

РОЛЬ ИНЖЕНЕРНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Азимов Алишер Тохирович

Рахимов Анвар Махмудович

Умаров Хусан Эркинович

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама
Каримова

ЖАРАЁНИДА МУХАНДИСЛИК ВА КОМПЬЮТЕР ТАЪЛИМ ГРАФИКАСИНИНГ ЎРНИ

Азимов Алишер Тохирович

Рахимов Анвар Махмудович

Умаров Хусан Эркинович

Ислом Каримова номидаги Тошкент давлат техника университети

THE ROLE OF ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Azimov Alisher Toxirovich

Rakhimov Anvar Maxmudovich

Umarov Xusan Erkinovich

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы и подходы преподавания предмета инженерной и компьютерной графики в высших технических учебных заведениях. Повышение мотивации студентов получению необходимых компетенции, позволяющие грамотно читать и выполнять чертежи. А также приводятся основные методы проведения занятий применив программы компьютерной графики.

Ключевые слова. Инженерная графика, техническое образование, методы проецирования, трехмерное моделирование, графическое моделирование, геометрическое моделирование, логическое мышление, наглядное изображение, ортогональные проекции, проектная деятельность, компьютерная технология, электронный учебник, интерактивная доска.

Аннотация. Ушбу мақолада техника олий ўқув юртларида муҳандислик ва компютер графика ўқитиш масалалари ва ёндашувлари

кўрилмоқда. Талабаларни зарур ваколатларга эга бўлиши учун мотивацияларни ошириш, чизмаларни саводли ўқиш ва бажариш имкониятини бериши, шунингдек, компьютер графика дастурларидан фойдаланиб машғулотлар ўтказишнинг асосий методлари келтирилмоқда.

Калитли сўзлар. Мухандислик графикаси, техникавий таълим, проекциялаш методлари, уч ўлчовли моделлаш, график моделлаш, геометрик моделлаш, мантикий фикрлаш, яққол тасвир, ортогонал проекциялаш, лойихалаш фаолияти, компьютер технологиялари, электрон дарслик, интерфаол доска.

Abstract. This article examines the issues and approaches to teaching engineering and computer graphics in higher technical educational institutions. Increasing students' motivation to obtain the necessary competencies that allow them to read and draw drawings correctly. And also provides the main methods of conducting classes using computer graphics programs.

Key words: Engineering graphics, technical education, projection methods, three-dimensional modeling, graphic modeling, geometric modeling, logical thinking, visual representation, orthogonal projections, project activities, computer technology, electronic textbook, interactive board.

Машинасозлик ишлаб чиқаришининг ҳар қандай лойихасини яратиш чизмасиз тасаввур қилиб бўлмайди.

Чизма- бу техник таълим йўналишлари бакалаврлари учун тушунарли бўлган техник фикрни етказиш усулидир. Олий техника ўқув юртарининг ўқув дастурларида техника таълим йўналишлари талабалари машина деталлари, техникавий механика, назарий механика, машина механизмлар назарияси, метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш каби фанлар билан биргаликда мухандислик графикасини ўрганишлари лозим. Аммо мухандислик техника таълим йўналишига асос солувчи фанлар орасида “Мухандислик графикаси” алоҳида ўрин тутади. Мухандислик графикасиз лойихалар ва конструкциялаш соҳасида ваколатли мутахассис бўлиши мумкин эмас. Ҳар қандай одам, хатто техника мутахассислигидан узоқ бўлса ҳам, ҳаётда чизмаларга дуч келиши мумкин. Булар қурилаётган уй ёки котежнинг чизмаларини, таъмирлаш режаси ёки хонага қимматбаҳо мебелларни жойлаштириш, корхонада нафақат техголог ва лойихачилар билиши керак бўлган қисмларнинг чизмалари, балки токар, пайвандчи, назоратчи, менежер савдо ва таъминот бўлимидан, катта миқдорда малакали маслаҳат бериш зарурият бўлади.

