyatga tayyorlashni takomillashtirish bo'yicha metodik tavsiyalar berilgan. Natijada integratsiyalashgan dasturiy ta'lim vositalar asosida o'qitish metodikasi takomillashtirilgan bo'lib, bo'lajak texnologiya fani o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga xizmat qilgan.

Integratsiyalashgan dasturiy ta'lim vositalar asosida bo'lajak texnologiya fani o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga doir metodikalar tizim ishlab chiqilgan va ilmiy natijalar ta'lim jarayoniga tatbiq etilgan.

Olib borilgan izlanishlar natijasida, "Gidravlika. Issiqlik texnikasi" fani bo'yicha umumiy o'quv hajmi – 120 soatga mo'ljallangan shu jumladan: ma'ruza mashg'uloti – 30 soat, amaliy mashg'ulot – 30 soat, mustaqil ta'lim – 60 soat, "Elektrotexnika, elektronika va elektr yuritmar" fani bo'yicha umumiy o'quv hajmi – 120 soatga mo'ljallangan shu jumladan: ma'ruza mashg'uloti – 30 soat, amaliy mashg'ulot – 20 soat, laboratoriya mashg'uloti – 10 soat, mustaqil ta'lim – 60 soat, "Texnologiya va dizayn" fani bo'yicha umumiy o'quv hajmi – 226 soatga mo'ljallangan shu jumladan: ma'ruza mashg'uloti – 60 soat, amaliy mashg'ulot – 70 soat, mustaqil ta'lim – 96 soatni qamrab olgan (kirish, meyyoriy hujjatlar, ma'ruza mashg'ulotlari, amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya mashg'ulotlar, virtual laboratoriyalar, virtual stend, mustaqil ta'lim mavzulari, taqdimotlar, animatsiyalar, dasturlashtirilgan nazorat testlar, fanga oid tayanch so'z va atamalar, foydalanilgan adabiyotlar, mualliflar haqida ma'lumotlar) dasturiy ta'lim vositalar asosida tajriba-sinov dars mashg'ulotlari o'tkazilgan.

Mazkur tadqiqot natijalari asosida oliy ta'lim muassasalarining 60112300 –Texnologik ta'lim yo'nalishi talabalarini innovatsion kasbiy faoliyatga tayyorlash orqali ta'lim jarayoni samaradorligini oshirishga erishildi.

Fanlararo integratsiyalash asosida talabalarni innovatsion faoliyatga tayyorlash va dasturiy vositalar asosida o'qitishning didaktik imkoniyatlarini o'rganish orqali 60112300 – Texnologik ta'lim yo'nalishi o'quv rejasining majburiy fanlar blokidagi 8 ta fan o'quv dasturlaridagi mavzularning mazmuni asosida "Fizika" fanining mavzulari bilan integratsiyalash asosida dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanib o'qitish metodikasi "VENN" diagrammasiga asosan ishlab chiqildi (1-rasmga qarang).



1-rasm. "VENN" diagrammasiga asosan fanlararo integratsiyalash

Texnologik ta'lim yo'nalishi o'quv rejasidagi majburiy fanlarni fizika fani bilan integratsiyalab o'qitishda ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishda qo'llaniladigan dasturiy ta'lim vositalari bo'lajak "Texnologiya" fani o'qituvchilarini innovatsion kasbiy faoliyatga tayyorlashga xizmat qiladi. Ushbu dasturiy ta'lim vositalarda kirish, me'yoriy hujjatlar, ma'ruza mashg'ulotlari, amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya mashg'ulotlar, mustaqil ta'lim mavzulari, taqdimotlar, animatsiyalar, dasturlashtirilgan nazorat testi, tayanch so'z va atamalar, foydalanilgan adabiyotlar, mualliflar haqida ma'lumotlar o'z aksini topgan.

