

**БИОТИББИЁТ МУҲАНДИСЛИГИ ТАЪЛИМ ЙЎНАЛИШИДА
“МУҲАНДИСЛИК ВА КОМПЬЮТЕР ГРАФИКАСИ” ФАНИНИ
ЎҚИТИШНИНГ АҲАМИЯТИ**

Абдуллаева Санобар Бердиевна

Самарқанд давлат тиббиёт университети ассистенти

Тулқинова Дилафруз Журабековна

Самарқанд давлат тиббиёт университети талабаси

Аннотация: Биотиббиёт муҳандислиги таълим йўналишида талабаларга «Муҳандислик ва компьютер графикаси» фанини ўқитиш муҳим аҳамиятга эга. Ушбу фан талабаларнинг техник ва аналитик фикрлаш қобилиятини ривожлантиришга хизмат қилади, шунингдек мураккаб биотиббиёт тизимларини тушуниш ва таҳлил қилишда асосий кўникмаларни беради. Компьютер графикаси орқали талабалар биотиббиёт объектлари ва жараёнларини визуал моделлаштиришни ўрганадилар, бу эса илмий тадқиқотлар ва лаборатория амалиётида самарадорликни оширади, мураккаб техник масалаларни босқичма-босқич ҳал қилиш, турли дастурий воситалардан фойдаланиш ва замонавий технологияларни қўллашга тайёрлайди. Шунингдек, ушбу фан талабаларни амалиётга тезроқ мослаштириш ва инновацион ёндашувлардан самарали фойдаланиш имкониятини яратади. Мақолада мазкур фаннинг ўзаро бошқа фанлар боғлиқлиги ва интеграциясининг таълим жараёни самарадорлигига таъсири ҳам кўрсатилган. Шу билан бирга, мазкур ёндашув орқали талабалар замонавий биотиббиёт муҳандиси сифатида пухта билим ва амалий кўникмаларга эга бўлиши таъкидланган.

Калит сўзлар: Биотиббиёт муҳандислиги, талаба, муҳандислик ва компьютер графикаси, таълим, интеграция, дастурий восита.

**ВАЖНОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ И
КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
НАПРАВЛЕНИИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

Абдуллаева Санобар Бердиевна

**ассистент Самаркандского государственного медицинского
университета**

Тулқинова Дилафруз Журабековна

**студент Самаркандского государственного медицинского
университета**

Аннотация: В образовательном направлении "Биомедицинская инженерия" важно преподавать студентам дисциплину "Инженерная и компьютерная графика". Дисциплина способствует развитию у студентов навыков технического и аналитического мышления, а также обеспечивает базовые навыки понимания и анализа сложных биомедицинских систем. С помощью компьютерной графики студенты осваивают визуальное моделирование биомедицинских объектов и процессов, что повышает эффективность научных исследований и лабораторной практики, подготавливает к постепенному решению сложных технических задач, использованию различных программных средств и применению современных технологий. Дисциплина также позволяет быстрее адаптировать студентов к практике и эффективно использовать инновационные подходы. В статье также показано влияние взаимозависимости и интеграции этой дисциплины на эффективность учебного процесса. В то же время, благодаря такому подходу, подчеркивается, что студенты приобретают глубокие знания и практические навыки современного биомедицинского инженера.

Ключевые слова: биомедицинская инженерия, студент, инженерная и компьютерная графика, образование, интеграция, программный инструмент.

**THE IMPORTANCE OF TEACHING ENGINEERING AND
COMPUTER GRAPHICS IN THE EDUCATIONAL DIRECTION OF
BIOMEDICAL ENGINEERING**

Abdullaeva Sanobar Berdiyevna

Assistant, Samarkand State Medical University

Tulqinova Dilafruz Jurabekovna

Student, Samarkand State Medical University

Abstract: In the educational field of Biomedical Engineering, it is important to teach students the discipline of Engineering and Computer Graphics. The

discipline helps students develop technical and analytical thinking skills, as well as provides basic skills in understanding and analyzing complex biomedical systems. With the help of computer graphics, students master visual modeling of biomedical objects and processes, which increases the effectiveness of scientific research and laboratory practice, prepares them for the gradual solution of complex technical problems, the use of various software tools and the use of modern technologies. The discipline also allows students to adapt to practice faster and effectively use innovative approaches. The article also shows the impact of the interdependence and integration of this discipline on the effectiveness of the educational process. At the same time, thanks to this approach, it is emphasized that students acquire deep knowledge and practical skills of a modern biomedical engineer.

Keywords: biomedical engineering, student, engineering and computer graphics, education, integration, software tool.