Мухандислик графикасининг асосий вазифаси анъанавий равишда проекциялаш усуллари ва йиғиш бирликларини лойихалаш қоидаларини

ўрганиш бўлганлиги сабабли, курс анча вақт талаб қиладиган чизма ваграфик ишларни қўлда бажариш услубига қаратилган. Ўқув жараёнига компьютернинг киритилиши бу муаммони анча соддалаштирди. Замонавий шароитда лойихалаш ғояси ўзгарганда, аввал техника объектларини уч ўлчовли моделлаштириш табора кўпроқ қўлланилмоқда, сўнгра кўринишлар, қирқим ва кесимларни зарур турлари, бўлимлари, бўлимларнинг кейинчалик автоматлаштирилган лойихалаш, йиғма бирликларни шаклланиши ва бошқалар, автоматлаштирилмаган лойихалаш усуллари самарасиз хисобланади.

Шундай қилиб, олий техника ўқув юртларини битирувчилари чизма ва лойиха хужжатларини яратишда ва уч ўлчовли график моделлаштириш муаммоларини хал қилишга имкон берадиган график тизимларга эса фойдаланувчилар сифатида бўлишлари керак.

Бу эса мухандислик графикасини ўқитишда янги таркибий қисм компьютер графикасини пайдо бўлишига олиб келди. Компьютер графикасини ўрганишнинг мохияти геометрик моделлаштириш асосида интеграллашган модел яратишдир. Унинг вазифаларига чизма дастурларини аниқ пакетлари билан ишлаш кўникмаларини шакллантириш киради, чизмаларни компьютерда бажариш усуллари, график лойиха хужжатларини автоматлаштирилган ишлаб чиқиш усуллари, график маълумотлар базаларидан фойдаланилган холда чизмаларни компьютер ёрдамида лойихалаш усуллари ўрганиш ва амалий ишлаб чиқиш киради.

Хозирги вақтда мухандислик ва компьютер графикасини ўқитиш ва унинг олий даражадаги мутахассисни тайёрлашдаги роли муаммосига икки хил ёндашув мавжуд.

Биринчи ёндашув энг кенг тарқалган – бу компьютер графикасини алоҳида мавзу сифатида ўрганишдир. Бундай ёндашув билан компьютер графикаси қалам ва чизма тахтаси ўрнига “электрон кулман” ёрдамида чизмалар ясаш техникасини ўрганишга бағишланган фан сифатида қаралади [1].

Шу билан бирга, талабалар курс ва диплом лойихаларини бажаришда график компьютер технологиялардан фойдаланиш учун етарли билимга эга бўлмайдилар ва келажакда улар қўшимча равишда корхонада ихтисослаштирилган лойихалаш курсларида қатнашишлари керак.

Бундай ёндашув асосли эмас, чунки умуман компьютер графикаси билан ягона контекста кўриб чиқилиши керак [2]. Компьютерда яратилган, аммо лойихалашда хатолар билан чизилган кўринишлар, чизмани нотўғри тушунишга ва охири оқибат ишлаб чиқаришда буюмларни нотўғри йиғилишига олиб келади. Компьютерда ишлаш талабалар нафақат график пакетни (AutoCAD ва бошқаларни) дастурларини ўрганишлари, аммо лекин ўрганиш жараёнида тушуниш ва тўғри якуний натижага эришишда мухандислик графикасини ўрганишни давом эттириш керак. Ўқув жараёни мавзуларини самарали тушуниш учун параллел равишда, чизмаларни қўлда ва компьютерда бажаришни оқилона бирлаштирган холда ташкил этилиши

лозим. Шу билан бирга самарали ўрганиш учун ажратилган соатлар сонини камайиши ва педагогик вазифаларни хал қилишда ютқазмаслик истаги билан боғлиқ бир қатор қийинчиликларни енгиб ўтиш керак, яъни талабаларнинг фазовий ва мантикий фикрлашни талаб даражасида ривожлантира олиши керак. Аксарият талабалар мактабда чизмачилиги сабабли қоғозга қалам билан ишлашни истамаслигини рағбатлантирадилар ва кўпчилик ўқувчилар қоғозга қисқа ўлчамдаги кесмани тўғри чиза олади. Бундай холда, график муҳаррирда ишлаш ҳам ёрдам бериши мумкин.

