

**“LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARIDA BO‘LAJAK
TELEKOMMUNIKATSIYA MUTAXASSISLARINING KASBIY
KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH VA BAHOLASH”**

A.I. Djumabekova, U.A.Saparova

Nukus davlat texnika Universiteti,

assistent o‘qituvchilari

Annotatsiya: Mazkur tezisda bo‘lajak telekommunikatsiya va radioelektronika mutaxassislarini kasbiy faoliyatga tayyorlashda amaliy ta’lim hamda laboratoriya mashg‘ulotlarining o‘rni yoritilgan. “Signallarni qayta ishlash, ularni qabul qilish va uzatish vositalari” fanidan raqamli va analog signallarga ishlov berish (DSP), filtrlash hamda spektral tahlil (Fourier) bo‘yicha laboratoriya ishlarini o‘tkazish misolida talabalarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish mexanizmlari hamda ularning amaliy tayyorgarlik natijalarini baholash mezonlari taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: Kasbiy ta’lim metodikasi, amaliy ta’lim, kasbiy kompetensiya, raqamli signalni qayta ishlash (DSP), Fourier tahlili, spektral tahlil, baholash mezonlari.

1. Kirish va pedagogik muammoning qo‘yilishi

Zamonaviy raqamli jamiyatda va telekommunikatsiya sohasida raqamli signalni qayta ishlash (DSP) hamda sun‘iy intellekt (AI) tizimlari uchun signallardan belgi va xususiyatlarni ajratib olish (Feature Extraction) muhim amaliy vazifalardan biri hisoblanadi. Oliy texnik ta’lim muassasalarida ushbu fanlarni o‘qitishda faqat nazariy formulalar (diskret Fourier almashtirishlari, kvantisatsiya, modulyatsiya) berilishi talabalarda amaliy ko‘nikmalarning yetarli darajada rivojlanmasligiga olib keladi. Shu sababli laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar orqali talabalarda signal xarakteristikalarini (amplituda,



chastota, davr, faza, spektr) o'lchash va ularga raqamli ishlov berish ko'nikmalarini shakllantirish dolzarb pedagogik masaladir [1].

2. Laboratoriya mashg'ulotlarida kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish mexanizmlari

Signallarga ishlov berish va ularni qabul qilish/uzatish vositalarini o'rganish bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarida kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish 3 bosqichli pedagogik mexanizm asosida amalga oshiriladi:

1. Tayyorgarlik va analitik bosqich:

Signal turlarini (analog, diskret, raqamli, deterministik, stoxastik) farqlash, ularning vaqt va amplituda bo'yicha parametrlarini matematik va analitik hisoblash.

Diskret vaqt oralig'i hamda diskret Fourier almashtirishi (DFT/FFT) prinsiplarini o'zlashtirish.

2. Eksperimental-simulyatsion bosqich (Amaliy-konstruktiv kompetensiya):

Dasturiy va apparat simulyatorlarida (masalan, MATLAB/Simulink, Python yoki virtual laboratoriya stendlarida) signallarni filtrlash (yuqori/past chastotali filtrlar), shovqinni kamaytirish hamda modulyatsiya va demodulyatsiya jarayonlarini amalda bajarish [2].

Sensorlar, ADC (analog-raqamli o'tkazgichlar) va demodulyatorlar ko'rsatkichlari bilan ishlash.

3. Intellektual va tahliliy bosqich (Diyagnostik va loyihaviy kompetensiya):

Signal spektridan muhim xususiyat va belgilarni (o'rtacha qiymat, energiya, statistik va spektral belgilarni) ajratib olish (Feature Extraction).



Olingan ma'lumotlarni intellektual va AI tizimlariga (masalan, ovoz yoki tasvirni tanish tizimlariga) kiritish uchun qayta ishlash [3].

3. Amaliy tayyorgarlik va laboratoriya ishlarini baholash mezonlari

Talabalarning “Signallarni qayta ishlash tizimlari” fanidan amaliy tayyorgarligi va shakllangan kasbiy kompetentlik darajasi quyidagi 4 guruh mezonlar va indikatorlar bo'yicha baholanadi:

Mezonlar guruhlari	Baholash indikatorlari va ko'rsatkichlari	Ulushi (%)
1. Nazariy- metodik mezon	Signal parametrlari (amplituda, chastota, energiya, spektr) va ularni matematik ifodalash usullarini bilishi hamda to'g'ri hisoblay olishi.	20%
2. Amaliy- texnologik (DSP) mezon	Signalga raqamli va analog ishlov berish (filtrlash, kvantisatsiya va modulyatsiya) topshiriqlarini dasturiy va apparat vositalarida mustaqil bajara olishi.	35%
3. Analitik- diagnostik mezon	Fast Fourier Transformation (FFT) vositasida signal spektrini tahlil qila olishi, shovqin darajasini aniqlay olishi va signal belgilarini ajrata olishi. darajasini aniqlay olishi va signal belgilarini ajrata olishi.	30%
4. Muammoli- qidiruv mezon	Amaliyotdagi muammoli vaziyatlarda (masalan, signal uzatishda shovqin paydo bo'lganda) mos filtrlash usuli va uzatish muhitini to'g'ri tanlay olishi.	15%





Xulosa

Signallarga raqamli va analog ishlov berish fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini interaktiv va amaliy modelga asoslab tashkil etish bo'lajak telekommunikatsiya muhandislarida sxemotexnik, dasturiy hamda diagnostik kompetensiyalarni uzviy shakllantiradi. Taklif etilgan pedagogik baholash mezonlari talabalarning amaliy faoliyat natijalarini obektiv va diagnostik baholash imkoniyatini yaratadi [4].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. **Muslimov N.A. va b.** Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchilarini kasbiy shakllantirish/Monografiya. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2014. – 128 b.
2. Klyuchev A.O., Platunov A.Ye. Zamonaviy mikrokontrollerlarning o'rnatilgan instrumental vositalari. // Elektron komponentlari. No 7. 2022. 94-97-b.
3. Vasilev A.Ye. Mikrokontrollerlari. O'rnatiluvchi ilovalarni ishlab chiqish: O'quv qo'llanma. SPb.: Izd-vo SPbGPU, 2023. 210 b.
4. Ueyn Volf. Kompyuterlar komponentlar sifatida O'rnatilgan hisoblash tizimini loyihalash tamoyillari. Uchinchi nashr. Published by Elsevier Inc. 2023.