КИРИШ: Биотиббиёт муҳандислиги соҳаси илмий тадқиқотлар, замонавий технологиялар ва сунъий жараёнларни бирлаштирувчи интегратив йўналиш сифатида ривожланмоқда. Бу соҳада мутахассисларни тайёрлашда талабаларнинг фақат назарий билимлари билан чекланиши етарли эмас. Шу боис, таълим жараёнида техник, аналитик ва визуал фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилиши керак. Бинобарин, «Муҳандислик ва компьютер графикаси» фанини ўқитиш биотиббиёт муҳандислиги таълимида асосий аҳамиятга эга.

Муҳандислик фанлари талабаларга мураккаб биотиббиёт тизимларини таҳлил қилиш, лаборатория ва саноат амалиётида техник масалаларни босқичма-босқич ҳал қилиш кўникмаларини беради. Шу билан бирга, компьютер графикаси фанлари талабаларга биотиббиёт объектлари ва жараёнларини визуал моделлаштириш имкониятини тақдим этади. Бу эса илмий тадқиқотлар, лаборатория ишлари ва инновацион лойиҳаларда талабаларнинг самарадорлигини оширади. Ушбу фаннинг интегратив таълим жараёнидаги қўлланилиши талабаларни замонавий технологиялардан самарали фойдаланишга, мураккаб жараёнларни таҳлил қилишга ва амалиётга тезроқ мослашишга тайёрлайди. Шунингдек, бу фан талабаларда

инновацион фикрлаш ва илмий изланишларда янги ёндашувлардан фойдаланиш қобилиятини ривожлантиради. Шу боис, биотиббиёт муҳандислиги таълим йўналишида ушбу фанни ўқитиш талабаларни соҳавий ва илмий салоҳияти юқори мутахассис сифатида тайёрлашда муҳим аҳамиятга эга.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯСИ: Биотиббиёт муҳандислиги таълимини мукамал ташкил этишда фанлар тизимли тарзда бир-бири билан уйғунлаштирилиши талаб қилинади. Илмий адабиётлар таҳлили шунини кўрсатадики, биотиббиёт муҳандислиги таълим йўналиши нафақат биология ва тиббиёт соҳалари билимларини, балки муҳандислик фанларини ҳам ўз ичига олади, чунки замонавий тиббиёт ва биотехнология соҳаларида техник ечимлар ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Масалан, Abu-Faraj каби олимлар биотиббиёт муҳандислиги таълимни “муҳандислик фанлари ва биомедицина фанларини интеграциялайдиган ижтимоий жараён” сифатида таърифлаб, шу йўналишнинг илмий ва амалий қадриятларини таъкидлаган. Ўрганилган адабиётлар ушбу интеграция студентлар ўқув жараёнида техник ва биологик билимларни уйғунлаштириб, мураккаб вазифаларни ҳал қилишни ўргатадиганлигини кўрсатади. тадқиқотлар кўрсатадики, компьютерлаштирилган таълим воситалари, дастурий қамров ва визуал моделлаштириш воситалари муҳандислик фани ва компьютер графикасини ўрганишни самарали қилади, бу талабаларнинг амалиётда комплекс муаммоларни ечиш қобилиятини кучайтиради.

Биотиббиёт муҳандислиги таълимида муҳандислик ва компьютер графикаси фанларини киритишнинг назарий ва амалий асосларини кўриб чиқувчи таълим тадқиқотлари таълимнинг интегратив хусусиятини таъкидлайди. Масалан, Zhumabayev ва Kusebaev (2023) тадқиқоти муҳандислик графикаси фанини ўқитишда компьютер технологиялари қўлланилиши талабаларнинг техник график кўникмаларини ва фазовий тасавурни шакллантиришда самарадорлигини оширишини кўрсатади. Шу билан бирга, халқаро таълим тадқиқотлари ҳам маълумки, муҳандислик графикаси таълимнинг асосий қисми сифатида талабаларда техник фикрлаш

ва дизайн кўникмаларини ривожлантириши кераклигини кўрсатади. Масалан, литературада муҳандислик графикаси курслари талабаларда визуал саводхонлик ва мураккаб техник концепцияларни тушунишни яхшилайдиган муҳим омиллар сифатида келтирилган. компьютер графикаси фанини ўқитишнинг таълимдаги ўрни бўйича тадқиқотлар, шунингдек, технология асосидаги ўқитиш усуллари талабаларнинг амалиётга тайёргарлигини ошириши, дизайн ва моделлаштириш қобилиятини ривожлантириши ҳақида маълумот беради. Илмий адабиётда таълим жараёнида компьютер графикасини киритиш ўқувчиларнинг визуал таҳлил қобилиятини ошириши, техник маълумотни 3D моделлар орқали аниқ ва тез ўрганиш имкониятини яратадиганлигини таъкидлайди.

