

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ
УНИВЕРСИТЕТИ



“ТАСДИҚЛАЙМАН”

СамДУ ректори

проф

Р.И.Халмурадов

2022 йил

05.01.07-«МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ. СОНЛИ
УСУЛЛАР ВА ДАСТУРЛАР МАЖМУИ» ИХТИСОСЛИГИ БЎЙИЧА
ТАЯНЧ ДОКТОРАНТУРАГА
КИРИШ СИНОВЛАРИ УЧУН МАХСУС ИХТИСОСЛИК
ФАНЛАРИДАН

ДАСТУР ВА БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

Самарқанд-2022 й.

Аннотация:

Дастур 05.01.07-«Математик моделлаштириш. Сонли усуллар ва дастурлар мажмуи» ихтисослигига кирувчилар учун 5A130201 Амалий математика (сохалар бўйича) мутахассисликларини 2019 йилда тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилди.

Дастур Математика факультетининг 2022 йил 30 сентябрдаги № 2 сонли Кенгаш йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган.

ТУЗУВЧИЛАР:

Хўжаёров Б.Х.

СамДУ, Математик моделлаштириш
кафедраси мудири, физика-
математика фанлари доктори,
профессор

Махмудов Ж.



СамДУ, Математик моделлаштириш
кафедраси доценти, физика-
математика фанлари доктори (DSc).

КИРИШ

05.01.07 - Математик моделлаштириш. Сонли усуллар ва дастурлар мажмуи ихтисослиги – замонавий фан ва техниканинг турли мураккаб жараёнларини математик моделини қуриш, уларни таҳлил қилиш, моделлаштириш босқичлари ва қонуниятларини ўрганиш, ҳосил бўлган масалаларни сонли ечиш усуллари ва дастурий мажмуаларини яратиш учун назарий ва амалий аҳамиятга эга самарали усулларини билиш ва уларни тўғри қўллаш лозим бўлади. Бунинг учун шу соҳага тегишли фанларни, жумладан юқорида келтирилган маълумотларни чуқур ўзлаштирган, техника ва технологияларнинг қўллаб соҳаларида учрайдиган муаммоларни тўғри аниқлай оладиган, самарали ҳал қила олиш чораларини аниқ билладиган ва уларни ўз вақтида қўллашни ташкил қила оладиган малакали мутахассислар тайёрлаш таълим тизимининг негизи ҳисобланади.

05.01.07 - Математик моделлаштириш. Сонли усуллар ва дастурлар мажмуи ихтисослигининг вазифаси – фан ва технологиянинг турли соҳаларида юзага келадиган муаммоларини аниқлаш, уларнинг математик моделини қуриш, уларни таҳлил қилиш, сонли ечиш усуллари ва дастурий мажмуаларини яратишдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун фан талабаларни назарий билимлар, амалий кўникмалар, математик моделлаштиришга услубий ёндашув ҳамда илмий дунёқарашини шакллантириш вазифаларини бажаради. Бунда, илғор педагогик технологиялардан фойдаланган ҳолда билимларни ошириш ва кўникма ҳосил қилишдан иборатдир.

05.01.07 - Математик моделлаштириш. Сонли усуллар ва дастурлар мажмуи ихтисослиги бўйича таянч докторантурага кирувчи даъвогарлар учун 5A130201 Амалий математика (соҳалар бўйича) магистратура мутахассисликлари ўқув режасига асосан 3 та ихтисослик фанлари бўйича: “Математик моделлаштириш”, “Ҳисоблаш усуллари”, “Дастурлаш асослари”, фанларидан саволлар базаси шакллантирилган.

Бу фанлар ўз негизда қамраб олинган маълумотлар қуйида батафсил келтирилган.

Математик моделлаштириш.

Математик модел тушунчаси. Математик моделлаштириш мураккаб тизимларни (механикада, физикада, иқтисодда, бошқаришда ва ҳ.з) тавсифлаш, тадқиқ этиш ва ечимларни аниқлаш воситаси сифатида. Математик моделлаштиришнинг асосий принтиплари. Математик моделнинг универсаллиги. Табиатнинг асосий қонунлари асосида математик моделни тузиш усуллари. Математик моделни тузишнинг вариацион принтиплари.

Математик моделни тадқиқ этиш усуллари. Турғунлик. Математик моделни адекватлигини текшириш. Математик моделлаштиришнинг интеллектуал ядроси. Математик моделлаштириш босқичлари. Соҳа муоммоларининг дастлабки тадқиқоти.

Масалани қўйилиши ва модел турини аниқлаш. Моделни корректлигини асослаш. Моделни ўхшашлиги ва верификациялашнинг назарий асослари. Стахостик тизимларни моделлаштириш. Сонли ва имитацион моделлаштириш. Биологик популяция моделлари.

