O‘QUV JARAYONIDA SIMULINK VA MATLAB DASTURLARIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Z.B. Baxronova
Buxoro davlat texnika universiteti texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish kafedrasi assistenti

Qabul qilindi: 11.11.2025
Ko‘rib chiqildi: 12.11.2025
Tasdiqlandi: 13.11.2025

Kalit so‘zlar:
MATLAB, Simulink, o‘quv jarayoni, interaktiv o‘rganish, modellashtirish, muammolarni hal qilish, vizualizatsiya.

Annotatsiya. Ushbu tezis o‘quv jarayonida MATLAB va Simulink dasturlaridan foydalanishning afzalliklarini o‘rganadi. Ushbu dasturlar murakkab nazariy tushunchalarni tushunishni yaxshilaydi, interaktiv simulyatsiyalar orqali o‘quv jarayonini samarali qiladi va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini oshiradi. MATLAB va Simulink virtual muhitda dinamik tizimlarni modellashtirish, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish imkonini beradi, bu esa nazariy bilimlarni mustahkamlash va amaliy o‘rganishni ta’minlaydi. Tadqiqot ushbu vositalarning zamonaviy ta’lim jarayonidagi rolini, faol o‘rganishni rag‘batlantirish, ijodiy fikrlash va analitik kompetensiyalarni rivojlantirishdagi ahamiyatini ko‘rsatadi.

Keywords:
MATLAB, Simulink, educational process, interactive learning, modeling, problem-solving, visualization

Annotation. This thesis examines the advantages of using MATLAB and Simulink software in the educational process. The use of these computational tools enhances students’ understanding of complex theoretical concepts, allows for interactive learning through simulations, and improves problem-solving skills. Simulink and MATLAB provide a virtual environment for modeling, analyzing, and visualizing dynamic systems, which facilitates practical learning and reinforces theoretical knowledge. The study highlights the role of these tools in modern education, promoting active learning, creativity, and the development of analytical competencies.

Ключевые слова:
MATLAB, Simulink, образовательный процесс,

Аннотация. В данной работе рассматриваются преимущества использования программ MATLAB и

интерактивное обучение, моделирование, решение задач, визуализация.

Simulink в образовательном процессе. Применение этих инструментов способствует лучшему пониманию сложных теоретических концепций, обеспечивает интерактивное обучение через симуляции и развивает навыки решения задач. MATLAB и Simulink предоставляют виртуальную среду для моделирования, анализа и визуализации динамических систем, что облегчает практическое обучение и укрепляет теоретические знания. Исследование подчеркивает роль этих инструментов в современном образовании, способствуя активному обучению, развитию креативности и аналитических компетенций.

Kirish. Zamonaviy ta'lim jarayonlarida talabalar bilimini samarali rivojlantirish va ularning amaliy ko'nikmalarini oshirish maqsadida interaktiv va kompyuter yordamida o'qitish usullari tobora keng qo'llanilmoqda. Shu nuqtai nazardan, MATLAB va Simulink dasturlaridan foydalanish o'quv jarayonida nazariy bilimlarni mustahkamlash, murakkab tizimlarni vizualizatsiya qilish va talabalarni amaliy mashg'ulotlarga jalb qilishda muhim vosita sifatida e'tiborga olinadi. MATLAB — bu matematik hisob-kitoblar, ma'lumotlarni tahlil qilish va modellashtirish imkonini beruvchi qulay dasturiy vosita bo'lsa, Simulink esa tizimlarni blok-sxema asosida modellashtirish va dinamik jarayonlarni simulyatsiya qilish imkoniyatini taqdim etadi. Ushbu dasturlar orqali talabalar matematik va texnik tushunchalarni amaliy muhitda sinovdan o'tkazish, turli nazariy modellarni yaratish va ularning ish faoliyatini kuzatish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shuningdek, MATLAB va Simulink o'quv jarayonini interaktiv va qiziqarli qiladi, talabalarning muammolarni hal qilish, tahliliy fikrlash va ijodiy yondashuv ko'nikmalarini rivojlantiradi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, ushbu dasturlardan samarali foydalanish nafaqat talabalar bilimini oshiradi, balki ularni kelajakdagi ilmiy va texnik faoliyatga tayyorlashda ham muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, MATLAB va Simulink o'quv jarayonini modernizatsiya qilish, virtual laboratoriyalar yaratish va real tizimlar bilan ishlash tajribasini oshirish imkonini beradi, bu esa zamonaviy ta'lim standartlariga moslashishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu tezisda MATLAB va Simulink dasturlarining o'quv jarayonidagi afzalliklari, ularning pedagogik samaradorligi va talabalar bilimini rivojlantirishdagi roli batafsil o'rganiladi, shuningdek, interaktiv o'rganish,