Охир оқибат, талаба учун компьютер қалам ва ўлчагич билан бир хил воситага айланиши керак. Шу билан бирга, муҳандислик графикасида талабалар қалам билан чизмаларни қуриш усуллари, қоидаларини ўзлаштирадилар ва компьютер графикасида улар бир вақтнинг ўзида дастурнинг асосий техникаси ва интерфейсини, яъни иш муҳитини сақлаш, чизма форматини аниқлаш, примитивлар билан ишлаш, чизмаларни таҳрирлаш, объектни боғлаш, блоклар, қатламлар, матнлар ва бошқалар билан ишлашни ўзлаштирадилар. Шу билан бирга, чизма чизишнинг ҳар қандай босқичида талаба буюмнинг яққол тасвирини кўриши мумкин, бу ўқув жараёнида жуда муҳимдир.

Таълим жараёнида ахборот технологиялардан фойдаланганда муҳандислик графикасининг анъанавий топшириқларини янги мазмунда амалга оширилади. Масалан, уч ўлчовли яққол тасвирдан “ўк” деталининг 2D тасвирини қуриш осон.

Топшириқни амалга ошириш босқичма-босқич ҳаракатлар ва тушунтиришлар билан тегишли методик кўрсатмалар яратишни талаб қилади. Ишлаб чиқариш жараёнида компьютерда чизмаларни бажариш учун график вазифаларни бажариш бўйича кўрсатмалар тўплами мавжуд.

Бу топшириқларнинг барчаси қўлда чизма каби - чизик бўйича бажарилади, чизма чизиш техникаси ишлаб чиқариш пайтида формат бўйича жойлаштирилган усуллари, масштабда детал бажариш қоидалари ҳисобга олинади. Шу билан бирга, сиз ҳар доим график топшириқ бажарилишининг тўғрилигини текширишингиз ва чизмани ўз вақтида тўғрилашингиз мумкин. Худди шу усулдан фойдаланиб, ўқитувчи топшириқ шартида кўрсатилган деталнинг геометрик моделини яратади ва кейин уч ўлчовли модел ёрдамида автоматик равишдаунинг ортогонал проекцияларини қуради. Талаба ўз ечимини масалага қиёслаган холда ўз хатоларини мустақил аниқлаб, ечимнинг тўғрилигини таҳлил қила олади.

Бу топшириқларни бажаришда талабаларнинг йўл қўядиган хатолари модел шаклининг заиф ифодаланиши билан боғлиқ ва муҳандислик графикасининг график масалаларини ечиш бунда ёрдам бериши мумкин. Бундай машқлар проекцион масалаларни ечиш учун тайёргарлик босқичидир. Шунингдек, улар талабага ўқув материалининг қайси қисми талабалар томонидан ўзлаштирилмаганлигини аниқлашга ёрдам беради ва детал шаклини тушунишдаги қийинчиликларни зудлик билан бартараф этади.

Келажакда техника йўналишидаги бакалавр чизма чизиш ва қўлда ишлаш учун компьютер технологияларда ҳам тенг жараёнда малакали бўлиши керак. Бундан ташқари, фазовий тасаввур, албатда, конструкторлар ва лойихачилар фаолиятида, шунингдек ишлаб чиқаришда чизмани ўқиётганда, қоғоз вароғида текис тасвирларни бажаришда кўпроқ ривожланади. Чизмаларни тўғри ўқишни ва қоғозда бажаришни билмаган одам буни компьютерда тўғри бажара олмайди. Асосий билимлар қалам тўлиқ қиёсли намуналар, макетлар ва моделлар ёрдамида бажарилиши керак. Компьютер технологияларни жорий этиш оқилона чегараларда бўлиши керак. Компьютер графикаси компьютернинг хусусиятлари ва имкониятларини ўрганишга эмас, балки график масалаларни ҳал қилиш қоидалари ва техникасини ўрганишга қаратилган бўлиши керак.