Oliy ta'lim muassasalarining 60112300 – Texnologik ta'lim yo'nalishiga o'qitiladigan mutaxassislikka oid majburiy fanlarni fizika fani mazmunidagi "Mexanika", "Saqlanish qonunlari", "Suyuqlikning xossalari, suyuqlik va gazlarning bir-biriga aylanishi", "Termodinamika asoslari", "Turli muhitlarda elektr toki", "Magnit maydon", "Elektromagnit tebranishlar", "Optika", "Kvant optikasi elementlari", "Yadro energetikasi", "Olamning zamonaviy fizik manzarasi" kabi boblardagi mavzular asosida integratsiyalab o'qitishni amalga oshirish imkoniyatlari aniqlangan.

Texnologik ta'lim yo'nalishiga o'qitiladigan fizika fani bilan mutaxassislik fanlarini dasturiy ta'lim vositalari asosida o'qitish jarayonida fanlararo integratsiyaning qo'llanilishi natijasida talabalarni o'zlashtirish ko'rsatkichi oshadi, bilimlari mustahkamlanadi, mantiqiy fikrlash va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantiradi, mavzuni o'zlashtirishda vaqtni tejaydi, mustaqil ishlash ko'nikma va malakalarini shakllantiradi.

Texnologik ta'lim yo'nalishiga o'qitiladigan mutaxassislikka oid majburiy fanlarni fizika fanining didaktik maqsadlarining identiv xususiyatlariga muvofiq holda amalga oshirilsa ko'zlangan natijaga erishish mumkin. Bunda o'quv maqsadlarining kognitiv, psixomotorik, effektiv imkoniyatlari orqali amalga oshirish nazarda tutiladi.

Ta'lim tizimida fanlararo integratsiyadan foydalanish imkoniyati o'quv dasturi, mavzu mazmuni va hajmi bilan aniqlanadi. Har bir fan dasturi boshqa fanlardan o'rganilgan masalalarni o'z ichiga oladi. Bu masalalarning ro'yxati dasturdagi u yoki bu mavzularni o'tishda boshqa fanlardan o'zlashtirilgan qanday bilimlarga tayanish mumkinligini aniqlashda o'qituvchiga yordam beradi. Masalan, fizikadan masala yechayotganda matematikadan sonlarni yaxlitlash

qoidasi o'tilganda yodga olinadi, kinematika, gaz qonunlari, elektromagnit to'lqinlarni o'rganishda funksiya va grafiklar yasash haqidagi bilimlarga tayaniladi. Shu bilan birga fizik tushunchalar haqidagi ayrim bilimlar boshqa fanlarni o'rganishda qo'llaniladi. Misol tariqasida yerning magnit maydoni, plazma va uning xossalari haqidagi bilimlardan astronomiyada, materiya turlari va uning harakati, saqlanish qonunlari kabi tushunchalardan geografiya va boshqa fanlardan olgan bilimlardan foydalaniladi.

Texnologik ta'lim yo'nalishiga o'qitiladigan mutaxassislikka oid majburiy fanlarni fizika bilan integratsiyalab o'qitish, talabalarning fanni o'zlashtirishlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bu fanlar integratsiyasi quyidagi yo'llar bilan amalga oshiriladi: o'qituvchining bayoni, texnik mazmunga ega bo'lgan masalalar yechish, laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish jarayonida, mustaqil ta'limda, talabalar tomonidan ba'zi texnik qurilmalarning modellarini yasashni o'rganish va hokazolar. Biror mavzuni o'qitishda birinchi navbatda tajriba va kuzatishlar o'tkaziladi, so'ngra ular orqali umumlashtirilgan xulosaga kelinadi. Talabalar tabiiy fanlarning asosini tashkil etgan va hozirgi kunda rivojlanib borayotgan fizika fanisiz mutaxassislikka oid majburiy fanlarni o'zlashtira olmasliklari, ularda ushbu fanga qiziqish uyg'otish, tushuntirish, fizikadagi kashfiyotlar, tadqiqotlar bilan tanishtirish texnika fanlari bilan integratsiyalash asosida ta'lim berishni taqozo etadi.

60112300 – Texnologik ta'lim yo'nalishi o'quv rejasining majburiy fanlar blokidagi 8 ta fan o'quv dasturlaridagi mavzularning mazmuni asosida "Fizika" fanining mavzulari bilan integratsiyalash asosida dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanib o'qitish metodikasi ishlab chiqildi (1-jadvalga qarang).

