



Role of science “Engineering and computer graphics” in forming engineering and project competencies

Javlonbek MADAMINOV¹

Fergana Polytechnic Institute

ARTICLE INFO

Article history:

Received March 2021

Received in revised form

20 March 2021

Accepted 15 April 2021

Available online

20 May 2021

ABSTRACT

This article presents theoretical and practical results on the role of “Engineering and Computer Graphics” in the development of design competencies of engineers, the use of pedagogical systems in the design process and the development of computer graphics, graphic software, as well as project processes, work drawings and assembly drawings.

2181-1415/© 2021 in Science LLC.

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Keywords:

module-credit,
competence,
design,
modeling,
computer graphics,
technology,
graphics programs,
methodology,
pedagogical,
professional,
ability.

Муҳандисларни лойиҳалаш компетенцияларини шакллантиришда “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўрни

АННОТАЦИЯ

Калит сўзлар:
модул-кредит,
компетенция,
войиҳа,
моделлаштириш,
компьютер графикаси,
технология,
график дастурлар,
методика,
педагогик,
касбий, қобилият.

Ушбу мақолада муҳандисларнинг лойиҳалаш компетенцияларини ривожлантиришда, лойиҳа жараёнини бажаришда педагогик тизимлардан фойдаланиш ҳамда компьютер графикаси воситасида, график дастурлар орқали ривожлантиришда шунингдек лойиҳа жараёнларида, иш чизмалар ҳамда йиғиш чизмаларини бажаришда “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанининг ўрни ҳақида ҳақида назарий ва амалий нитижалар ёритиб берилган.

¹ Assistant, Fergana Polytechnic Institute. Fergana, Uzbekistan.
E-mail: javlonbeg12@gmail.com.

Роль науки «Инженерная и компьютерная графика» в формировании инженерно-проектных компетенций

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

модуль-кредит,
компетенция,
дизайн,
моделирование,
компьютерная графика,
технология,
графическое программное
обеспечение,
методика,
педагогический,
профессиональный,
способность.

В статье представлены теоретические и практические результаты о роли «Инженерной и компьютерной графики» в развитии проектных компетенций инженеров, использовании педагогических систем в процессе проектирования и разработке компьютерной графики, графического программного обеспечения, а также процессы проекта, рабочие чертежи и сборочные чертежи.

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили”да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида” 2020 йил 2 мартағи ПФ-5953-сон фармонларида белгиланган вазифалар ижросини таъминлаш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси қарорга асосан 2020-2021 ўкув йилидан бошлаб Республика Олий таълим муассасаларида ўкув жараёнини босқичма-босқич кредит-модуль тизимиغا ўтказиш тартиби жорий этилди [1].

Бу эса ўз навбатида 2020-2021 ўкув йилининг ўзида мамлакатимиздаги 33 дан ортиқ йирик олий таълим муассасалари кредит-модуль тизимига ўтилди [2]. Мазкур олий таълим муассасаларда асосан ECTS кредит-модуль тизимига ўтилди [3].

Ушбу қонунга асосан кадрлар тайёрлаш сифатига, таълим мазмунига қўйиладиган умумий талабларни, таълим олувчилар тайёргарлигининг зарур ва етарли билим даражаси ҳамда Олий таълим муассасалари битирувчиларига қўйиладиган умумий малакавий талабларни, ўкув юкламасининг ҳажмини, таълим муассасалари фаолияти ва кадрлар тайёрлаш сифатини баҳолаш тартиботлари ҳамда механизмини белгилайди. Олий таълимда Давлат Таълим Стандартларига Кадрлар тайёрлаш миллий дастури босқичларини амалга ошириш жараёнида, шунингдек мамлакат ижтимоий-иктисодий тараққиётининг истиқболлари, жамият эҳтиёжи, фан, техника, технология ва маданият ютуқлари, кадрлар тайёрлаш борасида жаҳон тенденцияларидан келиб чиққан ҳолда ишлаб чиқилган.

Бугунги кунда янги ижтимоий-иктисодий шароитларга тез мослаша оладиган муҳандисларга талаб тобора кўпроқ кўпаймоқда. Иш берувчилар ходимларнинг малакасига эмас, балки уларнинг компетенциялари, гурухда ишлаш қобилияти, ташаббускорлиги ва турли хил ҳаётий ва касбий вазиятларни муваффақиятли уddyalай олиш қобилиятлари қизиқтиromoқда.

АСОСИЙ ҚИСМ

Қобилиятга асосланган ёндашув, шунингдек, ўкув жараёнининг бошқа таркибий қисмларига, мазмуни, услуглари, педагогик технологиялар ва педагогик жараённи ташкил этишга ўз талабларини юклайди. Модулли-компетентликка асосланган ёндашув

доирасида алоҳида модул доирасида малака ва билимларни ҳар томонлама ривожлантириш маълум бир компетенциясини шакллантириш доирасида амалга оширилади, бу эса ўз вазифаларини акс эттирувчи аниқ иш функциясини бажарилишини таъминлайди.

