

**«Компьютерли моделлаштириш» фанининг
2018/2019 ўқув йили учун мўлжалланган
СИЛЛАБУСИ**

Фаннинг қисқача тавсифи					
ОТМнинг номи ва жойлашган манзили:	Гулистон давлат университети			Гулистон шаҳри, IV микрорайон	
Кафедра:	Ахборот технологиялари			“Физика математика” факультети	
Таълим соҳаси ва йўналиши:	110000– “Педагогика” таълим соҳаси		Информатика ўқитиш методикаси		
Фанни (курсни) олиб борадиган ўқитувчи тўғрисида маълумот:	Қаландаров Азиз Абдуқаюмович		e-mail:	aziz_510@bk.ru	
Дарс вақти ва жойи:	Бош бино 515-аудитория		Курснинг давомийлиги:	02.09.2018-10.02.2019	
Индивидуал график асосида ишлаш вақти:	Сешанба ва жума кунлари 15.00 дан 17.00 гача				
Фанга ажратилган соатлар	Аудитория соатлари			Мустақил таълим:	34
	Маъруза:	14	Амалий		
Фаннинг бошқа фанлар билан боғлиқлиги :	Олий математика, дастурлаш тиллари, алгоритмлар				

«Компьютерли моделлаштириш» МАХСУС КУРСИНИНГ МАЗМУНИ

Математик моделлаштириш реал объект ёки жараёнларни ўрганишнинг энг самарали ва универсал тадқиқот усулларида бири сифатида шаклланди. Шу сабабли ҳозирги кунда фан ва техника, халқ хўжалиги ва бошқа соҳаларда учрайдиган кўпгина амалий масалалар математик моделлаштириш воситасида муваффақиятли йечилмоқда.

Реал объектларнинг моделлари, моделлаштириш фан ва техникада ҳар хил ғоя ва гипотезаларни текшириш, қайта ишлашда ҳамда эксперимент материаллари тўплашда аллақачонлардан буён ишлатилиб келинмоқда. Аммо, объект ва ҳодисаларнинг бевосита математик моделини қуриш ёки уларни моделлаштириш жараёни мутахассислардан жуда катта меҳнат ва малака талаб қилади. Бу жараён бир неча босқичдан иборат бўлиб, унда сонли усуллар моделлаштириш жараёнида ҳосил бўладиган математик масалаларни йечишда энг қудратли математик воситалардан бири сифатида катта аҳамиятга эга. Ҳозирги кунда фан-техника тараққиёти ва бу тараққиёт асосида содир бўлаётган иқтисодий, ижтимоий ҳамда сиёсий соҳалардаги ривожланишни ахборот технологиялари, шу жумладан компьютерли технологияларсиз тасаввур етиб бўлмайди. Ушбу технологиялар ёрдамида бирор бир масalani ҳал етишда моделлаштириш усул ва воситалари, айниқса математик ва компьютерли моделлаштириш усуллари кенг қўлланилмоқда.

Фаннинг мақсад ва вазифалари

5110700 – Информатика ўқитиш методикаси ихтисослиги бўйича бакалаврларни тайёрлаш Давлат таълим стандартида мутахассислик фанлари қаторида «Математик ва компютерли моделлаштириш асослари» ўқув фани алоҳида ўрин тутди.

Ушбу фаннинг асосий *мақсади* – бакалаврларда амалий масалаларни ҳал етишда моделлаштириш усул ва воситаларидан фойдаланиш, ҳусусан математик ва компютерли моделлаштириш технологияларини чуқур ўзлаштириб олиш, таълим тизимида оид илмий изланишларда улардан унумли фойдалана олиш малака ва кўникмаларини ҳосил қилишдан иборат.

Фаннинг *вазифаси* – физик, математик ва бошқа моделларни тузиш, формаллаштириш, амалий масалалар ва уларни компютерда йегиш, компютерда моделлаштириш, ҳисоблаш экспериментни ўтказиш математик моделларни йегиш усуллари, сонли усуллар, кузатиш натижаларини қайта ишлаш, математик дастурлаш, чизиқли дастурлаш, компютерли моделлаштириш технологияси, компютерли моделлаштиришнинг дастурий воситалари, ўқув компютерли моделлар, компютерли моделларни ишлаб чиқиш ва улардан ўқув жараёнида фойдаланиш ва улардан муаян фойдаланиш ҳақида маълумот беришдан иборат.