МУҲОКАМА: Биотиббӣёт муҳандислиги таълим йўналишида муҳандислик ва компьютер графикаси фанини ўқитиш талабаларнинг техник ва аналитик фикрлаш қобилиятини сезиларли даражада ривожлантиради, талабалар мураккаб биотиббӣёт тизимларини таҳлил қилиш, лаборатория ва саноат амалиётида босқичма-босқич ечимлар ишлаб чиқиш имкониятига эга бўладилар. Компьютер графикаси фанини ўрганиш эса визуал моделлаштириш орқали биотиббӣёт объектларини аниқ ва тизимли тушунишни таъминлайди.

Бундан ташқари, мазкур фаннинг бошқа фанлар билан интеграцияси талабаларни замонавий технологиялардан самарали фойдаланишга тайёрлайди ва уларнинг амалиётда инновацион ёндашувларни қўллаш қобилиятини оширади. Таълим жараёнида компьютер графикасини қўллаш визуал тасаввур ва 3D моделлаштириш қобилиятларини ривожлантириб, талабаларнинг лаборатория ҳамда илмий тадқиқот ишларида самарадорлигини оширади. Шунингдек, ушбу фан талабаларда мураккаб муаммоларни таҳлил қилиш, техник маълумотларни аниқ ва тез тушуниш ҳамда соҳавий ечимлар ишлаб чиқиш қобилиятини кучайтиради. Ўрганилган натижалар асосида шунини айтиш жоизки, муҳандислик ва компьютер графикаси фани талабаларни биотиббӣёт муҳандислиги сифатида пухта билим ва амалий кўникмаларга эга қилишда муҳим аҳамиятга эга. Умумий қилиб

айтганда, ушбу фаннинг таълим жараёнида қўлланилиши нафақат назарий билимларни мустаҳкамлайди, балки талабаларни амалиётга тайёрлаш ва илмий изланишларда инновацион ёндашувлардан самарали фойдаланиш қобилиятини ривожлантиришга ёрдам беради.

ХУЛОСА: Мухандислик ва компьютер графикаси фанини талабаларга ўқитиш жараёни замонавий таълимнинг энг самарали йўналишларидан биридир. Бу фан орқали талабалар назарий билимларини амалиёт билан уйғунлаштириш имконига эга бўлади, мураккаб техник тушунчаларни визуал воситалар ёрдамида осон тушунишади ва муаммоларни инновацион йўллар билан ҳал этиш кўникмасини ривожлантиради. Шу билан бирга, таълим жараёнида компьютер графикаси технологияларини қўллаш талабаларнинг аналитик фикрлаш қобилиятини, креативлик ва лойиҳалаштириш маҳоратини оширади, шунингдек, уларни реал соҳадаги муаммоларга тайёрлайди. Мақолада кўриб чиқилган адабиётлар таҳлили ва илмий методологиялар фаннинг таълимдаги самарадорлигини янада мустаҳкамлайди, яъни таълим жараёнида инновацион ёндашувлар ва интерактив усулларнинг қўлланилиши орқали талабаларнинг малакаси ва билим даражаси сезиларли даражада юқори бўлишига олиб келади. Шунингдек, мазкур фан орқали талабаларнинг ҳамкорликда ишлаш, муаммоларни визуал ёрдамида ҳал қилиш ва технологияларнинг замонавий имкониятларидан самарали фойдаланиш қобилияти ривожланади. Шундай қилиб, мухандислик ва компьютер графикаси фани нафақат назарий билимларни бойитиш, балки талабаларни амалиётга тайёрлаш ва уларнинг шахсий ва касбий ривожланишини таъминлашда муҳим аҳамият касб этади.

Адабиётлар:

1. Abdullayeva S., Maxmudova Z., Xujakulov S. TIBBIY TA'LIMDA VR TECHNOLOGIYA //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – Т. 2. – №. 11. – С. 1140-1144.
2. Toxirova, F. O., Malikov, M. R., Abdullayeva, S. B., Ne'matov, N. I., & Rustamov, A. A. (2021). Reflective Approach In Organization Of Pedagogical Processes. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 7(03), 2020.

3. Abdullayeva, S., Maxmudova, Z., & Xo'jaqulov, S. (2023). MODERN METHODS OF INFORMATION EXCHANGE IN POLYCLINIC CONDITIONS. *Modern Science and Research*, 2(10), 304-310.
4. Абдуллаева, С., & Раупова, Р. (2024). ТАЪЛИМ ВА ТАРБИЯ МЕТОДЛАРИ ВА ВАЗИФАЛАРИНИ ЎРГАНИШ-БЎЛАЖАК ПЕДАГОГЛАР ФАОЛИЯТИНИНГ АСОСИЙ ОМИЛИДИР. *Modern Science and Research*, 3(1), 91-97.