"Elektrotexnika, elektronika va elektr yuritmar" fani mavzularini "Fizika" fani bilan integratsiyalash mazmuni

1-jadval

№	Elektrotexnika, elektronika va elektr yuritmar	Fizika
1	Elektrotexnika faniga kirish. O'zgarmas tok manbalari, elektr zanjirlari.	Elektrodinamika, O'zgarmas tok qonunlari.
2	Bir fazali va uch fazali o'zgaruvchan tok va uch fazali tokning elektr zanjirlari.	Elektrodinamika, Elektromagnit tebranishlar, o'zgaruvchan tok elektr zanjirlari.
3	Generator chulg'amlarini va iste'molchilarni uchburchak, yulduz usulida ulash.	Elektrodinamika, O'zgaruvchan tok generatorlari, uch fazali tok.
4	Bir va uch fazali transformatorlarning tuzilishi va ishlash printsiplari.	Elektrodinamika, Elektromagnit induksiya, transformatorlar.
5	Radiotexnik zanjirlarning passiv elementlari.	Elektrodinamika, Radioaloqa, modulatsiya va detektorlash.
6	Yarimo'tkazgich. Yarimo'tkazgichli qurilmalar (yarim o'tkazgichli diod).	Elektrodinamika, Turli muhitlarda elektr toki, yarimo'tkazgichlar o'tkazuvchanligi va uning temperaturaga va yoritilganlikka bog'liqligi.
7	Bipoiyar va maydon tranzistorlar.	Elektrodinamika, yarimo'tkazgichli asboblari.
8	Garmonik va impulsli tebranishli generatorlar.	Elektrodinamika, elektromagnit tebranishlar, avtotebranishlar, so'nmas tebranishlar generator.
9	Signallarni o'zgartirish, amplitudali modulyatsiya, chastota va faza modulyatsiya. Akustik qurilmalar.	Elektrodinamika, Radioaloqa, modulatsiya va detektorlash.
10	Televideniye asoslari.	Elektrodinamika, Teleko'rsatuvlarning fizik asoslari. Toshkent – televideniye vatani.

“Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fani va “Fizika” fani o‘zaro chuqur bog‘liq bo‘lib, ularni integratsiyalash – talabalarga nazariy bilimlarni amaliy muhandislik va texnik tizimlar bilan uyg‘unlashtirish imkonini beradi. Quyida bu ikki fan mavzulari o‘rtasidagi integratsiya mazmuni tafsilotlari bilan ko‘rsatilgan (2-jadvalga qarang).

2-jadval

“Gidravlika. Issiqlik texnikasi” fani mavzularini “Fizika” fani mavzulari bilan integratsiyalash mazmuni

№	Gidravlika. Issiqlik texnikasi	Fizika
1	Suyuqliklarda bosimning uzatilishi.	Suyuqlikning xossalari. Sirt tarangligi. Suyuqlik va gazlar bosimi.
2	Gidrostatikaning asosiy tenglamasi.	Suyuqlik va gazlar uchun Paskal qonuni.
3	Gidrodinamika. Suyuqlikning nisbiy tinch xolati.	Ho‘lovchi va ho‘llamaydigan suyuqliklar. Kapillarlik.
4	Suyuqlik kinematikasing asosiy tushunchasi.	Bug‘lanish va kondensatsiya.
5	Haqiqiy suyuqliklarda ichki kuchlar.	To‘yingan va to‘yinmagan bug‘lar, ularning xossalari.
6	Bernulli tenglamasi.	Suyuqlik bosimi. Kapillarlik. Tutash idishlar.
7	Suyuqliklarda energiyaning yo‘qotilishi.	Suyuqlikning sirt tarangligi. Sirt qatlam energiyasi.
8	Quvurlarni gidravlik hisoblash.	Laminar va turbulent oqim. Suyuqlik va gazlar uchun Arximed qonuni.
9	Gidravlik mashinalar. Nasoslarning asosiy klassifikatsiyasi va parametrlari.	Suyuqlik xossalari. Suyuqlik bosimi. Atmosfera bosimi. Torichelli tajribasi.