Фан бўйича талабаларнинг билими, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар

“Компютерли моделлаштириш” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- модел тушунчаси ва унинг турлари, фан ва техникада моделлаштириш асослари, физик ва математик моделларининг турлари, уларнинг формаллаштириш йўллари, моделларни куришнинг асосий тамойиллари ва қоссалари, амалий масалалар ва уларни компютерда йегиш босқичлари, математик ва ахборотли моделлаштириш тушунчалари, компютерли моделлаштириш тушунчаси ва босқичлари, ҳисоблаш эксперименти тушунчаси ва унинг этаплари, эксперимент натижаларининг аниқлилиги ва ишончилиги, моделнинг тақлил қилиш асосларини, математик моделларни йегиш усуллари, сонли усуллари, алгебраик ва трансцендент тенгламаларни тақрибий йегиш усуллари, ватарлар, уринмалар ва итерасия усуллари, тенгламалар системасини тақрибий йегиш усуллари, функцияларни интерполясиялаш ва яқинлаштириш, сонли дифференциаллаш ва интеграллаш, кузатиш натижаларини қайта ишлаш усуллари, математик дастурлаш асослари, чизиқли дастурлаш масаласи ва уни йегиш усуллари, компютерли моделлаштириш технологияси, компютерли моделлаштиришнинг дастурий воситалари, Ўқув компютерли моделлари, компютерли моделларни ишлаб чиқиш йўллари ва улардан Ўқув жараёнида фойдаланиш усуллари *билиши керак*.

- физик ва математик моделларини тузиш, уларнинг формаллаштириш ва уларни компютерда йегиш, ҳисоблаш экспериментини ўтказиш, эксперимент натижаларининг аниқлилиги ва ишончилиги асослаш, моделни тақлил етиш, математик моделларни йегиш, сонли усулларида фойдаланиб алгебраик ва трансцендент тенгламаларини йегиш, тенгламалар системасини тақрибий йегиш, функцияларни интерполясиялаш ва яқинлаштириш, сонли дифференциаллаш ва интеграллаш, кузатиш натижаларини қайта ишлаш, математик дастурлаш ва чизиқли дастурлаш масалаларини йегиш, компютерли моделларни ишлаб чиқиш ва улардан ўқув жараёнида фойдаланиш бўйича етарли *кўникмаларга ега бўлишлари* керак.

- физик ва математик моделларини яратиш, формаллаштириш, амалий масалалар ва уларни компютерда йегиш, ҳисоблаш экспериментини ўтказиш, эксперимент натижаларининг аниқлилиги ва ишончилиги асослаш, математик моделларни йегиш усулларида фойдаланиш, сонли усулларида фойдаланиш, математик дастурлаш ва чизиқли дастурлаш масаласини йегиш усуллари, компютерли моделлаштириш технологияси, компютерли моделлаштиришнинг дастурий воситалари ва улардан ўқув жараёнида фойдалана олиш *малакаларига ега бўлиши* керак.

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги, услубий жиҳатидан узвийлиги ва кетма-кетлиги

Бу фан “Олий Математика”, «Информатика» фанларнинг назарий ва амалий хулосаларига таянади. Бу фан 6 семестрда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математика ва умумқасбий фанларидан олинган назарий ва амалий билимларга таянади.

Фаннинг таълимдаги ўрни

“Компьютерли моделлаштириш” ўқув фани инсонларда замонавий компьютер муҳитида маълум бир дунёқарашни шакллантиришга хизмат қилиши билан бир қаторда, унинг ахборий маданиятни егаллашида асосий рол ўйнайди. Бугунги «Ахборот» асрида ёшларнинг компьютер саводхонлигини ошириб гина қолмай, балки математик ва компьютерли моделлаштиришни ўргатиш орқали янги дастурлар ва моделлар яратишларига замин бўлади. Урта умумтаълим мактаблари, академик лисей ва касб – ҳунар коллежларда «Информатика» йўналишидаги фанларни ўқитиш учун кадрларни тайёрлаб беради.

Фанни ўқитишда фойдаланиладиган замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Фаннинг ўқитилишида янги педагогик ва ахборот технологияларидан унумли фойдаланиш кўзда тутилади. Назарий маълумотлар амалиёт ва кўргазмалилик билан мустахкамлангандагина, чуқур билимга ега бўлиш мумкин. Шунинг учун дастурда амалий-лаборатория ишларига катта эътибор қаратилган.

Талабаларнинг “Компьютерли моделлаштириш” ўқув фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларида фойдаланиш, янги ахборот-коммуникация ва педагогик технологияларини тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга егадир.

