

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM  
VAZIRLIGI  
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



**FIZIK JARAYONLARNI KOMPYUTERDA MODELLASHTIRISH  
FAN DASTURI**

**Bilim sohasi:** 500000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika  
**Ta'lim sohasi:** 530000 – Fizika va tabiiy fanlar  
**Ta'lim yo'nalishi:** 60530900 - Fizika

Buxoro - 2022

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar	
FJKM1306	2022-2023	3	6	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek/rus		2/4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirish	90	90	180
2.	<p><b>Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarning ilmiy bilish usuli sifatida modellashtirish xakidagi goyalarini kengaytirish, ularni bilish va tadkikot faoliyati vositasi sifatida kompyuterdan samarali foydalana olish kunikmaparini shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi - talabada fizik jarayonlarni anik tasavvur kilish, bu jarayonlarning matematik modeli va dasturini tuzish, yechimlarini topish xamda ularni taxlil kilish kunikmasini shakllantirishdan iborat.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-Mavzu. Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirish fanning maqsadi.</b> Shakllanish tarixi va rivojlanishning asosiy tendentsiyalari. Fanning boshqa fanlar bilan aloqasi.</p> <p><b>2-Mavzu. Model va modellashtirish tushunchasi</b> Natural va abstrakt modellashtirish. Abstrakt modellarning tasnifi. Modellar ierarxiyasi. Modellashtirish tamoyillari.</p> <p><b>3-Mavzu. Kompyuter modellashtirish.</b> Kompyuter modellashtirish tushunchasi. Kompyuter modellashtirish tamoyillari. Kompyuter modellarining tasnifi. Kompyuter modellarini qo'llash sohalari.</p> <p><b>4-Mavzu. Modellashtirishda kompyuter grafika o'rni.</b> Kompyuter grafikasi turlari. Raster, vektor, ko'p o'lchovli grafikalar.</p> <p><b>5-Mavzu. Dasturlash asoslari.</b> Dastur va dasturiy ta'minot tushunchasi. Modulli, tizimli va ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash.</p> <p><b>6-Mavzu. C++da dasturlash asoslari.</b></p>			

C++tilining asosiy elementlari.

**7-Mavzu. C++da dasturlash asoslari.**

C++ Shartli operatorlari.

**8-Mavzu. C++da dasturlash asoslari.**

C++da for va while takrorlash operatorlari.

**9-Mavzu. C++da dasturlash asoslari.**

Работа с массивами в C++.

**10-Mavzu. Vizual model: C++ dasturlash tili muhitida matematik tenglamalarni echish.**

Oddiy matematik tenglamalarni echish uchun ishlatiladigan modellar. Masalaning qo'yilishi. C++tilida echim modelini yaratish. Hisoblash eksperimenti.

**11-Mavzu. Jismlarning erkin tushishini modellashtirish.**

Jismlarning erkin tushish harakati. Masalaning qo'yilishi.

C++dasturlash tilida tananing erkin tushish modelini yaratish.

Hisoblash eksperimenti.

**12-Mavzu. Gorizontga burchak ostida otilgan jism xarakatini modellashtirish**

Gorizontga burchak ostida otilgan jism xarakati. Masalaning qo'yilishi. C++ dasturlash tili muhitida modelni tayyorlash. Hisoblash eksperimenti.

**13-Mavzu. Jismlarning tekis tezlanuvchan xarakatini modellashtirish**

Jismlarning tekis tezlanuvchan xarakati. Masalaning qo'yilishi. C++ dasturlash tili muhitida modelni tayyorlash. Hisoblash eksperimenti.

**14-Mavzu. Tebranma jarayonlarni modellashtirish.**

Tebranma jarayonlar. Masalaning qo'yilishi. C++ dasturlash tili muhitida modelni tayyorlash. Hisoblash eksperimenti.

