

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ  
САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

“ТАСДИҚЛАЙМАН”



СамДУ ректори

проф

Р.И.Халмурадов

2022 йил

05.01.02-«ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛ, БОШҚАРУВ ВА АХБОРОТНИ ҚАЙТА  
ИШЛАШ» ИХТИСОСЛИГИ БЎЙИЧА ТАЯНЧ ДОКТОРАНТУРАГА  
КИРИШ СИНОВЛАРИ УЧУН МАХСУС ИХТИСОСЛИК  
ФАНЛАРИДАН

ДАСТУР БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

Самарқанд-2022й.

### Аннотация:

Дастур 05.01.02-«Тизимли таҳлил, бошқарув ва ахборотни қайта ишлаш» ихтисослигига кирувчилар учун 5A130202 – Амалий математика ва ахборот технологиялари, 5A330101 – Компьютер илмлари ва дастурлаш технологиялари, ва 5A110701 – Таълимда ахборот технологиялари мутахассисликларини 2019 йилда тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилди.

### ТУЗУВЧИЛАР:

А.Р.Ахатов



СамДУ, Халқаро ҳамкорлик бўйича проректори, техника фанлари доктори, профессор.

Ф.М.Назаров



СамДУ, “Сунъий интеллект ва ахборот тизимлари” кафедраси мудири, PhD.

Н.Турсынханов



СамДУ, “Сунъий интеллект ва ахборот тизимлари” кафедраси доценти, т.ф.н.

Дастур Интеллектуал тизимлар ва компьютер технологиялари факультетининг 2022 йил 30-августдаги №1 сонли Кенгаш йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган

## **КИРИШ**

05.01.02-«Тизимли таҳлил, бошқарув ва ахборотни қайта ишлаш»– ихтисослиги ижтимоий – иқтисодий жараёнларни тизимли таҳлил қилиш, бошқарув тизимларини ишлаб чиқиш ва ахборотларни интеллектуал қайта ишлашга бағишланган. Ихтисосликда қарор қабул қилиш усул ва моделлари, бошқарув назарияси асослари, ахборотларни сақлаш ва ишлов беришда компьютер технолигиялари, тизимли таҳлил ва ахборотларга ишлов бериш технологиялари, Оптималлаштириш ва математик дастурлаш бўйича малакали мутахассисларни тайёрлаш таълим тизимининг негизи ҳисобланади.

05.01.02-«Тизимли таҳлил, бошқарув ва ахборотни қайта ишлаш» ихтисослигининг вазифаси ижтимоий – иқтисодий жараёнларни тизимли таҳлил қилиш, бошқарув тизимларини ишлаб чиқиш ва ахборотларни интеллектуал қайта ишлашни амалга оширишдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун фан талабаларни назарий билимлар, амалий кўникмалар, қарор қабул қилиш, бошқарув тизимини ишлаб чиқиш ва ахборотларни қайта ишлаш жараёни учун услубий ёндашув ҳамда илмий дунёқарашини шакллантириш вазифаларини бажаради. Бунда, илғор замонавий технологиялардан фойдаланган ҳолда билимларни ошириш ва кўникма ҳосил қилишдан иборатдир.

05.01.02-«Тизимли таҳлил, бошқарув ва ахборотни қайта ишлаш» ихтисослиги бўйича таянч докторантурага кирувчи даъвогарлар учун 5A130202 – Амалий математика ва ахборот технологиялари, 5A330101 – Компьютер илмлари ва дастурлаш технологиялари ва 5A110701 – Таълимда ахборот технологиялари магистратура мутахассисликлари ўқув режасига асосан 5 та ихтисослик фанлари бўйича: “Қарор қабул қилиш усул ва моделлари”, “Бошқарув назарияси асослари”, “Ахборотларни қайта ишлашда компьютер технолигиялари”, “Тизимли таҳлил ва ахборотларга ишлов бериш технологиялари”, “Оптималлаштириш ва математик дастурлаш” фанларидан саволлар базаси шакллантирилган.

Бу фанлар ўз негизда қамраб олинган маълумотлар қуйида батафсил келтирилган.