“Metall va metallmas materiallardan buyum tayyorlash texnologiyasi” va “Fizika” fanlarini integratsiyalash – talabalarda nazariy bilimlarni amaliyotda qo‘llash, fanlararo bog‘liqlikni tushunish va tahliliy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Quyida ushbu ikki fan mavzularini bir-biri bilan qanday bog‘lash mumkinligi ko‘rsatilgan (3-jadvalga qarang).

3-jadval

“Metall va metallmas materiallardan buyum tayyorlash texnologiyasi” fani mavzularini “Fizika” fani mavzulari bilan integratsiyalash mazmuni

№	Metall va metallmas materiallardan buyum tayyorlash texnologiyasi	Fizika
1	Metall va metallmas konstruksion materiallar.	Modda agregat holatlari.
2	Metalldan tayyorlanadigan buyumlarga xomashyo tanlash va tayyorlash texnologiyasi.	Qattiq jismlar. Kristall va amorf jismlar.
3	Zamonaviy asboblardan, dastgohlar va qurilmalarni tuzilishi ishlashi va ulardan foydalanish texnologiyasi.	Gidravlik presning ishlash prinsipi. Elektr toki. Akkumulatorlar.
4	Qora metallar. Po‘lat va cho‘yan.	Qattiq jismlar. Metallarda elektr toki. Elektr qarshilik.
5	Rangli metallar va ularning qotishmalari.	Qattiq jismlar. Metallarda elektr toki. Elektr qarshilik.
6	Antifriksion qotishmalar.	Malekula va atom o‘lchamlari.
7	Metall va qotishmalarga termik ishlov berish.	Erish, solishtirma erish issiqligi.
8	Metall buyum va zagotovkalarni yig‘ish va biriktirish texnologiyasi.	Modda agregat holatlari.
9	Detallarga mexanik ishlov berish texnologiyasi.	Mexanik ish. Quvvat. Mexanik energiya.

10	Yuzaning g'adir-budirlik darajasi (yuzaning tozaligi yoki tekisligi).	Jismning massasi va zichligi.
11	Metallarni graviyuralash.	Mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyenti. Elektr toki.
12	Yog'ochli tayyorlaydigan buyumlar va mahsulotlarga xomashyo olishda yog'och materiallarini quritish texnologiyasi.	Issiqlik energiyasi. Issiqlik almashinuvi turlari.
13	Yog'och, material xomashyolarini yo'nish, kesish, o'yish va qirqish texnologiyasi.	Mexanik energiya. Elektr energiyasi.
14	Yog'och o'ymakorligi.	Modda tuzilishi.
15	Yog'och va fanerlarga kuydirib ishlov berish texnologiyasi.	Elektr isitish asboblari.
16	Yog'och va fanerlarga naqsh berish texnologiyasi.	Mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyenti. Elektr toki.
17	Ganch o'ymakorligi.	Modda agregat holatining o'zgarishi.

Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fani va "Fizika" fanini integratsiyalash mazmuni talabalar uchun o'lovlar, o'lov vositalari va ularning aniq ishlashi uchun zarur bo'lgan fizik asoslarni yaxshiroq tushunishga xizmat qiladi. Quyida ikki fan mavzularining integratsiyalash mazmuni keltirilgan (4-jadvalga qarang).

4-jadval

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fani mavzularini "Fizika" fani mavzulari bilan integratsiyalash mazmuni

№	Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish	Fizika
1	Standartlash, sertifikatlayva metrologiya faninining maqsad va vazifalari.	Fizik kattaliklar va ularni o'lchash.
2	Metrologik o'lovlar.	Fizik kattaliklar va ularni o'lchash.
3	Standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar.	Xalqaro birliklar sistemasi.
4	Mahsulotlar sifatini kompleks baholash uslubi.	Jismning massasi va zichligi.

"Robototexnika asoslari" va "Fizika" fanlarini integratsiyalash – talabalar uchun nazariy bilimlarni amaliy robototexnik tizimlar bilan bog'lash imkonini yaratadi. Quyida bu ikki fan mavzularining integratsiyasi uchun elektron darsliklardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar keltirilgan (5-jadvalga qarang).