**15-Mavzu. Tasodifiy jarayonlarni modellashtirish.**

Monte Karlo usuli. Masalaning qo'yilishi. C++ dasturlash tili muhitida modelni tayyorlash. Hisoblash eksperimenti.

**III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

1. MS Excelda matematik hisoblar.
2. MS Excelda o'rnatilgan funksiyalardan foydalanish.
3. MS Excelda grafik modellarni yaratish.
4. Microsoft Visual Studio Express dasturlash muhitini o'rganish.

5. Microsoft Visual Studio Express dasturlash muhitini sozlash va ishlatish

6. Microsoft Visual Studio Express dasturlash muhitida chiziqli algoritmlarni o'rganish.

7. Tarmoqlanuvchi algoritmlar.

8. Shartli operatorlar.

9. Tanlash operatorlari.

10. For takrorlash operatorlari

11. While takrorlash operatorlari.

12. Tanlangan dasturlash tilida matematik tenglamalarni yechish (chiziqli algoritmlar).

13. Tanlangan dasturlash tilida matematik tenglamalarni yechish (tarmoqlanish algoritmlari).

14. Massivlar va ularga oid algoritmlar.

15. Bir o'lchamli massivlar.

16. Ikki o'lchamli massivlar.

17. Tasodifiy sonlar massivlari bilan ishlash

18. Gorizontga burchak ostida otilgan jism harakatini modellashtirishni o'rganish.

19. Jismlarning tekis tezlanuvchan xarakatini modellashtirish.

20. Tebranma jarayonlarni modellashtirish.

21. Tasodifiy jarayonlarni modellashtirish.

22. Microsoft Visual Studio Express dasturiy muhitida oddiy grafik obyektlar va animatsiyalarni yaratish.

Amaliy mashg'ulotlar maxsus kurilmalar bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida utiladi. Amaliy mashg'ulotlar talabalarda mazkur fandan tuplangan bilimlarini mustaykamlash, mustakil xolda kompyuterli tajribalar utkazish va olingan natijalar asosida xulosalar chikarish buyicha kunikma va malakalarini shakplantirishga muljallangan.

**VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.**

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzular:

1. MAPLEda differensial tenglamalarni sonli yechish
2. MATLABda differensial tenglamalarni sonli yechish
3. Kompyuter grafikasining fizik asoslari.
4. Grafik fayl formatlari va axborotni siqish algoritmlari.
5. Zamonaviy dasturlash tillari.
6. Kompyuterda jismoniy muammolarni hal qilish. Mexanika, kinematika, optika, tebranish jarayonlari.

C++tilining asosiy elementlari.

**7-Mavzu. C++da dasturlash asoslari.**

C++ Shartli operatorlari.

**8-Mavzu. C++da dasturlash asoslari.**

C++da for va while takrorlash operatorlari.

**9-Mavzu. C++da dasturlash asoslari.**

Работа с массивами в C++.

**10-Mavzu. Vizual model: C++ dasturlash tili muhitida matematik tenglamalarni echish.**

Oddiy matematik tenglamalarni echish uchun ishlatiladigan modellar. Masalaning qo'yilishi. C++tilida echim modelini yaratish. Hisoblash eksperimenti.

**11-Mavzu. Jismning erkin tushishini modellashtirish.**

Jismning erkin tushish harakati. Masalaning qo'yilishi. C++dasturlash tilida tananing erkin tushish modelini yaratish. Hisoblash eksperimenti.

**12-Mavzu. Gorizontga burchak ostida otilgan jism xarakatini modellashtirish**

Gorizontga burchak ostida otilgan jism xarakati. Masalaning qo'yilishi. C++ dasturlash tili muhitida modelni tayyorlash. Hisoblash eksperimenti.

**13-Mavzu. Jismning tekis tezlanuvchan xarakatini modellashtirish**

Jismning tekis tezlanuvchan xarakati. Masalaning qo'yilishi. C++ dasturlash tili muhitida modelni tayyorlash. Hisoblash eksperimenti.