### **ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШ УСУЛ ВА МОДЕЛЛАРИ**

#### **фани бўйича:**

Қарор қабул қилиш масаласини кўйилиши. Қарор қабул қилиш масалалари классификацияси. Масалани ечиш босқичлари. Қарор қабул қилишда эҳтимолли моделлар. Эксперт тизимлар ва эксперт процедуралари. Баҳолаш масалалари, усуллари ва уларнинг таҳлили. Экспертлар алгоритми. Эксперт маълумотларини олиш усуллари. Ўлчовлар шкаласи, эксперт ўлчовлари усуллари. Эксперт хусусиятлари, эксперт сўровномалари ўтказиш усуллари. Эксперт маълумотларига ишлов бериш усуллари. Эксперт компетентлигини баҳолаш. Масалада муқобил вариантларнинг дастлабки тўпламини шакллантириш усуллари. Муқобил вариантларни кўп мезонли баҳолаш усуллари. Усуллар таснифи. Муқобил вариантларни кўп мезонли

баҳолашнинг бевосита усуллари. Мезонларни нормаллаштириш усуллари. Мезонлар устуворлигининг хусусиятлари. Оптималликнинг қабул қилинган тамойиллари(бир хиллик, адолатли топшириқ, асосий мезон, лексикографик).

Қарорлар дарахти. Компенсация усуллари. Аналитик иерархия усуллари. Тенгсизликни бўсағавий усуллари. Қарор қабул қилишни мулоқатли усуллари. Қарор қабул қилишни сифатли усуллари(оғзаки таҳлил).

Ноаниқ шартларда қарор қабул қилиш. Қарор қабул қилишнинг статистик моделлари. Глобал мезон усуллари. Байес-Лаплас, Гермейер, Бернулли-Лаплас, максмин(Вальд), Сэвидж минимакс таваккалчилиги, Гурвиц, Ходжес-Леман мезонлари. Норавшан ахборотда қарор қабул қилиш модел ва усуллари. Норавшан тўпламлар. Норавшан тўпламлар устида асосий амаллар ва таърифлар.

## **БОШҚАРУВ НАЗАРИЯСИ АСОСЛАРИ**

### **фани бўйича:**

Бошқарув назариясининг асосий тушунчалари: бошқарув мақсад ва тамойиллари, динамик тизимлар. Бошқарув объектларининг математик тавсифи: ҳолатлар фазоси, узатиш функциялари, структурали схемалар. Масаланинг бошқарув схемасини тавсифлаш, бошқарув компоненталари. Бошқарув назариясининг асосий масалалари: турғунлик, кузатиб бориш, дастурли бошқарув, оптимал бошқарув, экстремал назорат. Бошқарув тизимлари таснифи. Бошқарув тизимлар классификацияси.

Бошқарув тизими структураси: очик тизимлар, тескари алоқали тизимлари, комбинацияли тизимлар. Бошқарув тизимларини динамик ва статистик хусусияталари: ўтиш ва вазн функциялари, уларнинг боғлиқлари, частота хусусиятлари. Динамик алоқа типлари ва уларнинг хусусиятлари.

Бошқарувда мувозанатнинг эвристик усуллари: нейрон тармоқлар, норавшан тўпламлар, интеллектуал бошқарув. Бошқарув тизимларининг турғунлиги тушунчалари. Ляпунов бўйича турғунлик. Асимптотик, экспонциал турғунлик. Биринчи тахмин бўйича турғунлик. Ляпунов функцияси. Турғун ва турғунмаслик ҳақида теорема.

Чизиқли стационар тизимлар турғунлиги. Ляпунов, Лъенар-Шипар, Гурвиц, Михайлов мезонлари. Чизиқли ностационар тизимлар турғунлиги. Турғунлик назариясида таққослаш усуллари: Гронуолл-Беллман, Бихар, Чаплигин тенгсизлигининг леммалари. Чизиқли тизимлар билан тескари алоқада турғунлик: Найквист мезони, юқори коэффициентли кучланиш.

Тескари алоқада синтез усуллари. Барқарорлаштириш назариясининг элементлари. Бошқариш, кузатиш, барқарорлик. Бошқариш ва кузатишни икки томонламалиги. Чизиқли барқарорлаштириш. Хулоса ва ҳолат бўйича барқарорлаштириш. Кузатувчилар ҳолати. Дифференциаторлар.

