ARXITEKTURAVIY LOYIHALASHDA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) TEXNOLOGIYASINING ROLI

Toshtemirov Bobur Rovanovich
SDTU Arxitektura kafedrasi o‘qituvchisi.
https://doi.org/10.5281/zenodo.23481591

Annotatsiya: Ushbu maqolada BIM (Building Information Modeling) texnologiyasining afzalliklari hamda talabalarga real hayotdagi loyihalar bilan ishlash imkoniyatini berish, ularning tajribasini oshirish, amaliy mashg'ulotlar orqali nazariy bilimlarni mustahkamlash usullari haqida ma’lumotlar keltirilgan.
Kalit so’zlar: BIM, kompyuter, grafika, 2D, 3D, texnika, dastur, resurs, texnologiya

Kirish. BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi talabalarga bir qator afzalliklar taqdim etadi:

Yuqori sifatli o'qitish - BIM talabalarga loyiha yaratish jarayonida samaradorlikni oshirish va muammolarni oldini olish imkonini beradi. Bu, o'qitishda amaliy bilimlarni qo'llashni rag'batlantiradi.

Ko'p tomonlama ko'nikmalar - talabalar BIM orqali 3D modellashtirish, muhandislik, arxitektura va qurilish jarayonlari haqida keng qamrovli bilimlarga ega bo'lishadi.

Hamkorlik - BIM jamoaviy ishlashni osonlashtiradi. Talabalar birgalikda loyiha ustida ishlash orqali jamoa ishining ahamiyatini tushunadilar.

Maqsadli o'qitish - BIM yordamida talabalar real loyiha misollarida ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi, bu esa ularning kasbiy tayyorgarligini yaxshilaydi.

Innovatsion texnologiyalar - BIM texnologiyalari talabalarni zamonaviy dasturlarga va uslublarga o'rgatadi, bu esa ularga kelajakdagi ish bozorida raqobatbardosh bo'lishlariga yordam beradi.

Resurslarni boshqarish - BIM yordamida talabalarga resurslar va vaqtni samarali boshqarish ko'nikmalari o'rgatiladi, bu esa loyiha boshqaruviga tayyorgarlikda muhim ahamiyatga ega [1,3].

Asosiy qism. Bularning barchasi talabalarni qurilish sohasida muvaffaqiyatli kasbiy faoliyat yuritishga tayyorlashga yordam beradi. BIM (Building Information Modeling) texnologiyasini talabalarga yuqori sifatli o'qitish bir necha asosiy jihatlarni o'z ichiga oladi (1-jadval):

Amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish	Interaktiv ta'lim	Jamoaviy loyihalar	Texnik bilimlar	Sertifikatlash	Tadqiqot va innovatsiyalar
Talabalarga real hayotdagi loyihalar bilan ishlash imkoniyatini berish, ularning tajribasini oshiradi. Amaliy mashg'ulotlar orqali nazariy bilimlarni mustahkamlash muhimdir	BIM dasturlarini ishlatish bo'yicha interaktiv darslar va seminarlar o'tkazish, talabalarni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Virtual va qo'llanmalar orqali o'qitish metodikasi samarali natijalar beradi	Talabalar jamoa bo'lib ishlashlari kerak, chunki BIM asosan hamkorlikda ishlashga mo'ljallangan. Bu ularga loyiha boshqarish va muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantiradi	Talabalarga BIM texnologiyasining asosiy tushunchalari, dasturlari va metodologiyalari haqida chuqur bilim berish zarur. Bu o'z ichiga 3D modellashtirish, ma'lumotlarni boshqarish va loyiha analitikasi kiradi	Talabalarga BIM bo'yicha sertifikatlar taqdim etish, ularning malakasini oshirish va ish beruvchilar oldida raqobatbardoshligini ta'minlashga yordam beradi	Talabalarni BIM texnologiyalarini rivojlantirish va yangi yondashuvlar ustida tadqiqot olib borishga rag'batlantirish, ularning ijodkorligini oshiradi

Bu yondashuvlar orqali BIM texnologiyasini o'qitish, talabalar uchun yanada samarali va qiziqarli bo'ladi, ularni kelajakdagi ishlariga tayyorlaydi. BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi talabalarda bir qator tomonlama ko'nikmalarni rivojlantiradi.

