

**OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**

**АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ  
КАФЕДРАСИ**



**Matematik va kompyuterli modellashtirish asoslari**  
**fani bo'yicha**  
**ishchi o'quv dasturi**

Bilim sohasi: 100000 – Gumanitar  
Ta'lim sohasi: 110000 – Pedagogika  
Ta'lim yo'nalishi: 5110700-Informatika o'qitish metodikasi

Umumiy o'quv soati – 152  
Shu jumladan:  
Ma'ruza – 28  
Amaliyot mashg'ulotlari – 32  
Laboratoriya – 24  
Mustaqil ta'lim soati – 68

GULISTON – 2018 y.

Fanning ishchi o'quv dasturi namunaviy o'quv dasturi va o'quv rejasiga muvofiq ishlab chiqildi.

**Tuzuvchi:** Qalandarov A.A. – GulDU “Axborot texnologiyalari” kafedrasida  
katta o'qituvchisi \_\_\_\_\_ (imzo)

**Taqrizchi:** Qulmamatov S.I. – GulDU “Axborot texnologiyalari”  
kafedrasida dotsenti \_\_\_\_\_ (imzo)

Fanning ishchi o'quv dasturi “Axborot texnologiyalari” kafedrasining 2018 yil  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ dagi \_\_\_\_\_ - sonli majlisida ko'rib chiqilib, fakultet Ilmiy-uslubiy  
Kengashida ko'rib chiqish uchun tavsiya qilindi.

**Kafedra mudiri:**

**dots. Abduraximov D.B.**

Fanning ishchi o'quv dasturi “Fizika-matematika” fakulteti Ilmiy-uslubiy  
Kengashining 2018 yil “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ dagi “ \_\_\_\_\_ ” - sonli majlisida tasdiqlandi.

Fakultet Ilmiy-uslubiy  
Kengashi raisi:

dots. D.Toshtemirov

## Kirish

Matematik modellashtirish real ob'ekt yoki jarayonlarni o'rganishning eng samarali va universal tadqiqot usullaridan biri sifatida shakllandi. Shu sababli hozirgi kunda fan va texnika, xalq xo'jaligi va boshqa sohalarda uchraydigan ko'pgina amaliy masalalar matematik modellashtirish vositasida muvaffaqiyatli yechilmoqda.

Real ob'ektlarning modellari, modellashtirish fan va texnikada har xil g'oya va gipotezalarni tekshirish, qayta ishlashda hamda eksperiment materiallari to'plashda allaqachonlardan buyon ishlatilib kelinmoqda. Ammo, ob'ekt va hodisalarning bevosita matematik modelini qurish yoki ularni modellashtirish jarayoni mutaxassislardan juda katta mehnat va malaka talab qiladi. Bu jarayon bir necha bosqichdan iborat bo'lib, unda sonli usullar modellashtirish jarayonida hosil bo'ladigan matematik masalalarni yechishda eng qudratli matematik vositalardan biri sifatida katta ahamiyatga ega. O'ziri kunda fan-texnika taraqqiyoti va bu taraqqiyot asosida sodir bo'layotgan iqtisodiy, ijtimoiy hamda siyosiy sohalardagi rivojlanishni axborot texnologiyalari, shu jumladan kompyuterli texnologiyalarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Ushbu texnologiyalar yordamida biror bir masalani hal etishda modellashtirish usul va vositalari, ayniqsa matematik va kompyuterli modellashtirish usullari keng qo'llanilmoqda.

### Fanning maqsad va vazifalari

5110700 – Informatika o'qitish metodikasi ixtisosligi bo'yicha bakalavrlarni tayyorlash Davlat ta'lim standartida mutaxassislik fanlari qatorida “Matematik va kompyuterli modellashtirish asoslari” o'quv fani alohida o'rin tutadi.

Ushbu fanning asosiy **maqsadi** – bakalavrlarda amaliy masalalarni hal etishda modellashtirish usul va vositalaridan foydalanish, hususan matematik va kompyuterli modellashtirish texnologiyalarini chuqur o'zlashtirib olish, ta'lim tizimiga oid ilmiy izlanishlarda ulardan unumli foydalana olish malaka va ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Fanning **vazifasi** – fizik, matematik va boshqa modellarni tuzish, formallashtirish, amaliy masalalar va ularni kompyuterda yechish, kompyuterda modellashtirish, hisoblash eksperimentni o'tkazish matematik modellarni yechish usullari, sonli usullar, kuzatish natijalarini qayta ishlash, matematik dasturlash, chiziqli dasturlash, kompyuterli modellashtirish texnologiyasi, kompyuterli modellashtirishning dasturiy vositalari, o'quv kompyuterli modellar, kompyuterli modellarni ishlab chiqish va ulardan o'quv jarayonida foydalanish va ulardan muayan foydalanish haqida ma'lumot berishdan iborat.

