

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**



**05.01.11 - "RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'Y
INTELLEKT"**
ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kiruvchilar uchun
mutaxassislik fanlaridan kirish imtihoni

DASTURI

Namangan -2024

Kirish

Ushbu dastur 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kiruvchi talabgorlar uchun mo'ljallangan bo'lib, oliy ta'limning Davlat ta'lim standartlari talablari asosida tuzilgan.

Dasturda bakalavriatning 60610500-Sun'iy intellekt, 60540200-Amaliy matematika yo'nalishlari va 70610501-Sun'iy intellekt, 70540201-Amaliy matematika magistratura mutaxassisliglari o'quv rejalarining mutaxassislik fanlari blokida qayd etilgan fanlarning o'quv dasturlari asosida talabgorlar e'tibor qaratishi zarur bo'lgan talablar berilgan. Shuningdek, ushbu fanlar doirasida asosiy tushunchalar, atamalar va fanning asosiy mazmunini jamlagan mavzular tartiblangan.

So'nggi yillarda mamlakatimizda oliy ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan bir qancha chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Chunki, jahon talablari darajasidagi raqobatbardosh kadrlar tayyorlash maqsadida dunyo standartlariga javob beradigan bilim va ko'nikmalar berish bugungi kunning yeng dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda.

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt - bu insonning kognitiv funksiyalarini imitatsiya qiluvchi (jumladan, o'z-o'zini o'rgatish va oldindan belgilangan algoritmsiz yechimlarni izlash) intellektual kompyuter tizimlarini ishlab chiqish bilan shug'ullanuvchi va muayyan masalalarni bajarishda hech bo'lmaganda inson intellektual faoliyati natijalari bilan taqqoslanadigan natijalarni oladigan informatika sohasidir. Sun'iy intellektning asosiy xususiyatlari tilni tushunish, o'qitish, fikrlash, harakat qilish qobiliyatidir. Sun'iy intellekt informatika, kibernetika, kognitiv fanlar, mantiq, matematika, tilshunoslik va psixologiya bilan o'zaro aloqada bo'lgan fanlararo yo'nalish sifatida rivojlanmoqda.

Sun'iy intellekt sohasi bir tomonlama emas va unda turli xil tadqiqot yo'nalishlari mavjud, ularning asosiylari: holatlar fazosida qidiruv, mashinali o'qitish, bilimlarni ifodalash.

Dasturning maqsadi va vazifalari:

05.01.11– Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kiruvchi talabgorlarning bilim darajasini sinovdan o'tkazish uchun asos sifatida olingan fanlar, ular mazmuni, umumiy savolnoma hamda baholash mezonlarini taqdim etishni ko'zda tutadi.

ASOSIY QISM.

MUTAXASSISLIK FANLARI BO'YICHA TALABGORLAR BILIMIGA QO'YILADIGAN TALABLAR UCHUN ASOS BO'LGAN FANLAR VA MAVZULAR

1. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKT fan, sanoat va infratuzilmalar sohasi

Sun'iy intellekt - bu insonning kognitiv funksiyalarini imitatsiya qiluvchi (jumladan, o'z-o'zini o'rgatish va oldindan belgilangan algoritmsiz yechimlarni izlash) intellektual kompyuter tizimlarini ishlab chiqish bilan shug'ullanuvchi va muayyan masalalarni bajarishda hech bo'lmaganda inson intellektual faoliyati natijalari bilan taqqoslanadigan natijalarni oladigan informatika sohasidir. Sun'iy intellektning asosiy xususiyatlari tilni tushunish, o'qitish, fikrlash, harakat qilish qobiliyatidir. Sun'iy intellekt informatika, kibernetika, kognitiv fanlar, mantiq, matematika, tilshunoslik va psixologiya bilan o'zaro aloqada bo'lgan fanlararo yo'nalish sifatida rivojlanmoqda.

Sun'iy intellekt sohasi birjinsli emas va unda turli xil tadqiqot yo'nalishlari mavjud, ularning asosiylari: holatlar fazosida qidiruv, mashinali o'qitish, bilimlarni ifodalash.