Texnik ko'nikmalar. Talabalar 3D modellashtirish, vizualizatsiya va ma'lumotlarni boshqarish kabi texnik ko'nikmalarni o'rganadilar. BIM dasturlarini ishlatish ularga zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirish imkonini beradi [4].

Loyiha boshqaruvi. BIM orqali talabalar loyiha rejalarini yaratish, muddatlarni belgilash va resurslarni boshqarish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Bu ularni samarali loyiha menejerlari bo'lishga tayyorlaydi.

Hamkorlik va jamoa ishlashi. Talabalar jamoaviy loyihalarda ishtirok etish orqali muammolarni hal qilish, fikr almashish va ishni birgalikda bajarish ko'nikmalarini egallaydilar.

Muammoni hal qilish qobiliyati. Real loyiha misollarida ishlash, talabalarni kreativ fikrlash va muammolarni tezda hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

Tahliliy fikrlash. BIM texnologiyalari yordamida loyihalarni tahlil qilish, ma'lumotlarni tushunish va ulardan to'g'ri xulosa chiqarish ko'nikmalarini shakllantiradi.

Boshqaruv va innovatsiyalar. Talabalar yangi usullarni joriy etish va loyihalarda innovatsion yechimlarni ishlab chiqish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Kompyuter ko'nikmalari. BIM dasturlarini o'rganish, talabalarni kompyuterda ishlash va dasturlash ko'nikmalarini oshiradi, bu esa ularning texnologiyalarga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi [2].

Bularning barchasi talabalarni qurilish sohasida muvaffaqiyatli kasbiy faoliyat yuritishga tayyorlaydi va ularning raqobatbardoshligini oshiradi.

BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi talabalarga loyiha boshqaruvini o'rgatishda quyidagi usullar va yondashuvlarni qo'llaydi (2-jadval):

1	**Loyihalash jarayoni**	Talabalarga loyiha hayoti davomida (konseptsiyadan to qurilishgacha) barcha bosqichlarni tushuntiradi. Bu bosqichlar ichida loyiha rejalashtirish, dizayn, qurilish va foydalanish o'rganiladi
2	**Resurslarni boshqarish**	BIM yordamida talabalar loyiha uchun kerak bo'ladigan materiallar, ishchilar va vaqtni rejalashtirish va boshqarishni o'rganadilar. Bu ko'nikma samaradorlikni oshirishga yordam beradi
3	**Xatolarni aniqlash va oldini olish**	Talabalar BIM yordamida loyiha jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni oldindan aniqlash va ularni hal etish usullarini o'rganadilar. Bu "conflict detection" va "clash detection" kabi imkoniyatlar orqali amalga oshiriladi
4	**Ma'lumotlarni tahlil qilish**	Talabalar loyiha uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va ulardan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Bu qaror qabul qilish jarayonini yaxshilaydi
5	**Jamoaviy ishlash**	BIM platformalari orqali talabalar jamoa bo'lib ishlashni o'rganadilar. Bu ularning kommunikatsiya va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantiradi, chunki loyiha muvaffaqiyati ko'pincha jamoaning birligi va koordinatsiyasiga bog'liq
6	**Vizualizatsiya va taqdimot**	Talabalar BIM yordamida loyihalarni vizualizatsiya qilish va taqdim etish ko'nikmalarini o'rganadilar, bu esa ularni investorlarga yoki boshqa manfaatdor tomonlarga taqdim etish jarayonida yordam beradi
7	**Iqtisodiy hisob-kitoblar**	Talabalarga loyiha xarajatlarini rejalashtirish va nazorat qilish, shuningdek, iqtisodiy tahlil qilish ko'nikmalarini o'rgatadi. Bu moliyaviy boshqaruvning muhim qismidir

Revit dasturi va BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi talabalarga bir-biri bilan yaqindan bog'liq bo'lgan imkoniyatlar taqdim etadi. Ularning aloqasi quyidagilardan iborat:

1. **BIM dasturi sifatida Revit**: Revit — bu BIM texnologiyasiga asoslangan dastur bo'lib, arxitektorlar, muhandislar va quruvchilar uchun loyiha yaratish va boshqarishda keng qo'llaniladi. Talabalar Revit orqali BIMning asosiy tushunchalarini amalda o'rganadilar.