Чизиқли динамик тизимларда бошқарув жараёнларини сифати. Бошқариш тизимларини тузатиш. Абсолют турғунлик. Абсолют турғунликни геометрик ва частота мезонлари. Адаптив барқарорлаштириш тизимлари: тезкор градиент усули, мақсадли тенгсизлик усули.

## **АХБОРОТЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШДА КОМПЬЮТЕР ТЕХНОЛИГИЯЛАРИ**

### **фани бўйича:**

Ахборот тизими ва унинг тузилмаси, маълумотлар базалари ва банки тушунчаси. Маълумотлар базаларини мантикий ва физик жиҳатдан ташкил этиш асослари. Маълумотларни тақдим этиш моделлари, архитектураси ва маълумотлар базаларини бошқариш тизимларининг асосий функциялари. Ахборот тизимларини лойиҳалаш. Ахборот тизимларининг турлари. Ахборот тизимларида параллел алгоритмлар.

Маълумотлар базасини ташкил этишда реляцион ёндашув. Реляцион маълумотлар бошқаришнинг асосий воситалари. Маълумотлар базасини лойиҳалаш усуллари(нормаллаштириш, маълумотларни семантик моделлаштириш, ЭР диаграммаси). МББТ да дастурлаш тиллари, уларнинг классификацияси ва ишлаш асослари. SQL маълумотлар базаси стандарт тили. SQL тилининг асосий операторлари ва уларнинг вазифалари.

МББТ қуриш концепсияларининг истиқболлари(нормаллаштирилмаган реляцион маълумотлар базаси, объектга йўналтирилган маълумотлар, маълумотлар базаси). Тақсимланган маълумотлар базаси ва унинг архитектураси. Тақсимланган ҳисоблаш усуллари. Тақсимланган реестр механизмлари ва блокчейн. Блокчейн технологиялари ва консенсус алгоритмлари.

Сунъий интеллект назарияси ва қўлланилишининг асосий бўлимлари. Сунъий интеллектнинг математик асослари. Сунъий интеллектда нейрон тармоқлари, нейрон тармоқларининг архитектураси. Машинавий ўқитишнинг математик асослари. Мақсад ва ҳолатлар фазоси масалалари. Мураккаблик даражаси бўйича масалалар классификацияси. Чизиқли алгоритмлар. Полином алгоритмлар. Экспоненциал алгоритмлар.

Билимлар базаси, билимлар базасини ишлаб чиқиш босқичлари. Билимлар даражалари ва турлари. Билим ва маълумотлар. Факт ва қоидалар. Билимларни ташкил этиш тамойиллари. Билимларни тақдим этиш ва ишлов бериш тизимларига қўйиладиган талаблар. Классик ва математик мантикқа асосланган формализмлар.

Ахборот тизимлар эволюцияси: битта фойдаланувчи ахборот тизимлари; масофадан туриб кириш имкониятига эга тизимлар; файлларни алмашишни биргаликдаги тизимлари; "мижоз-сервер" технологиясига асосланган тизимлар. Тақсимланган ахборот воситаларига қўйиладиган талаблар. Транзакцияларни асосий тамойиллари ва концепцияси. Параллел

транзакциялар. Транзакция моделлари. Тақсимланган транзакциялар. Тақдим этилган ахборот муҳитида турли хил транзакциялар моделларининг бошқарилувчи маълумотларни қўлланиши.

Маълумотлар базалари. маълумотлар базалари бошқариш тизимларининг тамойиллари. Сақланадиган процедуралар ва триггерлар. Маълумотлар базаси моделлари. Сунъий интеллект ва маълумотлар базалари.

Тақсимланган маълумотлар базаларининг маълумотлари. Тармоқда маълумотлар базасини хавфсизлиги. Энг оддий хавфсизлик модели. Кўп даражали хавфсизлик модели. Кўп нусхалаш асослари. Тақсимланган маълумотлар базаларини хавфсиз муҳитлари.