Holatlar fazosida qidiruv "evristik dasturlash" atamasi bilan ifodalangan sun'iy intellekt sohasidagi birinchi dominant yo'nalish bo'lgan. Bu yo'nalish doirasida sun'iy intellektning birinchi paradigmasi shakllandi: fikrlash variantlar fazosida izlash yo'li bilan masalalarni yechish sifatida. Evristik dasturlashda markaziy tushuncha variantlar daraxti yoki holatlar fazosi tushunchasi hisoblanadi. Daraxtning ildizi boshlang'ich holatni ifodalaydi, undan shoxlar paydo bo'ladi, bu holatni qanday o'zgartirish mumkinligiga mos keladi. Avlodlari bo'lmagan daraxtning barglari tugatish mezonini bajarilgan holatlarga mos keladi. Ba'zi bir masalani hal qilish masalalarining shartlarini qanoatlantiradigan bargni topish va daraxtning ildizidan shu barggacha bo'lgan yo'lni qurishga keltiriladi. Bunda chuqurluk yoki kenglik bo'ylab qidiruvni amalga oshira oladigan hosil qiluvchi prosedura deb ataladigan prosedura qo'llaniladi.

Intellektual tizimlarda bilimlar bazasini shakllantirish uchun bilimlarni ifodalash modellari yordamida uni formal tavsiflash kerak. Bunday modellar sifatida deklarativ va prosedurali modellardan foydalanish mumkin. Tipik deklarativ modellar guruhiga odatda tarmoqli va freymli modellar, prosedurali modellar guruhiga esa mantiqiy va produksion modellar kiradi.

Sanab o'tilgan bilimlarni ifodalash modellaridan tashqari, boshqa modellar ham mavjud, xususan, tarkibiy modellarning afzalliklarini birlashtirish imkonini beruvchi ishlab chiqarish-ramka modeli. Ushbu modelning bilimlar bazasi oddiy va murakkab ob'yektlar (ob'yektlar) o'rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini belgilovchi mahsulotlar (qoidalar) to'plamidan iborat. Ramkalar murakkab ob'yektlar sifatida ishlatiladi.

Mashinali o'qitish sun'iy intellektning amaliy qo'llashda muhim rol o'ynaydi, shuning uchun aqlga ega bo'lgan har qanday tizim o'rganish qobiliyatiga ega.

Mashinali o'qitish - bu juda ko'p muammolar va ularni hal qilish algoritmlarini taklif qiladigan keng tadqiqot sohasidir. Bu algoritmlar o'z vazifalari, kiritilgan ma'lumotlar, o'rganish strategiyalari va bilimlarni ifodalash usullari bilan farqlanadi. Biroq, ularning barchasi mumkin bo'lgan tushunchalar makonida foydali ma'lumotlarni topish va uni to'g'ri umumlashtirish imkonini beradi. Mashinali o'qitishda bir nechta yondashuvlar mavjud: ramziy, neyron tarmoq va favqulodda o'rganish.

Simvollarga asoslangan o'qitish usullari birinchi navbatda ob'yektlarni ifodalovchi belgilar to'plamini va ularning tavsiflari sohasida ular o'rtasidagi munosabatlarni ko'rib chiqadi. Simvolli o'qitish algoritmlari to'g'ri umumlashtirish imkoniyatini beradi va bu simvollar atamalar orqali ham ifodalanishi mumkin.

Bog'lanishga asoslangan o'qitish usullari bilimlarni alohida kichik ishlov berish elementlarining tarmoqlaridagi faoliyat misollari ko'rinishida tavsiflaydi. Bunday tarmoqlar o'qitish ma'lumotlarini qabul qilishda o'zlarining tuzilishi va bog'lanishlari vazn koeffitsiyentlarini o'zgartirish orqali o'qitiladi. Simvolli o'qitish usullari bilan amalga oshiriladigan qidirish va umumlashtirishdan farqli o'laroq, bog'lanishlarga asoslangan modellar ma'lumotlarning invariant qismlarini aniqlash va ularni tarmoq tuzilishida ifodalash imkonini beradi.

O'qitishga emergent yondashuv biologik evolyusiya va genetik rivojlanish tamoyillariga asoslanadi. Genetik algoritmlarda muammoni hal qilish nomzodlarning butun populyasiyasidan boshlanadi. Yechimlar eng yaxshisini tanlash imkonini beruvchi ma'lum bir mezon bo'yicha baholanadi. Bunday nomzodlar kombinatsiyasi mumkin bo'lgan yechimlarni yangi avlodini tashkil qiladi. Shunday qilib, tobora aniqroq yechimlar ketma-ketligi tuziladi.