### Fan bo'yicha talabalarning bilimi, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar

“Matematika va kompyuterli modellashtirish asoslari” o‘quv fanini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-model tushunchasi va uning turlarini, modellashtirish, modellarni qurishning asosiy tamoyillari va xossalarini, amaliy masalalarni kompyuterda yechish bosqichlari, hisoblash eksperimenti, eksperiment natijalarining aniqliligi va ishonchliligi, modelning tahlili, matematik modellarni yechish usullari, matematik dasturlash, chiziqli dasturlash masalasi va uni yechish usullari, kompyuterli modellashtirish texnologiyasi, kompyuterli modellashtirishning dasturiy vositalari, kompyuterli modellarni ishlab chiqishga doir **bilimga;**

- fizik va matematik modellar, formallashtirish, modellarni qurishning asosiy tamoyillari va xossalarini, amaliy masalalar va ularni kompyuterda yechish bosqichlari, matematik va axborotli modellashtirish, kompyuterli modellashtirish, hisoblash eksperimenti, eksperiment natijalarining aniqliligi va ishonchliligi, modelning tahlili va talqini, sonli usullar, algebraik va transsendent tenglamalarni taqribiy yechish usullari, vatarlar, urinmalar va iteratsiya usullari, tenglamalar sistemasini taqribiy yechish usullari, funksiyalarni interpolatsiyalash va yaqinlashtirish, sonli differensiallash va integrallash, kuzatish natijalarini qayta ishlash usullari, matematik dasturlash, chiziqli dasturlash masalasi va uni yechish usullari, kompyuterli modellarni ishlab chiqish **ko‘nikmasiga;**

- modellarni qurish amaliy masalalarni kompyuterda yechish, matematik modellarni yechish, algebraik va transsendent tenglamalarni, vatarlar, urinmalar va iteratsiya usullarida taqribiy yechish, funksiyalarni interpolatsiyalash va yaqinlashtirish, sonli differensiallash va integrallash, kuzatish natijalarini qayta ishlash, dasturlash masalasi va uni yechish, kompyuterli modellashtirishning dasturiy vositalarida ishlash, o‘quv kompyuterli modellar ishlab chiqish va ulardan o‘quv jarayonida foydalanish **malakasiga ega bo‘lishi lozim.**

### **Fanning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi, uslubiy jihatidan uzviyligi va ketma-ketligi**

Bu fan Oliy matematika, Informatika fanlarning nazariy va amaliy xulosalariga tayanadi. Bu fan 6-7-8-semestrlarda o‘qitiladi. Dasturni amalga oshirish o‘quv rejasida rejalashtirilgan Oliy matematika va umumkasbiy fanlaridan olingan nazariy va amaliy bilimlarga tayanadi.

### **Fanning ta’limdagi o‘rni**

“Matematika va kompyuterli modellashtirish asoslari” o‘quv fani insonlarda zamonaviy kompyuter muhitida ma’lum bir dunyoqarashni shakllantirishga hizmat qilishi bilan bir qatorda, uning axboriy madaniyatni egallashida asosiy rol o‘ynaydi. Bugungi «Axborot» asrida yoshlarning kompyuter savodxonligini oshiribgina qolmay, balki matematik va kompyuterli modellashtirishni o‘rgatish orqali yangi dasturlar va modellar yaratishlariga zamin bo‘ladi. Urta umumta’lim maktablari,

akademik lisey va kasb – hunar kollejlarda «Informatika» mutahassisligidagi fanlarni o‘qitish uchun kadrlarni tayyorlab beradi.

### **Fanni o‘qitishda foydalaniladigan zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar**

Fanning o‘qitilishida yangi pedagogik va axborot texnologiyalaridan umumli foydalanish ko‘zda tutiladi. Nazariy ma’lumotlar amaliyot va ko‘rgazmalilik bilan mustaxkamlangandagina, chuqur bilimga ega bo‘lish mumkin. Shuning uchun dasturda amaliy-laboratoriya ishlariga katta e’tibor qaratilgan.