2. **3D modellashtirish**: Revit dasturi talabalarga 3D modellar yaratish imkonini beradi. Bu, ularning loyiha dizaynini va muhandislik yechimlarini vizualizatsiya qilish qobiliyatini rivojlantiradi.

3. **Hamkorlik imkoniyatlari**: Revit yordamida talabalar jamoa bo'lib ishlashni o'rganadilar. Bir vaqtning o'zida bir necha mutaxassislar (arxitektor, struktural muhandis, MEP

muhandisi) bir xil model ustida ishlashlari mumkin, bu esa ularga hamkorlikni va muammolarni hal qilishni osonlashtiradi.

4. **Ma'lumotlarni boshqarish**: Revitda yaratilgan modellar keng qamrovli ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Talabalar bu ma'lumotlardan foydalanib, loyiha xarajatlarini, muddatlarini va resurslarni rejalashtirishni o'rganadilar.

5. **Simulyatsiya va tahlil**: Revit yordamida talabalar turli simulyatsiyalar (masalan, energiya samaradorligi, yoritish va akustik) o'tkazish imkoniyatlarini o'rganadilar, bu esa loyihalarni yanada samarali va ekologik jihatdan qulay qilishga yordam beradi.

Professional tayyorgarlik: Revit va BIM texnologiyalarini o'rganish orqali talabalar zamonaviy qurilish sohasida talab etiladigan ko'nikmalarni egallaydilar, bu esa ularni ish beruvchilar uchun raqobatbardosh qiladi. Shu sababli, Revit dasturi BIM texnologiyasining amaliy vositasi bo'lib, talabalarga o'zlarining professional ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi.

Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo’lsak, bugungi kunda loyihalash ishlarini BIM texnologiyalari bajarmoqda. Shu bilan birga 3d tasvirlar, yorug’lik va materiallarni sxematik ko’rinishdan fotorealistik ko’rinishga keltiradi. Hosil bo’lgan va real hayotdagi tasvirlar orasida deyarli farq bo’lmaydi. Videotasvirlarni yaratishda virtual kamerani huddi operator kabi harakatga keltiriladi. Tasvir sifati 1 sekunddagi kadrlar sonini ixtiyoriy yoki standartlar asosida sozlash mumkin. Videotasvirlar fototasvirlarga qaraganda loyiha haqida ancha to’liq ma’lumot beradi, ammo renderlash jarayonida ko’p vaqt sarf etiladi.

Adabiyotlar ro’yxati:

1. Петров М. Н. "Компьютерная графика", 2011 г.
2. Миловская О.С."3ds Max 2019. Дизайн интерьеров и архитектуры", 2019г.
3. Кристофер Б."3D-печат" 2020 г.
4. Babakandov, O. N., Xakberdiyev, A. M., & Toshtemirov, B. R. (2024). ZAMONAVIY ARXITEKTURADA SHAFFOF SHAKLLAR. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 93-96.
5. Pulatovich, M. B. (2021). Energy Efficient Building Materials for External Walls of Residential Buildings Physical Properties of Heat. International Journal of Culture and Modernity, 9, 1-11.
6. Pulatovich, M. B. (2021). Analysis of underground projects of energy-efficient residential buildings. International Journal of Culture and Modernity, 9, 12-18.
7. Inatillayevich, G. O., & Pulatovich, M. B. (2021). Analysis of Underground Projects of Energy Efficient Low-Rise Residential Buildings Built on Highly Flooded Soils. International Journal on Integrated Education, 4(9), 96-102.
8. Salomovich, T. E., & Pulatovich, M. B. (2026). SOLVING A FINITE DIFFERENCE ONE-DIMENSIONAL PROBLEM USING THE PROGONKA METHOD BASED ON AN IMPLICIT SCHEME. IMRAS, 9(2), 24-30.
9. Khasanovich, I. N., & Sindarovich, U. A. (2020). Foreign Experience of Architecture of Water and Entertainment Health Institutions. JournalNX, 7, 07-52.
10. Khasanovich, I. N. (2023). Development of SPA (Sanus per aquam) zones in water facilities. Central Asian journal of arts and design, 67.