Inson faoliyatini intellektual tizimlar imkoniyatlari bilan samarali to'ldirish uchun ushbu tizimlarni insonlar bilan interaktiv o'zaro faoliyatini rivojlantirish, mashinali o'qitish algoritmlarini tushuntirish imkoniyatlarini oshirish hamda sun'iy intellektning jamiyatga ta'sirini o'rganish sohasida tadqiqotlarni yanada rivojlantirishni talab etiladi.

2. Raqamli texnologiyalar

Raqamli texnologiyalar bo'yicha umumiy tushunchalar

Raqamli tizimning analog tizimga nisbatan afzallik va kamchiliklari. Raqamli texnologilarni qo'llash sohalari.

Raqamli texnologiyalarni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari. Sun'iy intellekt texnologiyalarining boshqa raqamli texnologiyalar orasidagi o'zaro bog'liqlik.

Katta ma'lumotlar (Big Data). Katta ma'lumotlar bilan ishlashning asosiy prinsiplari. Katta ma'lumotlar analitikasi.

Buyumlar interneti (IoT). Umumiy tushuncha. Qo'llash mumkin bo'lgan sohalari. "Aqlli shahar", buyumlar internetini qo'llash sohasi sifatida.

Telemeditsina. Umumiy tushuncha. Tibbiyotda raqamli texnologiyalarni, shuningdek telemeditsinani qo'llashning asosiy yo'nalishlari.

Taqsimlangan reyestr tizimlari. Taqsimlangan reyestr texnologiyalarini asosiy jihatlari. Blokcheyn, bank sektori, ko'chmas mulk bozori, korporativ boshqarish tizimlaridagi zamonaviy texnologik yo'nalish sifatida.

Kengaytirilgan va virtual borliq (AR/VR). Virtual dunyoni modellashning texnologik platformasi. AR/VR texnologiyalaridan foydalanish sohalari.

Dialog tizimlar (chat-botlar). Dialog tizimlarning asosiy turlari va ularni rivojlantirish yo'nalishlari.

Simsiz aloqa texnologiyalari. Simsiz aloqa turlari. Mobil qurilmalar. Simsiz aloqani turli avlodlarining farqli jihatlari.

Kvant texnologiyalar. Hisoblashlarni bajarish va ma'lumotlarni saqlash prinsiplari.

3. Sun'iy intellekt

Sun'iy intellekt: rivojlanish tarixi va qo'llash sohalari. Sun'iy intellektning boshqa fanlar bilan o'zaro ta'siri. Sun'iy intellekt sohasidagi asosiy tadqiqot yo'nalishlari.

Holatlar fazosida qidiruv. Holatlar fazosida qidirish uchun ma'lumotlar tuzilmasi. Holatlar fazosida masalani taqdim etilishi. Ma'lumotlar va maqsad asoida qidirish. Qaytishli qidiruv. Chuqurlik bo'yicha qidiruv. Kenglik bo'yicha qidiruv. Mantiqiy tizim orqali holat fazosini tavsif qilish. VA/YOKI graflari.

Evristik qidiruv. "Ochko'z" qidiruv algoritmi. Holatlarni baholash evristik funksiyalari. Evristikaning maqbulligi, monotonligi va informativligi. Murakkablik muammolari.

Bilimlar va ma'lumotlarni taqdim etish. Ma'lumotlar: ma'lumotlarni taqdim etishning iyerarxik, relyasion va tarmoq modellari.

Semantik tarmoqlar: Kuillian semantik modeli tarmog'i, semantik tarmoqni shakllantirish. Tushunchani iyerarxik tuzilishi tavsifi va taqdim etish diagrammasi. Prosedurali semantik tarmoqlar. Semantik tarmoqlarni ajratish. Semantik tarmoqlar yordamida chiqish(xulosa chiqarish).

Bilimlarni qoidalar va xulosalar bilan ifodalash: asosiy ta'riflar. Produksion tizimning tuzilishi. To'g'ridan-to'g'ri va teskari chiqish. Mojarolarni hal qilish. Qoidalarni qo'llash konteksti tahlili. Produksion tizimni "VA/YOKI" graflari orqali taqdim etish. Noaniq ma'lumotlar mavjud bo'lganda chiqish (xulosa). Chiqishni boshqarish muammosi.