Фанни ўқитишда замонавий педагогик технологияларни қўллашда таълим жараёнини оптималлаштириш учун омил бўладиган педагогик технологиялардан “Фикрлар хужуми”, “Кластер” методи, “Бумеранг”, “Скоробей”, “Тарози”, “Елпиғич” технологияси ва бошқалардан фойдаланилади.

Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, электрон материаллар, тарқатма материаллар, виртуал карточкалар фойдаланилади. Назарий маълумотлар амалиёт ва кўргазмалилик билан мустахкамлаши керак. Амалий-лаборатория ишлари компьютер ёрдамида ўтказилади.

Фандан ўтиладиган мавзулар ва улар бўйича машғулот турларига ажратилган соатларнинг тақсимооти

№	Фаннинг бўлими ва мавзуси, маъруза мазмуни	Соатлар				
		Жами	Маъруза	Амалий машғулот	Лаборатория	Мустақил иш
1	Модел ва моделлаштириш тушунчалари. Масалани формаллаштириш.	6	2			4
2	Амалий масалалар ва уларни моделлаштириш	8	2	2	2	2
3	Хатоликлар. Абсолют ва нисбий хатоликлар.	10	2	2		6
4	Алгебраик тенгламаларни тақрибий ечиш усуллари.	6	2	2	2	2
5	Чизиқли тенгламалар системасини ечишнинг аниқ ва тақрибий усуллари.	16	4	4	2	6
6	Функцияларни интерполяциялаш.	10	2	4	2	4
7	Чекли айирмалар.	8	2	2		4

8	Аниқ интегрални тақрибий ҳисоблаш формулалари.	10	2	2		6
9	Коши масаласини тақрибий ечиш. Эйлер ва Рунге-Кутта усуллари.	16	4	4	2	6
10	Чизиқли дастурлаш масалаларининг қўйилиши ва унда қўлланиладиган моделлар	4	2			2
11	Чизиқли дастурлаш масаласи ва унинг геометрик талқини.	10	2	2	2	4
12	Чизиқли дастурлаш масаласини симплекс усулда ечиш.	12	2	4	2	4
13	Чизиқли дастурлашнинг иккиёқлама масалалари. Иккиёқлама симплекс усул	12	2	2	2	4
14	Транспорт масаласи ва унинг қўйилиши. Транспорт масаласини ечиш усуллари.	16	4	2	2	6
15	Формаллаштирилган масалаларни ечишда компютердан фойдаланиш.	8	2	2	2	2
	ОН					
	ЯН					
	Жами	152	36	34	20	62

1. Ўқув материаллари мазмуни

1.1. Маъруза машғулотлари мазмуни

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

Моделлаштириш. Моделларнинг турлари. Математик моделлар. Масалани компютерда 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. Шубҳали 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. Ноъмалумларни 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; K1.256-280].

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 типдаги 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. Чизикли дастурлаш масалаларининг қўйилиши ва унда қўлланиладиган моделлар (2 соат)

Чизикли 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. Чизикли 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.

1.1.12. Чизикли дастурлаш масаласини симплекс усулда ечиш (2 соат)

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

1.1.13. Чизикли 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 масаласи ва унинг қўйилиши. Транспорт масаласини ечиш усуллари. (4 соат)

Транспорт масаласининг иқтисодий маъноси. Транспорт масаласининг математик модели. Транспорт масаласининг хоссалари. Транспорт масаласининг бошқа чизикли 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. Шубҳали рақамлар. Маъноли рақамлар.

1.2.3. Чизикли тенгламалар системасини ечишнинг аниқ ва тақрибий усуллари (4 соат)

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

1.2.4. Функцияларни интерполяциялаш (2 соат)

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

1.2.5. Чекли айирмалар (2 соат)

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

1.2.6. Аниқ интегрални тақрибий ҳисоблаш формулалари (2 соат)

Масаланинг қўйилиши. Интерполяцион квадратур формулалар. Тўғри тўртбурчаклар формуласи. Трапециялар формуласи. Симпсон формуласи. Қолдиқ хадлар. Гаусс типидagi 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 машғулоти 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 қадамли 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 эркли 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.

1.4. Мустақил ишни ташкил етишнинг шакли ва мазмуни

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия етилади:

- маърузалар қисмини мустақил ўзлаштириш;
- электрон дарсликлар ва ўқув қўлланмалар, автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар буйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- янги ахборот-коммуникация технологияларни ўрганиш;
- талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари;
- масофавий таълим.