Talabalarning “Matematika va kompyuterli modellashtirish asoslari” o‘quv fanini o‘zlashtirishlari uchun o‘kitishning ilg‘or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi axborot-kommunikasiya va pedagogik texnologiyalarini tadbiiq qilish muhim ahamiyatga egadir.

Fanni o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo‘llashda ta’lim jarayonini optimallashtirish uchun omil bo‘ladigan pedagogik texnologiyalardan “Fikrlar xujumi”, “Klaster” metodi, “Bumerang”, “Skorobey”, “Tarozi”, “Yelpig‘ich” texnologiyasi va boshqalardan foydalaniladi.

Fanni o‘zlashtirishda darslik, o‘quv va uslubiiy qo‘llanmalar, elektron materiallar, tarqatma materiallar, virtual kartochkalar foydalaniladi. Nazariy ma’lumotlar amaliyot va ko‘rgazmalilik bilan mustahkamlashi kerak. Amaliy-laboratoriya ishlari kompyuter yordamida o‘tkaziladi.

### **Fanda o‘tiladigan mavzular va ular bo‘yicha mashg‘ulot turlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti**

№	Fanning bo‘limi va mavzusi, ma’ruza mazmuni	Soatlar				
		Jami	Ma’ruza	Amaliy mashg‘ulot	Laboratoriya	Mustaqil ish
1	Model va modellashtirish tushunchalari. Amaliy masalalar va ularni kompyuterda yechish bosqichlari	6	2			4
	Xatoliklar arifmetikasi. Xatoliklarni aniqlashda differensial hisobini qo‘llash.			2		
2	Matematik model va uning real ob’ekti orasidagi bog‘liklik. Xatoliklar.	8	2		2	2
3	Algebraik va transsendent tenglamalarni taqriban yechish usullari.	6	2		2	2
	Tenglamalarni taqriban yechishning vatar va urinmalar usuli.			4		
4	Chiziqli tenglamalar sistemasini yechish usullari.	16	2		2	6

	Oddiy iterasiya usuli. Gauss usuli.			4		
5	Funksiyalarni interpolyasiyalash.		2			
	Lagranj interpolyasion ko'phadini qo'rish va xatoligini baholash. Nyutonning I va II interpolyasion ko'phadlarini qurish va xatoliklarini baholash.			4		
6	Аниқ интегрални тақрибий ҳисоблаш формулалари.	10	2			6
	Trapeziya formulasi bo'yicha sonli integrallash va aniqlikni baholash. Simpson formulasi bo'yicha sonli integrallash va aniqlini baholash.			2		
7	Koshi masalasini taqribiy echish. Eyler va Runge-Kutta usullari.	16	4		2	6
	Koshi masalasini taqriban yechishning Eyler va Runge-Kutta usullari.			4		
8	Chiziqli dasturlash masalalarining qo'yilishi va unda qo'llaniladigan modellar	4	2			2
	Chiziqli dasturlashga keltiriladigan masallarning matematik modelini qurish			2		
9	Chiziqli dasturlash masalasining geometrik talqini.					
	Chiziqli dasturlash masalasini grafik usulda yechish.			2		
10	Chiziqli dasturlash masalasini simpleks usulda echish.	12	2		2	4
	Simpleks jadval usulida masalalar yechish.			4		
11	Chiziqli dasturlashning ikkiyoqlama masalalari. Ikkiyoqlama simpleks usul	12	2		2	4
	O'zaro ikki yoqlama simpleks- usuldan foydalanib masalalar yechish.			2		
12	Transport masalasi va uning qo'yilishi. Transport masalasini echish usullari.	16	4		2	6
	Transport masalasini yechishning shimoli - g'arb burchak usuli. Potensiallar usuli.			2		
13	Formallashtirilgan masalalarni echishda kompyuterdan foydalanish.	8	2		2	2
	ОН					
	ЯН					
	<b>Жами</b>	<b>152</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>68</b>

## 1. Ўқув материаллари мазмуни

### 1.1. Маъруза машғулоти мазмуни

#### 1.1.1. Модел ва моделлаштириш тушунчалари. Масалани формаллаштири (2 соат)

Моделлаштириш. Моделларнинг турлари. Математик моделлар. Масалани компьютерда ечиш босқичлари. Масаланинг математик моделини тузиш.