**14-Mavzu. Tebranma jarayonlarni modellashtirish.**

Tebranma jarayonlar. Masalaning qo'yilishi. C++ dasturlash tili muhitida modelni tayyorlash. Hisoblash eksperimenti.

**15-Mavzu. Tasodifiy jarayonlarni modellashtirish.**

Monte Karlo usuli. Masalaning qo'yilishi. C++ dasturlash tili muhitida modelni tayyorlash. Hisoblash eksperimenti.

**III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

1. MS Excelda matematik hisoblar.
2. MS Excelda o'rnatilgan funksiyalardan foydalanish.
3. MS Excelda grafik modellarni yaratish.
4. Microsoft Visual Studio Express dasturlash muhitini o'rganish.

5. Microsoft Visual Studio Express dasturlash muhitini sozlash va ishlatish

6. Microsoft Visual Studio Express dasturlash muhitida chiziqli algoritmlarni o'rganish.

7. Tarmoqlanuvchi algoritmlar.

8. Shartli operatorlar.

9. Tanlash operatorlari.

10. For takrorlash operatorlari

11. While takrorlash operatorlari.

12. Tanlangan dasturlash tilida matematik tenglamalarni yechish (chiziqli algoritmlar).

13. Tanlangan dasturlash tilida matematik tenglamalarni yechish (tarmoqlanish algoritmlari).

14. Massivlar va ularga oid algoritmlar.

15. Bir o'lchamli massivlar.

16. Ikki o'lchamli massivlar.

17. Tasodifiy sonlar massivlari bilan ishlash

18. Gorizontga burchak ostida otilgan jism harakatini modellashtirishni o'rganish.

19. Jismning tekis tezlanuvchan xarakatini modellashtirish.

20. Tebranma jarayonlarni modellashtirish.

21. Tasodifiy jarayonlarni modellashtirish.

22. Microsoft Visual Studio Express dasturiy muhitida oddiy grafik obyektlar va animatsiyalarni yaratish.

Amaliy mashg'ulotlar maxsus kurilmalar bilan jihozlangan auditoriyada xar bir akademik guruxga aloxida utiladi. Amaliy mashg'ulotlar talabalarda mazkur fandan tuplangan bilimlarini mustaxkamlash, mustakil xolda kompyuterli tajribalar utkazish va olingan natijapar asosida xulosapar chikarish buyicha kunikma va malakalarini shakplantirishga muljallangan.

**VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.**

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzular:

1. MAPLEda differensial tenglamalarni sonli yechish
2. MATLABda differensial tenglamalarni sonli yechish
3. Kompyuter grafikasining fizik asoslari.
4. Grafik fayl formatlari va axborotni siqish algoritmlari.
5. Zamonaviy dasturlash tillari.
6. Kompyuterda jismoniy muammolarni hal qilish. Mexanika, kinematika, optika, tebranish jarayonlari.

	<p>7. Visual Basic dasturlash tilining operatorlari.</p> <p>8. Java dasturlash tili operatorlari.</p> <p>9. Algoritmular nazariyasining elementlari.</p> <p>10. Kompyuter grafik dasturlari.</p> <p>11. 3D modellashtirish uchun dasturlar.</p> <p>12. Kompyuter animatsiyasi.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan konspekt, referat, prezentatsiyalar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>
3.	<p><b>V. Ta'lim natijalari (Kasbiy kompetensiyalari)</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fizik tizimlar va jarayonlarni modellashtirish tamoyillari: fizika hodisalari mohiyatini yaxshi bilgan holda ularning kompyuterli modelini yaratish asoslari; modellashtirish metodologiyasi asoslari; dasturlar tillari asoslari tugrisida tasavvurga ega bulishi;</li> <li>• differensial tenglamalarni sonli echish usullari asoslarini; ma'lumotlarni grafik kurinishda akslantirishni; fizik jarayonlarni anik tasavvur qilish, bu jarayonlarning matematik modeli va dasturini tuzishni, echimlarini topish xamda ularni taxlil qilishni bilishi va ulardan foydalana olishi;</li> <li>• tajribalarni rejashtirish, tadqiqiy va metodik masalalarni kompyuter yordamida echish; zamonaviy informatsion texnologiyalarni fizik hodisa va jarayonlarda kullash kunikmalariga ega bulishi kerak.</li> </ul>
4.	<p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlar qilish;</li> <li>• amaliy mashg'ulotlar.</li> </ul>
5.	<p><b>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni tula uzlashtirish, taxlil natijalarini tugri aks ettira olish, urganilayotgan jarayonlar xakida mustakil mushoxada yuritish va joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriklarni bajarish, yakuniy nazorat buyicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p><b>Asosiy adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian. "An introduction to computer simulation methods. Applications to Physical Systems". Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley, 2016.4.</li> <li>2. X. Гудд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990.</li> </ol>