Chuqurlik ustuvorligi bo'yicha xulosa chiqarish. Produksion tizimning samaradorligini oshirish. E'lonlar taxtasi modeli.

Bilimlarni freymalar bo'yicha ifodalash: intellektual tizimning bilimlarni ifodalash tiliga qo'yiladigan asosiy talablar. Bilimlarni freymli taqdim etishning afzalligi. Freymalar va freym tizimlari: asosiy ta'riflar. Freymalarning asosiy xossalari. Freym ma'lumotlarining tuzilishi. Chiqishni boshqarish usullari.

Mashinali o'qitish. Simvolik o'qitish. O'qitish algoritmlarining xususiyatlari: ma'lumotlar va o'quv maqsadlari; olingan bilimlarni taqdim etish; operatsiyalar to'plami; tushunchalar fazosi; evristik qidiruv. ID3 o'qitish algoritmi. Qo'llab-quvvatlash bilan o'qitish: vaqtinchalik farqlar qoidasi bo'yicha o'qitish; dinamik dasturlash usuli; Monte-Karlo usuli.

Bog'lanishga asoslangan o'qitish (o'qitish uchun neyronga o'xshash yondashuv). Xatolikni orqaga tarqalishi (taqsimlanishi) algoritmi. Kohonen o'qitish algoritmi. Xebning sinxron o'qitish usuli.

Emerdjent o'qitish modellari. Umumiy tushunchalar. Genetika o'qitish algoritmlari.

Formal modellar. Tilning asosiy tushunchalari. Formal grammatikalar va tillar. Xomskiy bo'yicha formal grammatikalarining tasnifi. Muloqot tarkibiy bosqichlari. Avtomat, kontekstsiz va kontekstli tillar.

Rozenkransning dasturiy grammatikalari, Axo indeksli grammatikalari va Stoskiyning ikki darajali grammatikalari. Formal tillarni tahlil qilish usullari. 2-turdagi tillarni tahlil qilish. Konvey o'tish tarmoqlarining analizatorlari. Kengaytirilgan Vuds o'tish tarmoqlari.

Talabgorlarga tavsiya etiladigan savollar ro'yxati

1. Sun'iy intellekt tushunchasi. Sun'iy intellekt ilmiy sohasi rivojlanishining asosiy bosqichlari.
2. Sun'iy intellekt sohasida tadqiqotlarning asosiy va qo'shimcha yo'nalishlari.
3. Sun'iy intellekt sohasidagi zamonaviy yutuqlar.
4. Bilimlarga asoslangan tizimlar. Bilimlar bazasi va ma'lumotlar bazasi.
5. Ekspert tizimlar. Ekspert tizimlarning xususiyatlari.
6. Ekspert tizimlarning tuzilishi. Ekspert tizimlarni asosiy ishlab chiqaruvchilar.
7. Ekspert tizimlarni loyihalash bosqichlari va texnologiyasi.
8. Real vaqt ekspert tizimlari.
9. Ma'lumot, axborot va bilim tushunchasi. Ma'lumot va bilimlarni EHMda qayta ishlashda transformatsiyasi.
10. Bilimlarning xususiyatlari hamda ma'lumotdan farqi. Deklarativ va prosedurali bilimlar.
11. Bilimlarni taqdim etish tillarining sintaksisi va semantikasi tushunchasi.
12. Bilimlarni taqdim etish modellari va usullari.
13. Bilimlarni o'qitishda qo'llanilishi.
14. O'qitishning statistik usullari.
15. Bilimlarni taqdim etish. Produksiyalar qoidalari. Produksion ekspert tizimlar.
16. Mulo hazalar mantig'ida bilimlarni taqdim etish.
17. Produksion ekspert tizimlarda Modus Ponens qoidasi asosida to'g'ri va teskari mantiqiy xulosa.
18. Semantik tarmoqlar. Semantik tarmoqlarda munosabatlarning asosiy turlari.
19. Bilimlarni taqdim etish uchun semantik tarmoqlarni qurish qoidalari.
20. Semantik tarmoqlarda xulosa. Vorislik mexanizmi.
21. Freymalar nazariyasi. Freymalarni tuzilishi. Slot va yondosh proseduralar.
22. Freymlarda xulosa mexanizmi.
23. Noravshan to'plamlar nazariyasining asosiy tushunchalari. Noravshan to'plamlar ustida amallar.