5-jadval

"Robototexnika asoslari" fani mavzularini "Fizika" fani mavzulari bilan integratsiyalash mazmuni

№	Robototexnika asoslari	Fizika
1	Ishlab chiqarish jarayonlarni mexanizatsiyalash vositalari.	Mexanik energiyaning saqlanish va bir turdan ikkinchi turga aylanish qonuni.
2	Robotlar yuritmalari, ularning sxemalari va elementlari.	Elektr yuritmalar. Ketma-ket va parallel ulash.
3	Robotlarning elektr yuritmalari, ularning afzallik va kamchiliklari.	Elektr yuritmalar. Ketma-ket va parallel ulash.
4	Robotlarning sinxron, asinxron elektr yuritmalari.	Elektr yuritmalar. Ketma-ket va parallel ulash.
5	Robototexnik elektron sxemo texnikasi haqida umumiy tushuncha.	Elektr yuritmalar. Ketma-ket va parallel ulash.

6	Robototexnikada signallarni kuchaytirgichlar.	Yarim o'tkazgichli asboblari.
7	Robototexnikada raqamli sxemotexnika.	Avtomatik qurilmalar elementlari.
8	Taymer va darajali uzilishlar kontrollerlari.	Jismlarning issiqlikdan kengayishi. Yorug'lik va issiqlik datchiklari.
9	Sanoat robotlarining asosiy xususiyatlari bo'yicha sinflanishi.	Gidravlik presning ishlash prinsipi. Elektr yuritmalari.
10	Robotlarning informatsion qurilmalari.	Elektromagnit tebranishlar.
11	Mikrokontrollerli boshqarish tizimlari.	Mikrosxemalar.

“Texnik mexanika” va “Fizika” fanlarini integratsiyalash talabalarga nazariy fizik qonunlarni amaliy muhandislik muammolarida qo'llashni o'rgatadi. Quyida ikki fan mavzularining integratsiya mazmuni keltirilgan (6-jadvalga qarang).

6-jadval

“Texnik mexanika” fani mavzularini “Fizika” fani mavzulari bilan integratsiyalash mazmuni

№	Texnik mexanika	Fizika
1	Texnik mexanika faniga kirish. Statikaning asosiy tushunchalari.	Statika elementlari.
2	Bir nuqtada kesishuvchi va parallel kuchlar sistemasi.	Kuchlar ta'sirida jismlarning muvozanat shartlari.
3	Tekislikda va fazoviy kuchlar sistemasi.	Kuch moment.
4	Ishqalanish va og'irlik markazi.	Ishqalanish va og'irlik markazi.
5	Kinematikaning asosiy tushunchalari.	Mexanik harakatning nisbiyligi va sanoq sistemasi.
6	Qattiq jismning ilgarlanma va qo'zg'almas o'q atrofidagi aylanma harakati.	Egri chiziqli harakat. Aylana bo'ylab tekis harakat.
7	Dinamikaning asosiy qonunlari. Moddiy nuqta va mexanik sistema uchun dinamikaning umumiy teoremasi.	Moddiy nuqta. Trayektoriya. Ko'chish va yo'l.
8	Deformatsiya turlari. Cho'zilish va siqilish deformatsiyasi.	Deformatsiya turlari. Cho'zilish va siqilish deformatsiyasi.
9	Materiallarning mexanik xossalari.	Jismning massasi va zichligi.
10	Siljish va kesilish deformatsiyasi.	Deformatsiya turlari. Cho'zilish va siqilish deformatsiyasi.
11	Buralish deformatsiyasi.	Deformatsiya turlari. Cho'zilish va siqilish deformatsiyasi.
12	Egilish deformatsiyasi.	Deformatsiya turlari. Cho'zilish va siqilish deformatsiyasi.
13	Tekislikda harakatlanuvchi mexanizmlar klassifikatsiyasi.	Jismlarning aylana bo'ylab tekis harakatdagi tezlanishi.
14	Mexanizmlar dinamikasi.	Kuch. Mexanikada kuchlarning turlari.
15	Kinematik juft elementlaridagi ishqalanish kuchlari.	Ishqalanish kuchi.
16	Massalarni muvozanatlash.	Jismlarning massa markazi.
17	Ruxsat etilgan kuchlanishni aniqlash.	Mustahkamlik chegarasi.
18	Uzatmalar.	Richag va chig'ir.