#### **1.1.2. Амалий масалалар ва уларни моделлаштириш (2 соат)**

Ишлаб чиқаришни режалаштириш масаласини математик модели. Пархез масаласини математик модели. Транспорт масаласини математик модели. Инвестицияни оптимал тақсимлаш масаласини математик модели.

#### **1.1.3. Хатоликлар. Абсолют ва нисбий хатолик (2 соат)**

Масалани ечишда вужудга келадиган хатоликлар. Хатоликларнинг турлари. Йўқотилмас хато. Метод хатоси. Ҳисоблаш хатоси. Абсолют хато. Нисбий хато. Ишончли рақамлар. Шубхали рақамлар. Маъноли рақамлар.

#### **1.1.4. Алгебраик тенгламаларни тақрибий ечиш усуллари (2 соат)**

Илдизларни ажратиш. График усул. Горнер схемаси. Уринмалар усули. Ораликни тенг иккига бўлиш усули. Итерация методи.

#### **1.1.5. Чизиқли тенгламалар системасини ечишнинг аниқ ва тақрибий усуллари (4 соат)**

Гаусс усули. Нормалумларни йўқотиш. Учбурчак матрица. Оддий итерация усули. Яқинлашиш шarti. Зейдел усули. Бир қадамли усуллар.

#### **1.1.6. Функцияларни интерполяциялаш (2 соат)**

Интерполяциялаш масаласининг қўйилиши. Интерполяцион кўпхадлар. Лагранж интерполяцион формуласи. Эйткен схемаси. Чебишев кўпхадлари. Ньютоннинг интерполяцион формуласи.

#### **1.1.7. Чекли айирмалар (2 соат)**

Бўлинган айирмалар ва уларнинг хоссалари. Ньютоннинг бўлинган айирмали интерполяцион формулалари. Тугунлари тенг узокликда жойлашган ҳол. [A1.66-81;Қ1.256-280].

#### **1.1.8. Аниқ интегрални тақрибий ҳисоблаш формулалари (2 соат)**

Масаланинг қўйилиши. Интерполяцион квадратур формулалар. Тўғри тўртбурчаклар формуласи. Трапециялар формуласи. Симпсон формуласи. Қолдиқ хадлар. Гаусс типигаги квадратур формулалар.

#### **1.1.9. Коши масаласини тақрибий ечиш (4 соат)**

Масаланинг қўйилиши. Эйлер усули. Эйлернинг такомиллашган усули. Рунге-Кутта усули. Адамс усули. Хатоликларни баҳолаш. Алгоритмлар асосида программалар тузиш.

#### **1.1.10. Чизиқли дастурлаш масалаларининг қўйилиши ва унда қўлланиладиган моделлар (2 соат)**

Чизиқли дастурлаш. Чизили дастурлаш масаласининг қўйилиши. Чизили дастурлаш масаласининг иқтисодий ва геометрик талқини. Режа. Базис режа. Оптимал режа. Асосий ва тўғри чеклашлар. Мақсад функцияси. Каноник масала. Ечимлар кўпбурчаги. Ишлаб чиқаришни режалаштириш масаласи. Қавариқ тўплам. Берилган масалани каноник кўринишга келтириш қоидалари.

#### **1.1.11. Чизиқли дастурлаш масаласини ва унинг геометрик талқини (2 соат)**

Чизили дастурлаш масаласининг иқтисодий ва геометрик талқини. Режа. Базис режа. Оптимал режа. Асосий ва тўғри чеклашлар. Мақсад функцияси. Каноник масала. Ечимлар кўпбурчаги. Ишлаб чиқаришни режалаштириш масаласи. Қавариқ тўплам. Берилган масалани каноник кўринишга келтириш қоидалари.

#### **1.1.12. Чизиқли дастурлаш масаласини симплекс усулда ечиш (2 соат)**

Симплекс жадвал. Чизиқли эркин векторлар. Оптималлик баҳоси. Ечимга эга бўлмаслик шarti. Базисга кириш ва ундан чиқиш шартлари. Янги базис режага ўтиш алгоритми.

#### **1.1.13. Чизиқли дастурлашнинг иккиланма масалалари. Иккиланма симплекс усул (2 соат)**

Иккиланмалик назарияси. Берилган масалага иккиланма масала тузиш қоидалари. Иккиланма масалаларнинг иқтисодий ва геометрик талқини. Симметрик ва симметрик бўлмаган иккиланма масалалар. Пархез масаласи.