Тадқиқот объектининг ахборот модели. Динамик тизим эвалюцион модел сифатида. Тенгламани ўлчамсиз кўринишга келтириш. Ўлчам таҳлили. Динамик тизимларни тадқиқ этишнинг самарали усуллари. Моделнинг адекватлиги ва аниқлиги. Математик моделлаштириш ва ҳисоблаш эксперименти. Ҳисоблаш эксперименти босқичлари. ЭҲМда ҳисоблаш экспериментини амалга ошириш принтиплари.

Ҳисоблаш усуллари.

Чизиқли тенгламалар системасини ечиш. Тўғри ва итерацион усуллар. Интерполяция масаласи, кўпхад ёрдамида интерполяциялаш.

Функциялар назарияси ва функционал анализ элементлари. Интеграллаш ва функциялар фазоси. Соболев фазоси. Чизиқли узлуксиз

функционаллар. Чизикли операторлар. Спектрал назария элементлари. Дифференциал ва интеграл операторлар.

Ҳисоблаш усуллари. Функционал боғланишлар интерполяцияси ва апроксимацияси. Сонли дифференциаллаш ва интеграллаш. Чизикди алгебранинг ҳисобдаш усуллари.

Дифференциал тенгдамадар системасини сонли ечиш усуллари. Чекли элементлар усули ва масалани ечишда тўғри усул. Сонли интеграллаш. Оддий дифференциал тенгдамаларни сонли ечиш усуллари. Рунге-Кутта усули. Оддий дифференциал тенгламаларни бир кадамли ва кўп кадамли ечиш усуллари. Оддий дифференциал тенгламаларни ечишни ошкор ва ошкормас усуллари. Оддий дифференциал тенгламаларни ечиш усуллариининг турғунлиги.

Экстремал масалаларни ечишни сонли усуллари. Нолинчи, биринчи ва иккинчи тартибди усуллар.

Математик физика тенгламалари ечишни чекли айирмали усуллари. Чекли айирмали схеманинг асосий тушунчалари (апроксимация, якинлашиш, турғунлик). Чекли айирмалар турғунлиги назарияси. Пуассон, иссиклик тарқалиши, кўчиши ва тўлкинли жараёнлар учун чекди айирмадар.

Гидродинамика, қаттиқ жисмдар механикаси, мураккаб тизимдарда масса ўзгариши масалалари учун прогонка усули.

Транспорт ва тақсимот масалалари. Потенциаллар усули.

Чизикли бўлмаган тенгламалар системасини ечишнинг Ньютон ва энг тез тушиш усули. Итерацион ва кетма-кет йўқотиш усули.

Иккинчи тартибди хусусий ҳосилали дифференциал тенгламаларни кдассификацияси ва масалани коррект кўйилиши. Иккинчи тартибли дифференциал тенгламалар учун чекли айирмали тенгламаларни ечиш усуллари. Иккинчи тартибди дифференциал тенгламаларни ечишни чекли айирмали усуллари. Чегаравий масалаларни ечишда ўзгарувчиларни ажратиш усули.

Математик - физика масалаларининг вариациён усуллари

(Рица усули). Мураккаб боғланишларни аппроксимациялаш усуллари, бошоратлаш моделларини тузиш. Тақрибий микдорлар устида амаллар. Интерполациялаш ва аппроксимациялаш. Чизикли алгебра масалаларини ечиш усуллари. Алгебраик ва трансцендент тенгламаларни сонли ечиш усуллари. Матрицаларни хос сон ва хос векторларини ҳисоблаш. Функцияни минималлаштиришни сонли усуллари. Тасодифий сонлар.

Дастурлаш асослари

ЭХМ да масалани ечишнинг асосий босқичлари. Ҳисоблаш эксперименти тушунчаси. Масалани ечиш усуллари ва алгоритминини яратиш.

Операцион тизимлар (ОТ). Операцион тизимларни таркиби, вазифалари, хусусиятлари. Интеграллашган қобик, кўп масалали муҳит.

Амалий масалалар пакети. Асосий тушунча ва хусусиятлари. Муаммога йўналтирилган амалий дастурлар пакети. Илмий техникавий масаларни ечиш учун мўлжалланган амалий дастурлар пакетининг тузилмаси (таркиби).

Универсал математик тизимлар. Ҳисоблаш пакетлари.

Дастурлаштириш тилларининг муҳим жиҳатлари. Параллел ва тақсимланган ҳисоблашларни ташкил этиш. Дастурлаштириш. Дастурни синондан ўтказиш. Берилган маълумотларни тайёрлаш ва киритиш.

Амалий дастурий пакетлар ва дастурлаштириш тизимлари тўғрисида тушунчалар. Структурали дастурлаштириш усуллари. Амалий дастурий пакетларни функционал тўлдирувчилари.