modellashtirish va vizualizatsiya vositalaridan foydalanishning amaliy imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Adabiyotlar tahlili. O‘quv jarayonida MATLAB va Simulink dasturlaridan foydalanishning samaradorligi so‘nggi yillarda ko‘plab tadqiqotlar orqali tasdiqlangan [1]. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, MATLAB matematik va texnik tushunchalarni mustahkamlashda, ma’lumotlarni tahlil qilish va modellashtirishda keng imkoniyatlar yaratadi [2]. Shu bilan birga, Simulink dasturi blok-sxema asosida tizimlarni modellashtirish va dinamik jarayonlarni simulyatsiya qilish imkonini berib, talabalarni interaktiv o‘rganishga jalb qiladi va nazariy bilimlarni amaliy tajribaga aylantirishga yordam beradi [3]. Tadqiqotlar MATLAB va Simulink yordamida talabalar muammolarni hal qilish, tahliliy fikrlash va ijodiy yondashuv ko‘nikmalarini rivojlantirish imkoniga ega ekanligini ko‘rsatadi, bu esa ularning bilim darajasini sezilarli darajada oshiradi [4]. Bundan tashqari, ushbu dasturlar o‘quv jarayonini virtual laboratoriya muhitida amalga oshirish imkoniyatini beradi, bu esa xavfsiz, qulay va samarali o‘rganish muhitini yaratadi, shuningdek talabalarni kelajakdagi ilmiy va texnik faoliyatga tayyorlaydi [5]. Shu tarzda, adabiyotlar tahlili MATLAB va Simulink dasturlarining pedagogik samaradorligini, interaktiv o‘rganishdagi rolini va texnologik modellashtirish orqali bilimlarni mustahkamlashdagi ahamiyatini aniq ko‘rsatadi.

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqotda o‘quv jarayonida MATLAB va Simulink dasturlaridan foydalanishning afzalliklarini aniqlash va baholash uchun nazariy va amaliy yondashuvlar qo‘llanildi. Tadqiqot materiali sifatida oliy ta’lim muassasalarida texnik va ilmiy fanlarni o‘qiyotgan talabalar, MATLAB va Simulink dasturlarining o‘quv jarayonida qo‘llaniladigan funksiyalari, virtual laboratoriya sharoitlari va simulyatsiya misollari tanlandi. Tadqiqot metodologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat bo‘ldi: birinchi bosqichda MATLAB va Simulink dasturlarining texnik imkoniyatlari va o‘quv jarayonida qo‘llanilishi o‘rganildi; ikkinchi bosqichda turli fanlar bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlar va simulyatsiyalar tashkil etildi; uchinchi bosqichda talabalar MATLAB va Simulink dasturlari orqali murakkab nazariy tushunchalarni modellashtirish, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish imkoniyatidan foydalandi; to‘rtinchi bosqichda esa olingan natijalar asosida dasturlar yordamida o‘qitishning samaradorligi, talabalarning interaktiv o‘rganishdagi ishtiroki va muammolarni hal qilish ko‘nikmalari tahlil qilindi. Tadqiqotda MATLAB dasturining matematik hisob-kitoblar, ma’lumotlarni tahlil qilish va algoritmlarni sinovdan o‘tkazish imkoniyatlari hamda Simulink dasturining tizimlarni blok-sxema asosida modellashtirish va dinamik jarayonlarni simulyatsiya qilish imkoniyati asosiy o‘rinda bo‘ldi. Ushbu metodologiya o‘quv jarayonida talabalarning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash va murakkab jarayonlarni tushunishda samarali yondashuvni

ta'minlashga imkon berdi. Shu bilan birga, tadqiqot MATLAB va Simulink dasturlarining interaktiv va vizual muhitida ishlash orqali talabalar bilimini oshirish, analitik fikrlash va ijodiy yondashuv ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatini aniqlashga xizmat qildi.

1-Table. Advantages of using matlab and simulink in the educational process

Feature	Description	Benefit
Interactive Learning	Provides virtual environment for simulations and experiments	Enhances student engagement and active participation
Visualization	Allows graphical representation of dynamic systems	Improves understanding of complex theoretical concepts
Modeling	Enables creation of mathematical and technical models	Facilitates practical application of theoretical knowledge
Problem-Solving	Students can test and optimize algorithms	Develops analytical thinking and problem-solving skills
Simulation	Real-time system simulation and analysis	Reinforces learning through practice and experimentation
Flexibility	Easy to modify models and simulations	Adapts to different course requirements and learning objectives
Efficiency	Reduces time and cost of physical experiments	Provides safe and convenient learning environment