#### **1.1.14. Транспорт масаласини ва унинг қўйилиши. Транспорт масаласини ечиш усуллари. (4 соат)**

Транспорт масаласининг иқтисодий маъноси. Транспорт масаласининг математик модели. Транспорт масаласининг хоссалари. Транспорт масаласининг бошқа чизиқли дастурлаш масалаларидан фарқи.

### **1.1.15. Формаллаштирилган масалаларни ечишда компьютердан фойдаланиш. (2 соат)**

Эксперимент, унинг мақсади ва вазифалари. Эксперимент турлари. Ҳисоблаш эксперименти. Компьютерли моделлар тузиш ва улардан ўқув жараёнида фойдаланиш.

## **1.2. Амалий машғулотлар мазмуни**

### **1.2.1. Амалий масалалар ва уларни моделлаштириш (2 соат)**

Ишлаб чиқаришни режалаштириш масаласини математик модели. Пархез масаласини математик модели. Транспорт масаласини математик модели. Инвестицияни оптимал тақсимлаш масаласини математик модели.

### **1.2.2. Хатоликлар. Абсолют ва нисбий хатолик (2 соат)**

Масалани ечишда вужудга келадиган хатоликлар. Хатоликларнинг турлари. Йўқотилмас хато. Метод хатоси. Ҳисоблаш хатоси. Абсолют хато. Нисбий хато. Ишончли рақамлар. Шубхали рақамлар. Маъноли рақамлар.

### **1.2.3. Чизиқли тенгламалар системасини ечишнинг аниқ ва тақрибий усуллари (4 соат)**

Гаусс усули. Нормалумларни йўқотиш. Учбурчак матрица. Оддий итерация усули. Яқинлашиш шарти. Зейдел усули. Бир кадамли усуллар.

### **1.2.4. Функцияларни интерполяциялаш (2 соат)**

Интерполяциялаш масаласининг қўйилиши. Интерполяцияцион кўпхадлар. Лагранж интерполяцияцион формуласи. Эйткен схемаси. Чебишев кўпхадлари. Ньютоннинг интерполяцияцион формуласи.

### **1.2.5. Чекли айирмалар (2 соат)**

Бўлинган айирмалар ва уларнинг хоссалари. Ньютоннинг бўлинган айирмали интерполяцияцион формулалари. Тугунлари тенг узокликда жойлашган ҳол.

### **1.2.6. Аниқ интегрални тақрибий ҳисоблаш формулалари (2 соат)**

Масаланинг қўйилиши. Интерполяцияцион квадратур формулалар. Тўғри тўртбурчаклар формуласи. Трапециялар формуласи. Симпсон формуласи. Қолдиқ хадлар. Гаусс типигаги квадратур формулалар.

### **1.2.7. Коши масаласини тақрибий ечиш (4 соат)**

Масаланинг қўйилиши. Эйлер усули. Эйлернинг такомиллашган усули. Рунге-Кутта усули. Адамс усули. Хатоликларни баҳолаш. Алгоритмлар асосида программалар тузиш.

### **1.2.8. Чизиқли дастурлаш масаласи ва унинг геометрик талқини (2 соат)**

Чизили дастурлаш масаласининг иқтисодий ва геометрик талқини. Режа. Базис режа. Оптимал режа. Асосий ва тўғри чеклашлар. Мақсад функцияси. Каноник масала. Ечимлар кўпбурчаги. Ишлаб чиқаришни режалаштириш масаласи. Қавариқ тўплам. Берилган масалани каноник кўринишга келтириш қоидалари.

### **1.2.9. Чизиқли дастурлаш масаласини симплекс усулда ечиш (4 соат)**

Симплекс жадвал. Чизиқли эркли векторлар. Оптималлик баҳоси. Ечимга эга бўлмаслик шарти. Базисга кириш ва ундан чиқиш шартлари. Янги базис режага ўтиш алгоритми.

### **1.2.10. Чизиқли дастурлашнинг иккиланма масалалари. Иккиланма симплекс усул (4 соат)**

Иккиланмалик назарияси. Берилган масалага иккиланма масала тузиш қоидалари. Иккиланма масалаларнинг иқтисодий ва геометрик талқини. Симметрик ва симметрик бўлмаган иккиланма масалалар. Пархез масаласи.