## **ТИЗИМНИ ТАҲЛИЛ ВА АХБОРОТЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ**

### **фани бўйича:**

Тизимларни тавсифлаш ва шакллантириш. Тизим таркиби ва алоқаси. Тизим иерархияси. Тизимли масалаларни ечиш. Тизимли ёндашувнинг асосий тушунчаси. Очиқ тизимларни ташкил қилиш модели. Ситуацияли ва жараёнли ёндошувлар. Ахборот технологияларини турлари классификацияси ва таснифи. Компютерлар ёрдамида маълумотларни йиғиш, сақлаш, таҳлил қилиш ва ишлов бериш моделлари, усуллари ва воситалари. Тизимни синфлаштириш. Техник, биологик, ижтимоий – иқтисодий ва мантикий тизимларни қуриш хусусиятлари ва уларнинг фаолияти. Эксперт тизимларини қуриш мақсад ва тамойиллари. Эксперт тизимларининг классификацияси. Эксперт тизимларини ишлаб чиқиш методологияси. Эксперт тизимларининг лойиҳалаш босқичлари. Эксперт тизимларини қуриш муаммолари ва истикболлари.

Нейрон тармоқлар: қўлланиш соҳалари ва қўллаш учун шартлар. Нейрон тармоқлар назарияси: ўқитилувчи ва назорат танланмалари, Колмогоров-Арнолд ва Гект-Нилсен теоремалари, нейрон тармоқ моделлари. Нейрон тармоқнинг архитектуралари РНН ва СНН. Нейрон тармоқларнинг математик асослари: синапслар, аксонлар, активлаштирувчи функциялар, берилганларни нейронларга ўтказишни геометрик интерпретацияси, амалга ошириладиган ва оширилмайдиган функциялар. Нейрон тармоқлар архитектураси: нейрон тармоқлар классификацияси, кўп қатламли персептронлар, радиал асосли функцияларда тармоқлар, эҳтимолий нейрон тармоқлар, чизиқли тармоқлар, тармоқ тузилишини танлаш. Ўқитилувчи нейрон тармоқлар: асосий хусусиятлари, ўргатиш жараёнлари(ўргатиш алгоритмлари классификацияси, генетик алгоритмлар), бошқарилмайдиган жараёнларни ўрганиш(умимий тамойиллари, Кохонен ўргатиш усули). Релакцион тармоқлар: тизимни таҳлил қилиш муаммоларини ҳал қилиш учун нейрон тўрлардан фойдаланиш.

Марков жараёнларининг турлари. Марков занжирлари. Колмогоров-Чепман тенгламаси. Марков занжири ҳолатлар классификацияси. Стохастик матрицалар ва уларнинг хусусиятлари. Стохастик матрицаларнинг бўлиниши.

## **ОПТИМАЛЛАШТИРИШ ВА МАТЕМАТИК ДАСТУРЛАШ**

### **фани бўйича:**

Оптималь бошқарув масаласининг қўйилиши. Қарор қабул қилиш ва бошқарув масалаларида оптимальлаштириш ёндашувлари. Мақсад функцияси ва жоиз (мумкин бўлган) тўплам. Математик дастурлаш масалаларини ёзиш шакллари. Математик дастурлаш масалалар классификацияси. Оптималь бошқариш назарияси. Классик вариацион ҳисоблаш услублари ва Понtryгиннинг максимумлик принципи. Чизиқли дастурлаш масаласининг қўйилиши. Стандарт ва каноник шаклда ёзилиши (ифодаланиши). Гипертекисликлар ва яримфазолар. Чизиқли дастурлаш масалаларининг оптималь ечимлари ва жоиз тўпламлари. Қавариқ тўпламлар. Қавариқ тўпламларнинг экстремал нуқталари ва экстремал нурлари. Ажралувчи гипертекисликлар ҳақидаги теоремалар. Чизиқли дастурлаш масаласининг жоиз тўпланиннинг нуқталарини экстремум нуқталар ва экстремал нурлар орқали ақс ётириш. Чизиқли дастурлаш масаласининг оптималь ечимларининг хоссалари ва мавжудлик шартлари. Чизиқли тенгламалар системасининг қўшимча (ёрдамчи) ечимлари ва мумкин бўлган (жоиз) ечимлар тўпланиннинг экстремум нуқталари. Симплекс усул. Кўп мезонли чизиқли дастурлаш масалалари.