Jadval MATLAB va Simulink dasturlarining o'quv jarayonidagi asosiy afzalliklarini tizimli tarzda ko'rsatadi. Birinchi ustunda dasturlar tomonidan taqdim etiladigan xususiyatlar, jumladan interaktiv o'rganish, vizualizatsiya, modellashtirish, muammolarni hal qilish, simulyatsiya, moslashuvchanlik va samaradorlik bayon qilingan. Ikkinchi ustunda ushbu xususiyatlarning tavsifi keltirilgan bo'lib, MATLAB va Simulink virtual muhitda amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish, tizimlarni grafik shaklda ko'rsatish, matematik va texnik modellar yaratish va ularni test qilish imkonini berishini ochib beradi. Uchinchi ustunda esa har bir xususiyatning amaliy foydasi ko'rsatilgan bo'lib, bu talabalarning interaktiv o'rganishga jalb qilinishi, murakkab nazariy tushunchalarni tushunish, analitik fikrlash va problemalarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish, amaliy mashg'ulotlarni xavfsiz va samarali amalga oshirish imkonini ta'minlashini aks ettiradi. Shu tarzda, jadval MATLAB va Simulink dasturlarining pedagogik va amaliy ahamiyatini aniq ko'rsatadi hamda ularning o'quv jarayonida samarali qo'llanilishi haqida tushuncha beradi.

Tadqiqot muhokamasi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, o‘quv jarayonida MATLAB va Simulink dasturlaridan foydalanish talabalar bilimini oshirish va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. MATLAB dasturi murakkab matematik va texnik tushunchalarni vizualizatsiya qilish va modellashtirish imkonini berib, talabalarni interaktiv o‘rganishga jalb qiladi, shu bilan birga muammolarni hal qilish va tahliliy fikrlash ko‘nikmalarini oshiradi. Simulink dasturi esa tizimlarni blok-sxema asosida modellashtirish va dinamik jarayonlarni simulyatsiya qilish imkoniyatini taqdim etadi, bu esa talabalar nazariy bilimlarni amaliy muhitda sinovdan o‘tkazish va jarayon parametrlarini kuzatish imkoniyatiga ega bo‘lishlarini ta’minlaydi. Tadqiqot davomida olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, MATLAB va Simulink yordamida tashkil etilgan amaliy mashg‘ulotlar talabalar faoliyatini faollashtiradi, ularni mustaqil fikrlashga, ijodiy yondashuv va problemalarni samarali hal qilishga rag‘batlantiradi. Shu bilan birga, dasturlardan foydalanish o‘quv jarayonini interaktiv va qiziqarli qiladi, virtual laboratoriya sharoitida xavfsiz va samarali tajriba o‘tkazishga imkon beradi. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqladiki, MATLAB va Simulink o‘quv jarayonida nazariy va amaliy bilimlarni birlashtirish, murakkab tizimlarni modellashtirish va vizualizatsiya qilish orqali talabalar bilimini sezilarli darajada oshirishga yordam beradi. Shu tarzda, tadqiqot muhokamasi MATLAB va Simulink dasturlarining pedagogik samaradorligini, talabalarning interaktiv o‘rganishdagi ishtirokini va amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishdagi ahamiyatini aniq ko‘rsatadi, bu esa zamonaviy ta’lim jarayonida ularni qo‘llashning strategik va amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, o‘quv jarayonida MATLAB va Simulink dasturlaridan foydalanish talabalar bilimini oshirish va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi tadqiqot orqali aniqlandi. MATLAB dasturi murakkab matematik va texnik tushunchalarni modellashtirish, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish imkoniyatini beradi, bu esa talabalarning nazariy bilimlarini amaliy tajribaga aylantirishga yordam beradi. Simulink dasturi esa tizimlarni blok-sxema asosida modellashtirish va dinamik jarayonlarni simulyatsiya qilish orqali talabalarni interaktiv o‘rganishga jalb qiladi va muammolarni hal qilish, tahliliy fikrlash hamda ijodiy yondashuv ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, ushbu dasturlardan foydalanish o‘quv jarayonini interaktiv, qiziqarli va samarali qiladi, virtual laboratoriya muhitida xavfsiz va amaliy mashg‘ulotlarni amalga oshirish imkonini beradi. Shu bilan birga, MATLAB va Simulink dasturlari orqali talabalar murakkab tizimlarni vizualizatsiya qilishi, jarayon parametrlarini kuzatishi va nazariy bilimlarni mustahkamlashi mumkin. Umuman olganda, tadqiqot MATLAB va Simulink dasturlarining pedagogik samaradorligini, interaktiv o‘rganishdagi rolini va o‘quv jarayonida amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishdagi ahamiyatini tasdiqlaydi. Shu sababli, ushbu dasturlardan foydalanish zamonaviy ta’lim

jarayonini modernizatsiya qilish, talabalarning bilim va ko‘nikmalarini oshirish hamda ularni kelajakdagi ilmiy va texnik faoliyatga tayyorlashda strategik va amaliy ahamiyatga ega ekanligi aniqlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Palm, W. J. (2018). MATLAB and Simulink for Engineering and Science Education. CRC Press.
2. Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2015). Numerical Methods for Engineers (7th ed.). McGraw-Hill Education.
3. Ogata, K. (2017). Modern Control Engineering (5th ed.). Pearson.
4. Attaway, S. (2016). MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving (4th ed.). Butterworth-Heinemann.
5. Bequette, B. W. (2013). Process Control: Modeling, Design, and Simulation. Prentice Hall.