### **1.2.11. Транспорт масаласи ва унинг қўйилиши. Транспорт масаласини ечиш усуллари. (4 соат)**

Транспорт масаласининг иқтисодий маъноси. Транспорт масаласининг математик модели. Транспорт масаласининг хоссалари. Транспорт масаласининг бошқа чизиқли дастурлаш масалаларидан фарқи.

### **1.2.12. Формаллаштирилган масалаларни ечишда компьютердан фойдаланиш. (2 соат)**

Эксперимент, унинг мақсади ва вазифалари. Эксперимент турлари. Ҳисоблаш эксперименти. Компьютерли моделлар тузиш ва улардан ўқув жараёнида фойдаланиш.

## **1.3. Лаборатория машғулотлари мазмуни**



### **1.3.1. Амалий масалалар ва уларни моделлаштириш (2 соат)**

Ишлаб чиқаришни режалаштириш масаласини математик модели. Пархез масаласини математик модели. Транспорт масаласини математик модели. Инвестицияни оптимал тақсимлаш масаласини математик модели.

### **1.3.2. Алгебраик тенгламаларни тақрибий ечиш усуллари (2 соат)**

Илдизларни ажратиш. График усул. Горнер схемаси. Уринмалар усули. Ораликни тенг иккига бўлиш усули. Итерация методи.

### **1.3.3. Чизиқли тенгламалар системасини ечишнинг аниқ ва тақрибий усуллари (4 соат)**

Гаусс усули. Ноъмалумларни йўқотиш. Учбурчак матрица. Оддий итерация усули. Яқинлашиш шарти. Зейдел усули. Бир кадамли усуллар.

### **1.3.4. Функцияларни интерполяциялаш (2 соат)**

Интерполяциялаш масаласининг қўйилиши. Интерполяцион кўпхадлар. Лагранж интерполяцион формуласи. Эйткен схемаси. Чебишев кўпхадлари. Ньютоннинг интерполяцион формуласи.

### **1.3.5. Коши масаласини тақрибий ечиш (2 соат)**

Масаланинг қўйилиши. Эйлер усули. Эйлернинг такомиллашган усули. Рунге-Кутта усули. Адамс усули. Хатоликларни баҳолаш. Алгоритмлар асосида программалар тузиш.

### **1.3.6. Чизиқли дастурлаш масаласи ва унинг геометрик талқини (2 соат)**

Чизили дастурлаш масаласининг иқтисодий ва геометрик талқини. Режа. Базис режа. Оптимал режа. Асосий ва тўғри чеклашлар. Мақсад функцияси. Каноник масала. Ечимлар кўпбурчаги. Ишлаб чиқаришни режалаштириш масаласи. Қавариқ тўплам. Берилган масалани каноник кўринишга келтириш қоидалари.

### **1.3.7. Чизиқли дастурлаш масаласини симплекс усулда ечиш (2 соат)**

Симплекс жадвал. Чизиқли эркин векторлар. Оптималлик баҳоси. Ечимга эга бўлмаслик шарти. Базисга кириш ва ундан чиқиш шартлари. Янги базис режага ўтиш алгоритми.

### **1.3.8. Чизиқли дастурлашнинг иккиланма масалалари. Иккиланма симплекс усул (2 соат)**

Иккиланмалик назарияси. Берилган масалага иккиланма масала тузиш қоидалари. Иккиланма масалаларнинг иқтисодий ва геометрик талқини. Симметрик ва симметрик бўлмаган иккиланма масалалар. Пархез масаласи.

### **1.3.9. Транспорт масаласи ва унинг қўйилиши. Транспорт масаласини ечиш усуллари. (2 соат)**

Транспорт масаласининг иқтисодий маъноси. Транспорт масаласининг математик модели. Транспорт масаласининг хоссалари. Транспорт масаласининг бошқа чизиқли дастурлаш масалаларидан фарқи.

### **1.3.10. Формаллаштирилган масалаларни ечишда компютердан фойдаланиш. (2 соат)**

Эксперимент, унинг мақсади ва вазифалари. Эксперимент турлари. Ҳисоблаш эксперименти. Компьютерли моделлар тузиш ва улардан ўқув жараёнида фойдаланиш.