“Materialshunoslik va konstruksion materiallar” fani mavzulari “Fizika” fani mavzulari bilan integratsiyalash talabalarga materiallarning fizik xossalarini chuqurroq anglash va ularni

272 amaliyotda qo'llash imkonini beradi. Quyida ikki fan mavzularini integratsiyalash mazmuni keltirilgan (7-jadvalga qarang).

7-jadval

“Materialshunoslik va konstruksion materiallar” fani mavzulari “Fizika” fani mavzulari bilan integratsiyalash mazmuni

№	Materialshunoslik va konstruksion materiallar	Fizika
1	Kimyoviy tolalarning olinishi, tuzilishi, xususiyati va kimyoviy tarkibi.	Malekula va atom o'lchamlari.
2	To'qimachilik mahsulotlarining xossalari. Gazlamalarning g'ijimlanuvchanligi. Gazlamalar zichligi. Gazlamalarni draplanuvchanligi.	Modda massasi va zichligi.
3	Tikuvchilik materiallarining egilish deformasiyasiga bog'liq xususiyatlari.	Deformatsiya.
4	Tikuvchilik materiallarining fizik xossalari.	Fotosintez.
5	Metallarning ichki tuzilishi.	Kristal va amorf jismlar.
6	Metallar strukturasi.	Moddalarning kristallanishi. Kristal panjara.
7	Qotishma. Mexanik aralashma, kimyoviy birikma qattiq eritma.	Qattiq jismlar. Kristal va amorf jismlar.
8	Rangli metallar va ularning qotishmalari. Alyuminiy va mis qotishmalari.	Metallarda elektr toki.
9	Metall va qotishmalarga termik va kimyoviy-termik ishlov berish.	Elektroliz. Faraday qonunlari. Termoelektron emissiya.
10	Metallmas materiallar. Yog'och materiallar. Polimer materiallar xossalari, ishlatilishi.	Qattiq jismlar. Kristal va amorf jismlar.
11	Rezina materiallar. Rezina turlari, tarkibi xossasi va ishlatilishi. Shisha materiallari. Shishaning tuzilishi, tarkibi, xossalari. Laklovchi va bo'yash materiallari.	Qattiq jismlar. Kristal va amorf jismlar.
12	Metallurgiya jarayoni to'g'risida umumiy tushunchalar. Domna pechining tuzilishi. Domna pechining mahsuloti.	Issiqlik energiyasi. Ichki energiya.
13	Dielektriklar, yarim o'tkazgichlar va o'tkazgichlar.	Elektrodinamika, turli muhitlarda elektr toki.
14	Kompozitsion materiallar.	Qattiq jismlar. Kristal va amorf jismlar.
15	Metallarni payvandlash. Payvandlash turlari va birikmalari.	Elektromagnit induksiya hodisasi. O'zinduksiya.

“Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash” hamda “Fizika” fanlarini integratsiyalash orqali talabalarga fanlarning o'zaro bog'liqligini chuqurroq tushunishga yordam berib, ikki fan mavzularining integratsiyalash mazmuniga misollar keltirilgan (8-jadvalga qarang).

8-jadval

“Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash” fani mavzularini “Fizika” fani mavzulari bilan integratsiyalash mazmuni

№	Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash	Fizika
1	Kashfiyot-texnik maslalani yechishning ilmiy asosi sifatida.	Elektromagnitizm bo'limiga oid masalalar yechish.
2	Texnik ob'ektlarni konstruksiyalash va modellashtirish.	Ampermetr va voltmeter yordamida rezistorlarning noma'lum qarshiliklarni aniqlash.
3	O'rtalik birikmalarni bajarishda ishlatiladigan materiallar.	Moddalar massasi va zichligi.