24. Noaniqlikni tavsiflashda noravshan yondoshuv. Noravshan va lingvistik o'zgaruvchi tushunchasi.
25. Noravshan mantiqning asosiy tushunchalari. Noravshan mulohazalar va predikatlari.
26. Intellektual tizimlarda masalalarni yechish usullari.
27. Rezolyusiya usuli.
28. Bilim va ma'lumotlarning noaniqligini ifodalash.
29. Qo'lyozma matnlarni tanib olishga asoslangan tizimlar.
30. Nutqni tanib olishga asoslangan tizimlar.
31. Biologik qayta aloqali tizimlar.
32. Virtual reallik tizimlari.
33. Masofaviy va telekinetik interfeysli tizimlar.
34. Tabiiy til interfeysi asosidagi sohaga yo'naltirilgan murakkab intellektual tizimlar.
35. Tuzilmali ma'lumotlar manbalarida tabiiy til interfeysi va an'anaviy interfeyslarni qiyosiy tahlili.
36. Ma'lumotlarning intellektual tahlili.
37. Neyron to'rlar.
38. Neyron to'rlarning o'qitish usullari.
39. Neyrokomp'yuterlar.
40. Neyrobionika asoslari.
41. Sun'iy neyron to'rlar.
42. Neyron to'rlar orqali yechiladigan masalalar.
43. Neyron to'rlarning modellari.
44. Bir qatlamli va ko'p qatlamli neyron to'rlar.
45. Timsollarni tanib olish va mashinali ko'rish tizimlari.
46. Intellektual tizimlar.
47. Agentlarning tuzilishi.
48. Intellektual tizimlar arxitekturasini.
49. Genetik algoritmlar.
50. Evolyusion algoritmlar.
51. Sun'iy intellekt: rivojlanish tarixi va qo'llash sohalari.
52. Sun'iy intellektning boshqa fanlar bilan o'zaro ta'siri.
53. Sun'iy intellekt sohasidagi asosiy tadqiqot yo'nalishlari.
54. Holatlar fazosida qidiruv.
55. Holatlar fazosida qidirish uchun ma'lumotlar tuzilmasi. Holatlar fazosida masalani taqdim etilishi.
56. Ma'lumotlar va maqsad asosida qidirish. Qaytishli qidiruv.
57. Chuqurlik bo'yicha qidiruv. Kenglik bo'yicha qidiruv.

58. Mantiqiy tizim orqali holat fazosini tavsif qilish. VA/YOKI graflari.
59. Evristik qidiruv. "Xasis" qidiruv algoritmi.
60. Holatlarni baholash evristik funksiyalari.
61. Evristikaning maqbuligi, monotonligi va informativligi.
62. Murakkablik muammolari.
63. Bilimlar va ma'lumotlarni taqdim etish.
64. Ma'lumotlar: ma'lumotlarni taqdim etishning iyerarxik, relyasion va tarmoq modellari.
65. Semantik tarmoqlar.
66. Kuillian semantik modeli tarmog'i, semantik tarmoqni shakllantirish.
67. Tushunchani iyerarxik tuzilishi tavsifi va taqdim etish diagrammasi.
68. Prosedurali semantik tarmoqlar.
69. Semantik tarmoqlarni ajratish. Semantik tarmoqlar yordamida chiqish(xulosa chiqarish).
70. Bilimlarni qoidalar va xulosalar bilan ifodalash. Asosiy ta'riflar.
71. Produksion tizimning tuzilishi. To'g'ridan-to'g'ri va teskari chiqish.
72. Mojarolarni hal qilish. Qoidalarni qo'llash konteksti tahlili.
73. Produksion tizimni "VA/YOKI" graflari orqali taqdim etish.
74. Noaniq ma'lumotlar mavjud bo'lganda chiqish (xulosa). Chiqishni boshqarish muammosi.
75. Chuqurlik ustuvorligi bo'yicha xulosa chiqarish.
76. Produksion tizimning samaradorligini oshirish. E'lonlar taxtasi modeli.
77. Bilimlarni freymlar bo'yicha ifodalash: intellektual tizimning bilimlarni ifodalash tiliga qo'yiladigan asosiy talablar.
78. Bilimlarni freymli taqdim etishning afzalligi.
79. Freymlar va freym tizimlari: asosiy ta'riflar. Freymlarning asosiy xossalari.
80. Freym ma'lumotlarining tuzilishi. Chiqishni boshqarish usullari.
81. Mashinali o'qitish. Simvolik o'qitish.
82. O'qitish algoritmlarining xususiyatlari: ma'lumotlar va o'quv maqsadlari; olingan bilimlarni taqdim etish; operatsiyalar to'plami; tushunchalar fazosi; evristik qidiruv.
83. ID3 o'qitish algoritmi.
84. Qo'llab-quvvatlash bilan o'qitish: vaqtinchalik farqlar qoidasi bo'yicha o'qitish; dinamik dasturlash usuli;
85. Monte-Karlo usuli.
86. Bog'lanishga asoslangan o'qitish (o'qitish uchun neyronga o'xshash yondashuv).
87. Xatolikni orqaga tarqalishi (taqsimlanishi) algoritmi.
88. Koxonen o'qitish algoritmi.