Иккиланма масалалар. Оптимальлик мезони, ётарлилик шартининг исботи. Мувоzanат теоремаси, унинг натижалари ва татбиғи. Чизиқли тенгсизликлар назариясидаги Фаркаш леммаси ва муқоболлик ҳақидаги теоремалар. Чизиқли дастурлаш масаласи оптималь ечимларининг параметрларга боғлиқлиги. Локал ва глобал экстремумлар. Дифференциалланувчи функцияларнинг шартсиз экстремумининг зарурий шартлари. Қавариқ функциялар ва уларнинг хоссалари. Қавариқ функциялар ёрдамида қавариқ тўпламни аниқлаш. Қавариқ дастурлаш масаласининг қўйилиши ва уларнинг ёзилиш шакллари. Оптималь ечимларнинг содда хоссалари. Қавариқ тўпламдаги дифференциалланувчи қавариқ функция экстремумининг зарурий ва ётарли шартлари ва уларнинг татбиғи.

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ш.М.Мирзиёев. Олий Мажлисга Мурожаатнома, Тошкент, 2020 йил 24 январ.
2. Ш.М.Мирзиёев “Буюк келагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз”.- Тошкент: - “ Ўзбекистон”, 2017 й.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда.
4. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. - М.: Проспект, 2010.
5. Марковские модели в задачах диагностики и прогнозирования: Учеб. Пособие (гриф УМО). / Под ред. Л.С. Куравского. – М.: РУСАВИА, 2013. – 172 с.
6. Лукин В. В., Лукин В. Н., Лукин Т. В. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. Пособие. – М.: МГППУ, 2014. — 196 с.
7. Реклейтис Г., Рейвиндран А., Регсдел К. Оптимизация в технике. Т. 1, 2. М.: Мир, 1986.
8. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. М.: Логос, 2000.
9. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. М.: Факториал Пресс, 2002.
10. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник. В 3-х т. М.: Изд-во МГТУ, 2004.
11. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. — М.: «Вильямс», 2006.
12. Кузнецов С. Д. Основы баз данных. — М.: БИНОМ, 2007.
13. Дьяконов В. П. Вейвлеты. От теории к практике. – М.: СОЛОН-Р, 2002.
14. Куравский Л.С., Баранов С.Н. Компьютерное моделирование и анализ данных. Конспекты лекций и упражнения: Учеб. пособие. – М.: РУСАВИА, 2012.
15. Смоленцев Н.К. Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB. –М.: ДМК Пресс, 2005.
16. Куравский Л. С., Баранов С. Н., Малых С. Б. Нейронные сети в задачах прогнозирования, диагностики и анализа данных. – М.: РУСАВИА, 2003.
17. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. –СПб: Питер, 2006.
18. Круглов В. В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. – М.: Горячая линия-Телеком, 2002.
19. Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных. – М.: Питер, 2005.



- 20.Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
- 21.Ф.И.Перегудов, Ф.П.Тарасенко . Введение в системный анализ. Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1999, 367 с.
22. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Г. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2000.
- 23.Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. М.: Наука, 1996.
- 24.Рыков А.С. Методы системного анализа: Многокритериальная и нечеткая оптимизация, моделирование и экспертные оценки. М.: Экономика, 1999.
- 25.Бендат Дж., Пирсол А. Прикладной анализ случайных данных. – М.: Мир, 1989.
- 26.Крамер Г. Математические методы статистики. – М.: Мир, 1976.
- 27.Марпл-мл. С. Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения. – М.: Мир, 1990.
28. Отнес Р., Эноксон Л. Прикладной анализ временных рядов. Основные методы. – М.: Мир, 1982

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

|  |            |
|--|------------|
| <b>Синов топшириш шакли</b>                    | Ёзма       |
| <b>Ажратилган вақт</b>                         | 120 дақиқа |
| <b>Саволлар сони</b>                           | 5          |
| <b>Ҳар бир савол учун<br/>белгиланган балл</b> | 20         |
| <b>Максимал балл</b>                           | 100        |
| <b>Ўтиш бали</b>                               | 55         |