Yuqoridagi jadvallarda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, 60112300 – Texnologik ta'lim yo'nalishi o'quv rejasining majburiy fanlar blokidagi 8 ta fanni dasturlaridagi har bir mavzuga mos dars jarayonida foydalanish mumkin bo'lgan 87 ta mavzularni, "Fizika" fanining mavzulari bilan integratsiyalash mazmuni va "Ta'limda axborot texnologiyalari" fani mazmuni doirasida dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanib integratsiyalashga asoslangan o'qitish metodikasining takomillashtirilgani har bir mavzuni o'qitish jarayonida talabalarga bir qancha qulay imkoniyatlar yaratadi.

Hozirgi zamon fizika fani ko'pchilik tabiiy fanlar bilan uzviy aloqada, fandagi yangi sohalar vujudga kelishiga sabab bo'lmoqda. Masalan: nanofizika, nanokimyo, nanotexnologiya, nanobiotexnologiya va boshqalarni fizika fanining boshqa fanlar bilan mahsuli sifatida ko'rsatish mumkin. Shuningdek, elektrotexnika, radioelektronika, fizikaviy elektronika, mikroelektronika, fotonika, robototexnika, sxemotexnika, ishlab chiqarishdagi jarayonlarni avtomatlashtirish, avtomatika, yangi materiallarni yaratish va boshqa ko'plab fanlar fizika fani bilan texnika fanlarining aloqadorligi natijasida vujudga kelgan. Bugungi kunda fanlarning barcha tarmoqlari bir-biri bilan chambarchas bog'liq, shuning uchun fanlarni bir-biri bilan bog'lagan holda o'rganish maqsadga muvofiq.

Uzluksiz ta'lim tizimida tabiiy fanlardan fizika darslarida dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish imkoniyatlari juda katta. Fizik hodisa va qonunlarning amalda qo'llanishini tushuntirishda boshqa misollar bilan bir qatorda, dasturning ba'zi mavzularini o'tish jarayonida virtual ta'lim vositalariga oid o'quv elementlaridan foydalanish, u yoki bu mavzu bo'yicha texnik mazmundagi masalalar yechganda, dasturiy ta'lim vositalarini tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Mutaxassislikka oid majburiy fanlarni fizika fani bilan integratsiyalab o'qitish jarayonida ko'zlanadigan ta'lim va tarbiya jarayonini amalga oshirishga virtual laboratoriyalar yordam beradi.

Talabalarga fizika faniga oid ma'lumotlarni hozirgi zamon fizikaviy qarashlari nuqtai nazaridan tushuntirish, birinchidan, muammoni ilmiy jihatdan asoslab berishga yordam beradi; ikkinchidan, hozirgi zamon fanining muhim sohalaridan biri to'g'risida to'liq tasavvurga ega bo'lishlariga ko'maklashadi; uchinchidan, olingan nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash imkoniyati hosil bo'ladi. Texnologik ta'lim yo'nalishining mutaxassislikka oid majburiy fanlari fizika kursidagi mavzular bilan o'zaro bog'liq bo'lib, fandagi qonuniyatlarni texnikaga tatbiqini tushuntirishga yordam beradi.

O'quv jarayonini integratsiyalashgan dasturiy ta'lim vositalari asosida tashkil etish metodikasini ishlab chiqishda quyidagilar e'tiborga olindi: ta'lim jarayonida foydalaniladigan o'quv-me'yoriy hujjatlar, o'quv maqsadlari, integratsiyalashgan virtual ta'lim vositalari, o'qituvchilarning fanga oid ma'lumoti, axborotlarni izlashi, fan bo'yicha tushunchalari, yangi so'zlarni izohlash va tahlil qilish, yangi mazmundagi axborotlarni yoritish va ularni taqdim qilish, talabarning mustaqil topshiriqlarni virtual laboratoriyalardan foydalanib bajarishlari, fan bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanib egallashlari, dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanib turli ijodiy ishlar yarata olishlaridir.

Talabalar esa bunday virtual muhitda mustaqil o'qish, axborot izlash, yangi tushunchalarni o'zlashtirish, o'quv topshiriqlarni ijodiy yondashuv asosida bajarish, yangi bilimlarni tahlil qilish va taqdim etish ko'nikmalarini shakllantiradilar. Dasturiy ta'lim vositalari o'quv jarayonini nafaqat samarali, balki qiziqarli va motivatsion qiladi. Shuningdek, bu jarayon o'qituvchi va talaba o'rtasida interaktiv muloqotni kuchaytiradi, o'rganilayotgan fanlar o'rtasida integratsiyani ta'minlaydi hamda o'quvchilarning fanlararo bog'liqlikni anglashiga yordam beradi.