Янги технологияларни муваффақиятли ишлаб чиқиш, тезкор татбиқ этиш ва улардан оқилона фойдаланишнинг муҳим шартларидан бири бу мутахассисларнинг чизмалар, эскизлар, диаграммалар ва бошқа техник хужжатларни бажариш ва ўқиши қобилиятидир. Техник таълим тизимидағи "Мұхандислик ва компьютер графикаси" фани бир қатор асосий умумий таълим фанларига киристилган. "Мұхандислик ва компьютер графикаси" фанини ўрганишдан мақсад ЭСҚД (давлат стандартлар) ва СПДС тизимлари, лойиҳа, технологик ва бошқа техник хужжатларни расмийлаштириш ва бажариш қобилияти түғрисида ғояларни шакллантиришdir.

Чизма техник маълумотларнинг асосий ташувчиларидан бири бўлиб, у ҳолда ҳеч қандай ишлаб чиқариш амалга оширилмайди. Олий таълим муассасаларида "Мұхандислик ва компьютер графикаси" фани доирасида геометрик моделлар, машинасозлик чизмалар, маҳсус чизмалар, ишчи чизмалар, йиғиши чизмалар бўлимлари ўрганилмоқда.

Чизма геометрия ва мұхандислик графикаси фанининг асосларини ва бошқа бўлимларни ўргатиш келажақдаги техник ёки мұхандис томонидан лойиҳалаш жараёнида таълим олишга таъсир қилувчи бир қатор ўзига хос хусусиятларга эга. График фаолиятнинг энг муҳим хусусияти образли-мантиқий фикрлашга асосланади, фазовий тасаввурларни ва ақлий тасвирлар билан мослашувчан амалларни талаб қиласи. Ушбу интизом касбий циклнинг умумий касбий интизомларига тегишли бўлиб, талабага керакли миқдордаги билимларни беради, шу асосда бошқа техник фанларни, шунингдек, фанлараро курсларга киристилган касбий модулларни муваффақиятли ўрганиш мумкин. Шундай қилиб, фаннинг мазмунини ўрганаётганда ўрганилаётган билимларнинг муайян амалий ҳаракатларни бажариш учун қўлланилишини, бошқа умумий касбий интизомларни ва касбий модулларни ўрганиш жараёнида юзага келадиган муаммоларни, шунингдек муаммоларни ҳал қилишни кўрсатиш керак. Касбий фаолиятда пайдо бўлиши мумкин. Ушбу фанни муваффақиятли ўрганиш учун талабаларнинг репродуктив фаолигини уларнинг мустақил излаш фаолиятини фаоллаштириш, фазовий фикрлаш, ижодий касбий фикрлашни ривожлантириш билан бирлаштириш зарур [1-7].

Кўриб чиқилаётган фанни ўқитиши учун энг мос келадиган муаммоли таълим технологиясини қўллашдан иборат. Шунингдек, янада самарали ўқитиши учун бошқа технологияларнинг элементлари, масалан, ўйин технологияси ва гуруҳли ўқитиши технологияси педагогик жараёнга киритилиши керак. График машғулотлар бутун ўқиши даврида техник мутахассислар учун узлуксиз бўлиб, "Мұхандислик ва компьютер графикаси" фанини ўрганиш билан чекланиб қолмайди.

Бу ерда профессионал модуллар доирасида курс иши ва диплом лойиҳа муҳим рол ўйнайди. Замонавий шароитда ўқув жараёнига компьютер графикаси дастурларини жорий этиш тобора кўпроқ қўлланилмоқда. Техник мутахассис-ликлар инженерлар учун 3D Max, Auto CAD, Компас 3D V17 каби график дастурларидан фойдаланган ҳолда турли хил иш чизмаларни, йиғиши чизмаларни, лойиҳаларни, ишлаб чиқиш қобилияти бўлиши муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. [4-11].

Ўқитувчилар талабаларнинг фойдаланувчи даражасида компьютернинг бошланғич кўникмаларига эга бўлишидан тортиб, дарсларга ажратилган соат сонининг этишмаслигигача жуда кўп қийинчиликларга дуч келишади. Шунга қарамай, қийинчиликларга қарамай, компьютер технологияси геометрия ва график усулларини амалга оширишда кучли восита бўлиб, деярли ҳар қандай структурани симуляция қилишга имкон беради.