## **Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni**

Talaba mustaqil ta'limni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini xisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- ma'ruzalar qismini mustaqil o'zlashtirish;
- elektron darsliklar va o'quv qo'llanmalar, avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi axborot-kommunikasiya texnologiyalarni o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;

- faol va muammoli o‘qitish uslubidan foydalaniladigan o‘quv mashg‘ulotlari;
- masofaviy ta’lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ta’lim mavzulari:

– matematik va axborotli modellashtirish; sonli usullar; matematik dasturlash va operatsiyalarni tekshirish usullari bilan yechiladigan masalalar; ta’lim jarayonini optimallashtirish masalasi va unda modellashtirish usullaridan foydalanish; grafik ma’lumotlarni modellashtirish; matnli ma’lumotlarni modellashtirish; qujjatlarni yaratish modeli; elektron jadvallarda modellashtirish; elektron jadvallarni modellashtirish etaplari; ma’lumotlar omborida axborotlar modeli; formallashtirilgan masalalarni yechishda kompyuterdan foydalanish; kompyuterli modellashtirish texnologiyasi; eksperiment; kompyuterli modellar tuzish va ulardan o‘quv jarayonida foydalanish.

## 2.2.ЖНни баҳолаш мезонлари

Математик ва компьютерли моделлаштириш асослари фани бўйича жорий баҳолаш талабанинг амалий ва лаборатория машғулотидаги ўзлаштиришини аниқлаш учун қўлланилади. ЖН ҳар бир амалий машғулотида сўров ўтказиш, савол ва жавоб, масала ечиш ишлари топшириқларини бажариш ва ҳимоя қилиш каби шаклларда амалга оширилади. ЖН ҳар бир лаборатория машғулотида сўров яъни коллоквиум ўтказиш, лаборатория ишларини бажариш, савол ва жавоб, суҳбат, ҳамда ҳисобот топшириш каби шаклларда амалга оширилади.

### Талабанинг амалий машғулотларни ўзлаштириш даражаси қуйидаги мезон асосида аниқланади

Баҳолаш кўрсаткичи	Баҳолаш мезонлари	Рейтинг бали
Аъло, 86-100%	Етарли назарий билимга эга. Топшириқларни мустақил ечган. Берилган саволларга тўлиқ жавоб беради. Масаланинг моҳиятига тўлиқ тушунади. Аудиторияда фаол. Ўқув тартиб интизомига тўлиқ риоя қилади. Топшириқларни намунали расмийлаштирган.	2
Яхши, 71-85%	Етарли назарий билимга эга. Топшириқларни ечган. Берилган саволларга етарли жавоб беради. Масаланинг моҳиятини тушунади. Ўқув тартиб интизомига тўлиқ риоя қилади.	1.5
Қониқарли, 55-70%	Топшириқларни ечишга ҳаракат қилади. Берилган саволларга жавоб беришга ҳаракат қилади. Масаланинг моҳиятини чала тушунган. Ўқув тартиб интизомига риоя қилади.	1.2
Қониқарсиз 0-54%	Талаба амалий машғулоти дарси мавзусига назарий тайёрланиб келмаса, мавзу бўйича масала, мисол ва саволларига жавоб бера олмаса, дарсга суэт катнашса билим даражаси қониқарсиз баҳоланади	0.6

### **2.3. ОНни баҳолаш**

Оралиқ назорат “Математик ва компьютерли моделлаштириш” фанининг бир неча мавзуларини қамраб олган бўлими бўйича, тегишли назарий ва амалий машғулотлар ўтиб бўлингандан сўнг ёзма равишда амалга оширилади. Бундан мақсад талабаларнинг тегишли саволларни билиши ёки муаммоларни ечиш кўникмалари ва малакалари аниқланади. Ўқув йилининг 2-семестрида 2та ОН ўтказиш режалаштирилган бўлиб жами 30 балдан иборат. ОН назорат ишлари ёзма иш усулида ўтказилиши назарда тутилган, ёзма иш соволлари ишчи ўқув дастур асосида тайёрланади. ОН га ажратилган баллдан 55% дан паст балл тўплаган талаба ўзлаштирмаган ҳисобланади. ОН ни ўзлаштирмаган талабаларга қайта топшириш имконияти берилади. ОН бўйича олинadиган ёзма ишлар кафедра мудири раҳбарлигида ташкил этилади ва кафедрада ўқув йилининг охиригача сақланади.