Integratsiyalashgan dasturiy ta'lim vositalariga asoslangan o'quv jarayonini tashkil etish – zamonaviy ta'limda innovatsion yondashuvni shakllantirish, talabalarda raqamli savodxonlik, mustaqil fikrlash, tahliliy yondashuv va ijodkorlikni rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu esa ta'lim sifati va samaradorligini oshirish, o'quvchilarning amaliy bilim, ko'nikma va malakalarini mustahkamlash, ularni raqobatbardosh mutaxassis sifatida tayyorlashga zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Zhuraev A.R. "Berlin Studies" – Transnational journal of science and humanities. Vol.2 Issue 1.5 Pedagogical sciences. 2022. Pg, 842-848.
2. Zhuraev A.R. "Development of the Future Creativity of Future Technology Teachers on the Basis of an Innovative Approach "Central asian journal of theoretical and applied sciences". Vol. 3 No. 11, 2022 y. Pg, 39-42.
3. A.R. Jo'rayev, Z.D.Rasulova "Oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayonlarini elektron ta'lim resurslardan foydalanib tashkil etish imkoniyatlari "Pedagogik akmeologiya". Xalqaro ilmiy-metodik jurnali. 2022 y. Maxsus son. Buxoro sh. 240-246 b.
4. A.R.Jo'rayev, O.O.Xalloqova "Texnologiya darslarini pedagogik texnologiya asosida tashkil etish "Pedagogik akmeologiya". Xalqaro ilmiy-metodik jurnali. 2022 y. Maxsus son. Buxoro sh. 271-278 b.
5. A.P.Жураев, Н.Ш.Шадыева "Совершенствование электронного программного и методического обеспечения учебного процесса по профильным предметам "Ilm sarchashmalari". Ilmiy-nazariy, metodik jurnal. 2022 y. № 11 . Urganch sh. 111-115 b.
6. A.R.Jo'rayev, X.A.Turayev "Chizma geometriya va muhandislik grafikasini "ubiquitous learning" texnologiyasi asosida o'qitish metodikasi "Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar". Xalqaro ilmiy-metodik jurnal. 2022 y. № 11. Buxoro sh. 211-217 b.
7. A.R.Jo'rayev, F.X.Baychayev, U.I.Bahranova "Fizika fanidan kon-metallurgiya sanoatiga oid kasbiy yo'naltirilgan masalalarni shakllantirish. UzMU xabarlar. Ilmiy-nazariy, metodik jurnali. 2022 y. № 1/12/1. Toshkent sh. 66-68 b
8. A.R.Jo'rayev, N.Sh.Shadiyeva, A.M.Shoyimov "Bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim vositalarining o'rni. UzMU xabarlar. Ilmiy-nazariy, metodik jurnali. 2022 y. № 1/12/1. Toshkent sh. 168-171 b.
9. A.R.Jo'rayev, N.Sh.Shadiyeva "Dasturiy ta'lim vositalari asosida talabalarning geografik obyektlarni 3D loyihalash va modellashtirish kompetentligini rivojlantirish modeli "Pedagogik mahorat". Ilmiy-nazariy va metodik jurnal № 2 / 2023-yil. Buxoro sh. 149-155 b.
10. A.R.Jo'rayev, O.O.Xalloqova "Zamonaviy yondashuvlar asosida texnologiya darslarini tashkil etish zarurati "Pedagogik mahorat". Ilmiy-nazariy va metodik jurnal № 2 / 2023-yil. Buxoro sh. 69-75 b.
11. A.R. Jo'rayev, A.N. Murtazoyev, Z.O.Latipova "Bo'lajak texnologiya fani o'qituvchilarining kasbiy faoliyatga oid kompetentligini rivojlantirishda mobil ilovalarni ishlab chiqish "Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў". Ilmiy-metodik jurnal № 2 / 2023-yil. Nukus sh. 342-350 b.