Бўлажак муҳандислар чизма ва лойиҳа ҳужжатларини яратишга имкон берадиган график тизимларда фойдаланувчилар сифатида ишлашлари керак. Компьютерларда ишлаш шундай тузилганки, талабалар шунчаки Auto CAD ёки Компас 3D V17 график дастурни ўрганмайдилар, балки муҳандислик графикаларини ўрганишни давом эттирадилар. Ўқув жараёнини параллел равишда кўлда иш чизмалар ва компютерларда чизмалар бажарилишини бирлаштириб ташкил қилиш энг самарали ҳисобланади. [11-15].

Бўлажак муҳандислар компьютер графикасини катта қизиқиши билан ўрганадилар, ҳаттоқи бундай синфларда заиф талабалар ҳам катта қизиқиши билан ишлашади. Келгусида талабалар график дастурларда ишлаш бўйича олинган кўникмаларни ОТМ муассаса модулларида фанлараро курсларни ўрганишда қўллашади [2-7].

Замонавий ахборот технологияларининг келажаги катта, аммо талабалар-нинг фазовий тасаввурларини фақат компьютер ёрдамида лойиҳалаш ишларини компетенцияларини ривожлантириш мумкин эмас. Талабалар график ишларнинг бир қисмини қофозда ва бир қисмини компьютерда бажарадилар. Қофозда ишлаш мажбурийдир, чунки ҳар бир техник жиҳатдан малакалимуҳандис чизма чизиш воситасига эга бўлиши керак, чунки профессионал ижодий фикрлашга эришиш учун анъанавий график эскиз техникасини ўрганиш керак. График фаолият орқали сезги, идрок, вакиллик, фикрлаш каби билим жараёнлари бир вақтнинг ўзида амалга оширилади. Муҳандисларнинг лойиҳалаш компетенцияларини ривож-ланиши алоҳида аҳамиятга эга, чунки тафаккурнинг ривожланиши ва айниқса визуал-мажозий ва фазовий тафаккур инсон ақл-идроқи билан чамбарчас боғлиқдир [3-11].

Бу ерда биз мактабни битирувчилар муаммосига дуч келмоқдамиз, яъни “Чизмачилик” фанидан жуда оз соат бор ёки умуман йўқ. Талабалар бизга жуда кам ривожланган фазовий тасаввур билан келишади. Янги ўқув муҳитида ўқув материалининг катта қисми талабалар томонидан мустақил ўқишига бағишлиланган. Шу муносабат билан ўқувчилар томонидан ўқув материалини тез ва тўлиқ ўзлаштиришга, расм чизиш учун график кўникмаларни ривожлантиришга ёрдам берадиган бундай ўқув-услубий ишлаб чиқишига эҳтиёж бор. Тарқатма материалларнинг равшанлиги график машғулотларнинг дастлабки босқичида (тарқатма материаллар, иш намуналари, моделлар, ўқув жадваллари, топшириқ варақалари) бмлан ўтказилиши маъқул. Назарий таркибнинг қисқача мазмuni ва керакли миқдордаги амалий ишларни, лойиҳаларни бирлаштирадиган, шунингдек кераксиз график амаллар (қайта чизиш) учун вақтни қисқартирадиган бундай қўлланмани ишлаб чиқишига эҳтиёж бор, бу жуда ўзгарувчан бўлади, талабаларнинг ижодий қизиқишини ривожлантиришга қаратилган бўлиб, у ўзини намоён қилиши ва ўзини англашига ёрдам беради. Бундай ўқув воситаси босилган иш дафтаридир. Иш дафтари талабалар учун ўқитувчиларнинг ишини соддалаштиришга ва вақтни тежашга ёрдам берадиган дидактик ўқитишининг самарали воситасидир. Дафтарга киритилган вазифаларнинг бажарилиши тасвирларни яратиш кўникмаларини эгаллаш ва ривожлантириш, ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришга қаратилган.

Дафтарнинг бўлимлари тартиби уларнинг иш дастуридаги кетма-кетлигига мос келади. Ҳар бир бўлим синфлар ва уй вазифалари учун тавсия этилган график машқлардан иборат. Иш дафтари дидактик ва методик фан натижаларини амалга ошириш учун оддий ва ҳақиқий имкониятдир.

ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Ўкув фаолиятининг барча турлари, маъruzалар, амалий машғулотлар, услугбий кўрсатмалар, бўлимлар бўйича синовларни ўз ичига оладиган электрон дарслик бўлиши мақсадга мувофиқдир. “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фани бўйича бундай дарслик талабаларни маълумот қидиришдан бутунлай озод қиласди, уларнинг фанга бўлган қизиқишини оширади. Электрон дарслик ўқитувчи ишида катта кўмак бўлиб, у фанни ўқитиш учун кўпроқ имкониятлар яратади. Бу эса самарадорлигининг энг муҳим шарти – бу маълум бир мавзунинг муваффақиятли ривожланишига баҳо беришга имкон берадиган операцион тескари алоқа мавжудлиги. Шу мақсадда назорат тадбирлари амалга оширилади: ёзма сўров, тест назорати, индивидуал топшириқларнинг бажарилиши. Олинган натижалар талабалар ва ўқитувчиларга ўз ҳаракатларини ўзгартиришга имкон беради. График фанларни ўрганишнинг ўзига хос хусусияти-таълимни индивидуаллаштириш, ҳар бир талабанинг ишини ўқитувчини диққат билан назорат қилиш. Ўқитувчига бирон бир муаммонинг эчимини доскада тасвирлашнинг ҳожати йўқ, чунки ечимнинг бутун кетма-кетлиги алоҳида слайдларга жойлаштирилиши мумкин. Масалан, “Машинасозлик чизмачилигига” да деталларнинг иш чизмалари, эскизлар, конструктив чизмалар ва ҳк. “Муҳандислик ва компьютер графикаси”да мураккаб қисмларнинг техник расмларини, йиғиш чизмаларини, қисмларнинг расмларини, қисмларнинг эскизларини, диаграммаларини ва бошқаларни бажаришда график дастурлар ёрдамида Компас 3D V16 дастури орқали бажарилиши тавсия этилади. Шундай қилиб, замонавий ўкув жараёни талабаларнинг лойиҳалаш компетенцияларини ҳамда нафақат график саводхонлигини, балки янги ахборот технологияларини ривожлантиришга қаратилган ва бу жараёнларнинг асосида “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанининг ўрни катта эканлиги назарий исботланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Холмурзаев Абдирасул Абдуахадович, Алижонов Одилжон Исакович, Мадаминов Жавлонбек Зафаржонович, & Каримов Равшанбек Хикматуллаевич (2019). Эффективные средства создания обучающих программ по предмету «Начертательная геометрия». Проблемы современной науки и образования, (12-1(145)). – С. 79–80.
2. Madaminov,J.Z. (2020). Methods of developing students' design competencies in the discipline "Engineering and computer graphics". ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5), 66-71.
3. Muslimov N.A., & Madaminov J.Z. (2020). Methods for improving the qualifications of future curriculum teachers using in formation technology. Scientific-technical journal of Fer PI, 24(1). – P. 177.
4. Kholmurzaev A.A., Alijonov O.I., & Madaminov J.Z. (2020). Effective tools and solutions for teaching "Drawing-geometry and engineering graphics". ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5). – PP. 58–61.

5. Muxtoralieva R.M., Nosirjonovich O.Z., & Zafarjonovich M.J. (2020). Use of graphics computers of tware in the study of the subject “Drawing and engineering graphics”. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5). – PP. 83–86.
6. Фридман Л.Н. Наглядность и моделирование в обучении М., 2008. – С. 158. (Vol. 6). ISBN 978-5-8121-4239.
7. Toshqo'zieva Z.E., Nurmatova S.S., & Madaminov J.Z. (2020). Features of using innovative technologies to improve the quality of education. Theoretical & Applied Science, (5). – PP. 213–217.
8. Rasch G. (1993). Probabilistic models for some intelligence and attainment tests. MESA Press, 5835 S. Kimbark Ave., Chicago, IL 60637; e-mail: MESA@uchicago.edu; web address: www.rasch.org; tele.
9. Wong S.L., Ab Jalil H., Ayub A.F.M., Bakar K.A., & Tang S.H. (2003). Teaching a discrete information technology course in a constructivist learning environment: is it effective for Malaysian pre-service teachers?.The Internet and Higher Education,6(2). – PP. 193–204.
10. R.L. David. (2014). Visualization and animation of computer graphics. Korea. – Р. 105.
11. Власенко О.В. (2020). Педагогические условия подготовки будущих дизайнеров к проектной деятельности средствами компьютерных технологий. Автореф. Т.: Редакционно-издательский отдел. – С. 28.
12. Чернякова Т.В. (2010). Методика обучения компьютерной графике студентов вуза. Афтореферат диссертации на соискание степени к. пед. н.- Екатеринбург 2010. – С. 21.
13. Кудрявцев Е.М. (2009). КОМПАС-3D V10. Максимально полное руководство. Механизация строительства, (9). –С. 12–16.
14. Большаков В.П., & Чагина А.В. (2011). Выполнение в КОМПАС-3D конструкторской документации изделий с резьбовыми соединениями. СПб.: СПбГУ ИТМО.
15. Холмурзаев А.А., Алижонов О.И., Мадаминов Ж.З., & Каримов Р.Х., (2019). Эффективные средства создания обучающих программ по предмету «Начертательная геометрия». Проблемы современной науки и образования, (12-1(145)). – С. 79–80.