89. Xebning sinxron o'qitish usuli.
90. Emerdjent o'qitish modellari. Umumiy tushunchalar.
91. Genetik o'qitish algoritmlari.
92. Formal modellar.
93. Tilning asosiy tushunchalari. Formal grammatikalar va tillar.
94. Xomskiy bo'yicha formal grammatikalarining tasnifi.
95. Muloqot tarkibiy bosqichlari.
96. Avtomat, kontekstsiz va kontekstli tillar.
97. Rozenkransning dasturiy grammatikalari, Axo indeksli grammatikalari va Stoskiyning ikki darajali grammatikalari.
98. Formal tillarni tahlil qilish usullari. 2-turdagi tillarni tahlil qilish.
99. Konvey o'tish tarmoqlarining analizatorlari.
100. Kengaytirilgan Vuds o'tish tarmoqlari.
101. Raqamli texnologiyalar.
102. Raqamli tizimning afzallik va kamchiliklari.
103. Raqamli texnologilarni qo'llash sohalari.
104. Raqamli texnologiyalarni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari.
105. Sun'iy intellekt texnologiyalarining raqamli texnologiyalar orasidagi o'zaro bog'liqligi.
106. Katta ma'lumotlar (Big Data).
107. Katta ma'lumotlar bilan ishlashning asosiy prinsiplari.
108. Katta ma'lumotlar analitikasi.
109. Buyumlar interneti (IoT). Umumiy tushuncha. Qo'llash mumkin bo'lgan sohalari.
110. "Aqlli shahar", buyumlar internetini qo'llash sohasi sifatida.
111. Telemedicina. Umumiy tushuncha.
112. Tibbiyotda raqamli texnologiyalarni, shuningdek telemedisinani qo'llashning asosiy yo'nalishlari.
113. Taqsimlangan reyestr tizimlari.
114. Taqsimlangan reyestr texnologiyalarini asosiy jihatlari.
115. Blokcheyn, bank sektori, ko'chmas mulk bozori, korporativ boshqarish tizimlaridagi zamonaviy texnologik yo'nalish.
116. Kengaytirilgan va virtual borliq (AR/VR).
117. Virtual dunyoni modelashning texnologik platformasi.
118. AR/VR texnologiyalaridan foydalanish sohalari.
119. Dialog tizimlar (chat-botlar).
120. Dialog tizimlarning asosiy turlari va ularni rivojlantirish yo'nalishlari.
121. Simsiz aloqa texnologiyalari.
122. Simsiz aloqa turlari.

123. Mobil qurilmalar.
124. Simsiz aloqa avlodlari.
125. Kvant texnologiyalar va unda hisoblashlarni bajarish hamda ma'lumotlarni saqlash prinsiplari.

Talabgorlarning yozma ishlarni baholash mezonlari

05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kirish sinovi mazkur dastur asosida tuzilgan variant savollariga yozma ish shaklida o'tkaziladi.

Talabgorlar uchun taqdim etiladigan yozshma ish variantlari **4 ta savoldan** iborat bo'lib, har bir savolga berilgan javoblar **"0" baldan "25" balgacha** baholanadi. Yozma ish sinovida talabgorlar uchun har bir savolga berilgan ballar yig'indisi asosida, jami **100,0 ball to'plash** imkoniyati beriladi.