	<p>Мир, 1990.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке С++: практический курс: учебное пособие для ВУЗов. – Москва, 2022 – 335с. / Электронный ресурс.</li> <li>4. Культин Н. В. С/С++ в задачах и примерах: 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 368 с.</li> <li>5. Исахов А.А. Математическое и компьютерное моделирование физических процессов: учебник / А.А. Исахов. – Алматы: Қазақ университети, 2018. – 324 с</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Культин Н.В. Microsoft® Visual С++ в задачах и примерах. — 2-е изд., исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 272 с.</li> <li>2. Серогодский В. В., Рогозин А.В., Козлов Д. А., Дружинин А. Ю., Прокди Р. Г. и др. EXCEL 2013. Полное руководство. Готовые ответы и полезные приемы профессиональной работы. — СПб.: Наука и Техника, 2015. — 416 с.</li> <li>3. Алексеев Д.В. Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic – М.: СОЛОН-Пресс, 2009. – 528с.</li> <li>4. С++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++ by Rainer Grimm./Электронный ресурс.</li> </ol> <p><b>Axborot manbaalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://e-dastur.uz/dasturlash.html">http://e-dastur.uz/dasturlash.html</a></li> <li>2. <a href="http://www.microsoft.com/rus/express/vcsharp">http://www.microsoft.com/rus/express/vcsharp</a></li> <li>3. <a href="https://obuchalka.org/20190517109437/komputernoe-modelirovanie-fizicheskix-zadach-v-microsoft-visual-basic-alekseev-d-v-2009.html">https://obuchalka.org/20190517109437/komputernoe-modelirovanie-fizicheskix-zadach-v-microsoft-visual-basic-alekseev-d-v-2009.html</a>.</li> <li>4. <a href="http://www.tsonline.ru/articles2/fix-corp/rost-obema-informatsii~">http://www.tsonline.ru/articles2/fix-corp/rost-obema-informatsii~</a></li> <li>5. <a href="http://realii-tsifrovoy-vselennoy">realii-tsifrovoy-vselennoy</a></li> <li>6. <a href="http://simulation.su/static/nss-seminar.html">http://simulation.su/static/nss-seminar.html</a></li> </ol>
7.	<p><b>Fan dasturi Buxoro davlat universiteti Kengashining 2022yil “_30_” avgust dagi ___1_ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</b></p>
8.	<p><b>Fan/ modul uchun mas'ullar:</b></p> <p>T.R. Shafiyev - BuxDU Axborot tizimlari va raqamli texnologiyalari kafedراسи mudiri.</p> <p>G.I. Atayeva - BuxDU Axborot tizimlari va raqamli texnologiyalari kafedراسи katas o'qituvchisi</p>

9.	<b>Taqrizchilar:</b> I.I. Bakayev – BuxDU, Axborot tizimlari va raqamli texnologiyalari kafedrası dotsenti F.R. Muradova – BuxMTI, Axborot kommunikatsion texnologiyalari kafedrası dotsenti
----	--