Юқори босқичли алгоритмик тиллар. Объектга йўналтирилган дастурлаштириш (C++, Визуал C++, C#, Python). Дастурлаштириш технологиялари ва амалий дастурлар мажмуасини яратиш. Дастурни бажарилиш жараёнида хотирани ташкил этиш. Маълумотлар соҳаси. Тавсифловчилар. Элементар маълумотлар тури учун ажратилган хотира.

Сатрлар массиви учун ажратиладиган хотира. Танланган дастурлаштириш тилнинг таркиби ва вазифалари, асосий операторлари. Дастурлаштириш усуллари. Структурали ва модулли дастурлаш. Объектга йўналтирилган дастурлаштириш. Қисмий дастурлар библиотекази ва улар билан ишлаш. Синфлар библиотекази.

Тавсия этиладиган асосий дарсликлар ва ўқув кўлланмалар

Асосий адабиётлар

1. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики. М. : Физматлит. 2000.
2. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование.- М. Физматлит. 2005.
3. Музафаров Х.А., Баклушин М.Б., Абдураимов М.Г. Математическое моделирование. Ташкент, Университет. 2002 г.
4. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: учеб. пособие для студ вузов/ Зарубин В.С.-2-е изд.- Москва.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003. -496 с.
5. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. - М., УРСС, 2003.
6. Введение в математическое моделирование. Под.ред. В.П.Трусова. - М.Логос. 2005.
7. Арнольд В.И. Жесткие и мягкие математические модели. М., МСНМО. 2000.
8. Самарский А.А. Введение в численные методы. - М.: Изд-во Лань, 2009. - 288 с.
9. Самарский А.А. Теория разностных схем. - М: Наука, 1989. - 616 с.
10. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы - М: Наука, 1989. - 432 с.
11. Исроилов М.И. Ҳисоблаш методлари. I, II қисмлар, Т., 2003, 2008.
12. В.А. Камаев, В.В. Костерин. Технология программирования: Учебник.- М: Высшая школа. 2005.- 359 с.: с ил.
13. Жоголев Е.А. Технология программирования. М. Научный мир. 2004. - 216 с.
14. А. Фридман, Л. Кландер, М. Михеллис, Х. Шилдт. С/С++ . Алгоритмы и приемы программирования. - М: ООО «Бином- Пресс», 2007. -550 с.

- :ил.
- 15.15.Эндрю Троелсон C# и платформа .Net Библиотека программиста - СПб.: Питер, 2007.
 - 16.Программирование на платформе Microsoft .NET /Пер. с англ.-о, изд., испр. М.: Издательско-торговый дом “Русская редакция”, 2003. -512 стр.: ил.
 - 17.А.В. Гордеев, А.Ю. Молчанов. Системное программное обеспечение. - СПб.: Питер, 2002. - 736 с.
 - 18.А. Вильямс. Системное программирование в 2000 для профессионалов. -Спб: Питер, 2001.-624 с.
 - 19.В. Столлингз. Операционные системы. Пер с англ.-М.: Изд. дом “Вильямс”, 2004.- 848 с.

Қўшимча адабиётлар

1. Хазанова Л.Е. Математическое моделирование в экономике. - М., БЕК, 1998.
2. Горстко А.Б. Познакомте с математическим моделированием. М., Знание. 1999.
3. Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. Компьютерные технологии вчисления в математическом моделировании. М.: Финансы и статистика, 2001.
4. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Учебник для вузов. -М.: Высшая школа, 2001.
5. M. G'ofurov, M. Xolmuxamedov, Q. Husanov “Iqtisodiy matematik usullar va modellar”, Toshkent, 2002.
6. Гутер Р.С., Овчинский Б.В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта. -М., Наука, 1990.
7. Эндрюс Дж., Мак-Лоун Р. Математическое моделирование. М., «Мир», 1979.
8. Хайрер Э., Ваннер Г. Решение обыкновенных дифференциальных

уравнений. Жесткие и дифференциально-алгебраические задачи. М.: Мир, 1999.

9. Исследование операций в экономике: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по эконом. спец./ Под ред. Н.Ш.Кремера.-М.: ЮНИТИ, 2004. - 407 с.

**ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ
УНИВЕРСИТЕТИНИНГ ТАЯНЧ ДОКТОРАНТУРА
ИХТИСОСЛИКЛАРИГА КИРИШ СИНОВЛАРИ УЧУН МАХСУС
ФАНЛАРДАН ДАЪВОГАРЛАРНИНГ БИЛИМЛАРИНИ БАҲОЛАШ
МЕЗОНИ**

Синов топшириш шакли	Ёзма
Ажратилган вақт	120 дақиқа
Саволлар сони	5
Ҳар бир савол учун белгиланган балл	20
Максимал балл	100
Ўтиш бали	55