Тавсия етиладиган мустақил ишларнинг мавзулари:

- математик ва ахборотли моделлаштиришга доир мисоллар топиш ва уларнинг моделини қуриш;
- алгебраик ва трансцендент тенгламаларни, тенгламалар системасини, дифференциал тенгламаларни тақрибий ечиш;
- сонли дифференциаллаш ва интегралларни тақрибий ҳисоблаш;
- математик дастурлаш ва операсияларни текшириш усуллари билан йечиладиган масалалар;
- таълим жараёнини оптималлаштириш масаласи ва унда моделлаштириш усулларида фойдаланиш;
- график маълумотларни моделлаштириш;
- матнли маълумотларни моделлаштириш;
- ҳужжатларни яратиш модели;
- электрон жадвалларда моделлаштириш;
- электрон жадвалларни моделлаштириш босқичлари;
- маълумотлар омборида ахборотлар модели;
- формаллаштирилган масалаларни йечишда компютердан фойдаланиш;
- компютерли моделлаштириш технологияси;
- эксперимент ва уни ўтказиш босқичлари;
- компютерли моделлар тузиш ва улардан ўқув жараёнида фойдаланиш.

2. Рейтинг баҳолаш тизими

2.1. Рейтинг назорати жадвали

№			Февраль			Март				Апрель				Май				Июнь				Жами:	
			8-13	15-20	22-27	29-5	7-12	14-19	21-26	28-2	4-9	11-16	18-23	25-30	2-7	9-14	16-21	23-28	30-4	6-11	13-18		20-25
			24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42		43
1	ЖН 40%	Амалий				2		2			2			2		2		2		2	Я	Я	14
		Лаборатория					1				2		2			2		2		1	Я	Я	10
		Мустақил Таълим			2		2		2		2		2		2		2		2		Я	Я	16
2	ОН 30%	Ёзмаиш									9							9			Я	Я	18
		Мустақил Таълим										6							6		Я	Я	12
3	ЯН – 30%																				30	30	
	Жами		9				29				32				30				100				
	Жами ГП бўйича		70																		30	100	

Баҳо	5	4	3	2
Рейтинг	86-100	71-85	55-70	< 55
Фанни ўзлаштириш кўрсаткичлари	131-152	108-130	84-107	<84

Эслатма: 6-семестрда ўқитиладиган “Математик ва компютерли моделлаштириш” фанининг ўқув ҳажми 152 (36 маъруза, 34 амалий, 20 лаборатория, 62 мустақил таълим) соатни ташкил этади, фан коэффиценти эса 1,52 бўлади. Фан бўйича ўзлаштиришни аниқлашда талаба тўплаган бали 1,52 га кўпайтирилади ва бутунгача яхлитлаб олинади.

2.2. ЖНни баҳолаш мезонлари

Математик ва компютерли моделлаштириш асослари фани бўйича жорий баҳолаш талабанинг амалий ва лаборатория машғулотларидаги ўзлаштиришни аниқлаш учун қўлланилади. ЖН ҳар бир амалий машғулотларида сўров ўтказиш, савол ва жавоб, масала ечиш ишлари топшириқларини бажариш ва ҳимоя қилиш каби шаклларда амалга оширилади. ЖН ҳар бир лаборатория машғулотларида 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 машғулот дарси мавзусига назарий тайёрланиб келмаса, мавзу бўйича масала, мисол ва саволларига жавоб бера олмаса, дарсга суст қатнашса 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 совоплари 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 совоплари 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.

Фойдаланиладиган асосий дарслик ва ўқув қўлланмалар, электрон таълим ресурслари ҳамда қўшимча адабиётлар рўйхати

Асосий дарслик ва ўқув қўлланмалар

1. А.А.Абдуқодиров ва бошқалар. Ҳисоблаш математикаси ва дастурлаш.-Т.:Ўқитувчи, 1996,
2. Ф.Б.Бадалов. Оптималлаш назарияси ва математик программалаштириш.-Т.:Ўқитувчи, 1989.
3. К.Сафоева, Н.Бекназарова. Операцияларни текширишнинг математик усуллари. 2-қисм.-Т.:Ўқитувчи, 1990.

Қўшимча адабиётлар

1. Юлдашев У.Ю., Боқиев Р.Р., Каримов О. Математик дастурлаш (маъруза матнлари) Т.: ТДПУ, 2000.
2. Джемилев Н.И., Эйдельмант М.И. Сборник задач по математическому программированию. Учебное пособие. – Т. Ўқитувчи 1989.
- 3.Математическое программирование в примерах и задачах. Акулич И.Л. http://rapidshare.com/files/6775262/akulich_matem_natahaus.rar)
- 4.Численные методы – Бахвалов (http://win-web.ru/uchebniki/load/bahvalov_chisl_meth-99460d52f5a71d4cc1b7ded133dc6cea.html)