Шу билан бирга, муҳандислик графикаси дарсларида компьютер технологияларнинг жорий этилиши бизга таълимни ривожлантириш ғоясини амалга ошириш, дарс тушунарлигини ошириш, иш вақтини йўқотишни минимал даражага камайтириш, аудиторияда ҳам, уй вазифасини тайёрлашда ҳам мустақил иш ҳажмини ошириш, дарсни янада жонли ва қизиқарли қилиш имконини беради. Компьютер дастурлари билан ишлаш конструкторлик ва ижодий фикрлашни, фазовий тасаввурни ривожлантиради, график муҳаррирлар билан ишлаш, маълумотларга мазмунли эгалик қилиш ва кейинчалик уни қайта ишлаш қобилиятларини шакллантиришга ёрдам беради. Амалиёт шуни кўрсатдики, компьютер графикасидан фойдаланиш ўқитиш сифати ва самарадорлигини оширади, ўқув фаолиятини ривожлантиради. Шу билан бирга, бу талабаларнинг билим олишлари учун самарали рағбатлантиришдур. Ўқув йилининг бошида мультимедиа тақдимот билан ишлашни билмаган, компьютер экранда чизган детал чизмасини ўлчагич билан ўлчаган ва машғулот охирида айнан шу талабалар ўзлари оддий йиғиш чизмасини чизишда эркин бўлган талабаларни кузатиш қизиқарли эди.

Улар учун аудиториядаги компьютер – бу мавзунини ранг баранг ва қизиқарли тарзда тақдим этиш, дарс билан бирга дидактик материаллар тайёрлаш, керакли конструкцияларни чексиз кўп марта такрорлаш талабалар учун график топшириқлар ва тестларни ишлаб чиқишга имкон берадиган кенг шароитларга эга воситадир. Муҳандислик графикасини ўқитишда компьютер технологияларидан фойдаланиш талабаларнинг кўплаб билим эҳтиёжларини тўлдириш имконини беради.

ОТМларда муҳандислик ва компьютер графикаси дарсида компьютер технологиялардан фойдаланиш учун етарли моддий база яратилган, чизма дастурлари тўплами билан жиҳозланган интерфаол доскалар компьютер аудиториялари мавжуд. Компьютерда ишлаш кўникмасига эга бўлган талаба исталган дарсда компьютер технологиялардан фойдаланиш методикасидан фойдаланиши мумкин.

Дарсда электрон дасрликлар, қўлланмалар, амалий ишлар тўпламларидан фойдаланган ҳолда муҳандислик графикаси бўйича дарсга

асосланган тематик режалаштиришишлаб чиқилган бўлиб, бу дарсга тайёргарлик пайтида вақтни тежашга, дарснинг турли босқичларида замонавий технологиялардан фойдаланган ҳолда дарс йўналишини оптимал равишда тузишга имкон беради.

Хулоса, асосий натижа талабаларнинг “Мухандислик графика” фанини ўрганишга мотивациясини ошириш, шунингдек материални яхши тушуниш ва уни амалда қўллаш қobiliяти, индивидуал қobiliятларни такомиллаштириш ва билиш фаолиятини ривожлантириш, мантикий фикрлаш ва фазовий тасаввурни ривожлантиришдир.

Адабиётлар рўйхати

1. Азимов А.Т., Мирзараимова В.Т. Мухандислик ва компьютер графикаси фанидан ўқув услубий мажмуа. Тошкент, 2024, 213 бет
2. Покровская М.В. Инженерная графика: понорамный взгляд (научно-педагогическое исследование) /М.В.Покровская. -М.: Изд-во “Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов”. 1999. -137 с.