### **2.4. ЯНни баҳолаш**

Якуний назорат “Математик ва компьютерли моделлаштириш” фанининг барча мавзуларини қамраб олган бўлиб, назарий ва амалий машғулотлар ўтиб бўлингандан сўнг ёзма равишда амалга оширилади. Бундан мақсад талабаларнинг фан бўйича ўзлаштириш кўрсаткичлари, яъни билим даражаси ёки муаммоларни ечиш кўникмалари ва малакалари аниқланади. ЯН назорат ишлари тест усулида ҳам ўтказилиши назарда тутилган, тест соволлари ишчи ўқув дастури асосида тайёрланади. ОН ва ЖНларга ажратилган баллдан 55% дан паст балл тўплаган талаба ўзлаштирмаган ҳисобланади ва ЯНга киритилмайди. ЯНни ўзлаштирмаган талабаларга қайта топшириш имконияти берилади. ЯН бўйича олинadиган ёзма иш вариантлари кафедра мудири раҳбарлигида тузилади ва деканатларга топширилади.

#### **Тест усулида ЯН ни баҳолаш мезонлари:**

ЯН тест шаклида ўтказилса талабаларга вариантлар асосида 30 та савол берилади. Ҳар бир тўғри жавоб 1 балдан баҳоланади. Тўғри жавоблар сонига қараб талабанинг ЯН да тўплаган баллари аниқланади. ЯН ёзма иш шаклида ўтказилса 3 та савол асосида 30 баллгача баҳоланади.

### **Fan dasturning informasion-uslubiy ta'minoti**

#### **Didaktik vositalar**

1. Jihozlar va uskunalar, moslamalar: elektron doska-Hitachi, LCD-monitor, elektron ko'rsatgich (ukazka).
2. Video – audio uskunalar: video va audiomagnitofon, mikrofon, kolonkalar.
3. Kompyuter va mul'timedialali vositalar: komp'yuter, proektor, DVD-diskovod, Web-kamera, video-ko'z (glazok).

### **Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar:**

1. Т.Х.Ҳолматов, Н.И.Тойлоқов. Амалий математика, дasturlash va kompyuterning dasturiy ta'minoti. Т.: “Mexnat”, 2000 у.

2. V.A.Karimova va boshqalar. Tizimli tahlil asoslari Darslik. T.: “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti”, 2014 y.
3. U.Yuldashev, F.Sharipxodjayeva, F.Zokirova. Sonli usullar. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, TDPU, 2012 y.
4. G.P.Ismatullayev, M.S.Kosbergenova. Hisoblash usullari. O‘quv qo‘llanma. T.: “Tafakkur bo‘stoni”, 2014 y.
5. K.Safoeva. Matematik programmalar. Uquv qullanma. T.:UAJBXT, 2004 y.
6. Меняев Михаил Федорович. Информационные технологии управления. Москва, «Омега-Л», 2003 г.

### **Qo‘shimcha adabiyotlar**

1. Yuldashev U.Yu., Boqiev R.R., O.Karimov. Matematik dasturlash (ma’ruza matnlari) T.: TDPU, 2000 y.
2. Е.И.Гребенюк. Технические средства информатизации. Учебник МЛ: Издательский центр «Академия», 2007 г.
3. Михаил Федорович Меняев Информационные технология управления Москва, «Издательский Омегал», 2003 г.

### **Elektron ta’lim resurslari**

1. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)
2. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
3. [www.tuit.uz](http://www.tuit.uz)
4. [www.pedagogika.uz](http://www.pedagogika.uz)
5. [http://rapidshare.com/files/6775262/akulich\\_matem\\_natahaus.rar](http://rapidshare.com/files/6775262/akulich_matem_natahaus.rar)
6. [http://win-web.ru/uchebniki/load/bahvalov\\_chisl\\_meth-99460d52f5a71d4cc1b7dcd133dc6cea.html](http://win-web.ru/uchebniki/load/bahvalov_chisl_meth-99460d52f5a71d4cc1b7dcd133dc6cea.html)





Ўзгартириш ва қўшимчаларни киритувчилар:

\_\_\_\_\_  
(профессор-ўқитувчининг И.Ф.О.)

\_\_\_\_\_  
(имзоси)

---

Ишчи ўқув дастурга киритилган ўзгартириш ва қўшимчалар “Физика-математика” факультети Илмий-услубий Кенгашида муҳокама этилди ва маъқулланди ( \_\_\_\_ йил “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ даги “ \_\_\_\_ ” - сонли баённома).

Факультет Илмий-услубий  
Кенгаши раиси:

доц.Ш.А.Аширов