* Yozshma ish variantidagi har bir savolga taqdim etilgan javoblar quyidagi mezonlar asosida baholanadi:

1. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog'liq holda aniq yoritilgan, mazmun-mohiyati to'liq ochib berilgan, javoblarda mantiqan yaxlitlikka erishilgan, umumiy xulosalar chiqarilgan hamda imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilmagan bo'lsa – **22–25 ball**.

2. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog'liq holda aniq yoritilgan, mazmun-mohiyati to'liq ochib berilgan hamda imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilmagan bo'lsa – **18–21 ball**.

3. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog'liq holda aniq yoritilgan, mazmun-mohiyati to'liq ochib berilmagan, ayrim noaniqliklarga yo'l qo'yilgan hamda imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilmagan bo'lsa – **14–17 ball**.

4. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog'lanmagan, mazmun-mohiyati ochib berilmagan, ilmiy noaniqliklarga hamda imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilgan bo'lsa – **7–13 ball**.

5. Savolning mazmun-mohiyati ochib berilmagan, fikrlar noaniq, keltirilgan ma'lumotlarda hatoliklar mavjud bo'lsa, hamda imlo va stilistik xatoliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa – **0–6 ball**.

Tavsiya etilgan asosiy adabiyotlar ro'yxati:

1. Gavrilova T.A. Bazy znaniy intellektualnykh sistem / T.A. Gavrilova, V.F. Xoroshevskiy. – SPb.: Piter, 2002. – 384 s.
2. Kostrov B.V. Osnovy iskusstvennogo intellekta / B.V. Kostrov, V.N. Ruchkin, V.A. Fulin. – M.: «DESS», «Texbuk», 2007. – 192 s.
3. Lyuger, Dj. F. Iskusstvennyy intellekt: strategii i metody resheniya slojnykh problem: per. s angl / Djordj F. Lyuger. – M.: Izdatelskiy dom «Vilyams», 2003. – 864 s.
4. Osuga, S. Priobreteniy znanii / S. Osuga - M.: Mir, 1993. - 303 s.
5. Rassel C., Norvig P. Iskusstvennyy intellekt: sovremennyy podxod 2-ye izdaniye. – M.: Izdatelskiy dom «Vilyams», 2007. – 1408 s.
6. Rutkovskaya D., Pilinskiy M., Rutkovskiy L. Neyronnyye seti, geneticheskiye algoritmy i nechetkiye sistemy. – M.: Goryachaya liniya – Telekom, 2004. 452 s.
7. Bobrow D. G. and Collins A., ed. Representation and Understanding. NY: Academic Press, 1975.
8. Brachman R. J. (1979) On the epistemological status of semantic networks. In Findler N. V. (Ed.), Associative Networks: Representation and Use of Knowledge by Computers, p. 3–50. Academic Press, New York.
9. Cormen T. H., Leiserson S. E. and Rivest R. J. Introduction to Algorithms. Cambridge, MA: MIT Press, 1990.
10. Korf R. E. Search. In Shapiro A9876), 1987.
11. Korf R. E. Artificial intelligence search algorithms. In CRC Handbook of Algorithms and Theory of Computation, M. J. Atallah, ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 1998.
12. Lenat D. B. and Brown J. S. Why AM and Eurisko appear to work. Artificial Intelligence, 23(3), 1984.
13. Minsky M. L. (1975) A framework for representing knowledge. In Winston P. H. (Ed.), The Psychology of Computer Vision, p. 211–277. McGraw-Hill, New York. Originally an MIT AI Laboratory memo; the 1975 version is abridged, but is the most widely cited.
14. Mitchell T. M. Machine Learning. New York: McGraw Hill, 1997.
15. Nilsson N. J. Artificial Intelligence: A New Synthesis. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1998.
16. Pearl J. Heuristics: Intelligent Strategies for Computer Problem Solving. Reading, MA: Addison-Wesley, 1984.
17. Quillian M. R. Word concepts: A theory and simulation of some basic semantic capabilities. In Brachman and Levesque 1985.
18. Quinlan J. R. Induction of decision trees. Machine Learning, 1A): 81-106, 1986.
19. Sutton R. S. and Barto. A. G. Reinforcement Learning. Cambridge: MIT Press, 1998.

Axrobot resurslari havolalari:

1. <http://www.ziyounet.uz/>
2. <http://www.allmath.ru/>
3. <http://www.mcce.ru/>
4. <http://lib.mexmat.ru/>
5. <http://www.webmath.ru/>
6. <http://www.exponenta.ru/>