

Kuchaytirish qurilmalarining texnikasi va texnologiyasi

| | |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Fan nomi: | Kuchaytirish qurilmalarining texnikasi va texnologiyasi |
| Fan turi: | Tanlov |
| Fan kodi: | |
| Bosqich: | 2 |
| Semestr: | 4 |
| Ta'lim shakli: | Kunduzgi |
| Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar: | 180 |
| Ma'ruza | 42 |
| Amaliy mashg'ulotlar | 30 |
| Laboratoriya mashg'ulotlari | - |
| Seminar | - |
| Mustaqil ta'lim | 108 |
| Sinov birligi miqdori: | 6 |
| Baholash shakli: | Imtihon, Yozma |
| Fan tili: | O'zbek |

Fan maqsadi (FM)

| | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FM1 | <p>Fanning vazifasi talabalarning kuchaytirish qurilmalarining umumiy xarakteristikalarini, ularning tuzilishi va ishlash tamoyillari haqidagi bilimlarini rivojlantirishdan iborat.</p> <p>Kurs quyidagilarni o'z ichiga oladi: kuchaytirish qurilmalarining asosiy texnik ko'rsatkichlari, xarakteristikalarini, tasnifi, tranzistorlar ulanish sxemalari, xususiyatlari va qo'llanilishi sohalari, kuchaytirgichlarning ishlash rejimlari, kuchaytirgichlardagi buzilishlar va ularni kompensatsiyalash, kuchaytirgichlarda teskari aloqa, optik kuchaytirgichlar, optik kuchaytirgichlarning tuzilishi va mantiqiy ketma-ketlikda aks ettirilgan boshqa mavzular.</p> <p>Ushbu kursni muvaffaqiyatli yakunlash talabalarga kuchaytirish qurilmalar texnikasi va texnologiyasi haqida nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishga yordam beradi.</p> |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

| | |
|----|------|
| 1. | Yo'q |
|----|------|

Ta'lim natijalari (TN)

| | Bilimlar jihatidan |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TN1 | bipolyar va MOYa tranzistorlar asosidagi aktiv va passiv yuklama kaskadli ko'p tranzistorli kuchaytirgich sxemalari uchun kuchaytirish ko'effitsiyentlari, chastota xarakteristikalarini haqidahaqida tasavvurga ega bo'lishi kerak |
| TN2 | Kuchaytirish qurilmalarining ishlash rejimlari, kaskadlarni qurish tamoyillari va chiqish kaskadlarini tahlil qilish, shu jumladan A, BAB, D va boshqa sinflari konstruksiyalari |

Tuzuvchi: Sultonova Maxbubaxon Odilovna

Kuchaytirish qurilmalarining texnikasi va texnologiyasi

| | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak |
| TN3 | differensial, impulsi, operatsion, tor polosali va keng polosali kuchaytirgichlarning asosiy xarakteristikalari, konstruksiyasi, ishlash prinsipi, optik kuchaytirgichlar va ularning qo'llanish sohasini bilishi kerak. |
| TN4 | kuchaytiruvchi qurilmalarining texnik xarakteristikalari, teskari aloqa zanjirlari, shu jumladan teskari aloqa turlari, kuchaytirgichlar turlari va ularning xarakteristikalarini bilishi kerak. |
| | Ko'nikmalar jihatidan |
| TN5 | kuchaytirish qurilmalarining ishlash prinsiplari, ularga qo'yiladigan talablar, ularning xususiyatlarini bilishi va ulardan foydalana olishi <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i> |
| TN6 | tok manbai berilgan qiymatida kuchaytirish sxemasi uchun chiqish toki va chiqish qarshilishgini aniqlash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i> |
| TN7 | optik kuchaytirgichlarning konstruksiyasi, ishlash prinsipi, asosiy xarakteristikalaridan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i> |
| TN8 | kuchaytirish qurilmalaridan foydalanishda yuzaga keladigan nosozliklarni aniqlash va bartaraf etish, kompensatsiya usullarini qo'llash, shu jumladan teskari aloqakonsepsiyasini tushunish bo'yicha <i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i> |

| Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M) | | soat |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| M1 | Operatsion kuchaytirgichlar haqida umumiy ma'lumot. Kuchaytirgichlarning umumiy tavsifi. | 2 |
| M2 | Kuchaytirgichlarning asosiy texnik ko'rsatkichlari va xarakteristikalari | |
| M3 | Bipolyar va maydoniy tranzistorlar asosidagi qurilmalar modellari. Transistorlar ulanish sxemalari, xarakteristikalari va qo'llash sohasi | 2 |
| M4 | Transistorlarning ulanish sxemalarini tahlil qilish. Bipolyar, MOSFET va geterostrukturali tranzistorlarning ulanish sxemalari | 2 |
| M5 | Kuchaytirgichlarning chastota xarakteristikalari. Chastota xarakteristikasi va o'tkazish polosasi tushunchalari. Kuchaytirgichlarning chastota javobini tahlil qilish usullari. Parazit elementlarning chastota xarakteristikasiga ta'siri. | 2 |
| M6 | Aktiv yuklama va tok manbalari. Kuchaytirgichlarda aktiv yuklamaning roli. Tok manbai va haroratga bog'liq bo'lmagan siljish. Yuqori tebranishli tok manbalari. Tok manbalarni muvofiqlashtirish | 2 |
| M7 | Ideal operatsion kuchaytirgichlar va emitterli takrorlagich. Ideal operatsion kuchaytirgichlar, tuzilishi, ishlash prinsipi va qo'llanilishi. | 2 |
| M8 | Bipolyar transistor asosidagi emitterli takrorlagichning tuzilishi va ishlash prinsipi | 2 |
| M9 | Stokli takrorlagich. MOSFET asosidagi stokli takrorlagichining tuzilishi va ishlash prinsipi | 2 |

Tuzuvchi: Sultonova Maxbuxon Odilovna

Kuchaytirish qurilmalarining texnikasi va texnologiyasi

| | | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| M10 | Operatsion kuchaytirgichlarning kamchiliklari, I qism. Kirishdagi siljish kuchlanishi va kuchaytirgich o'tkazish polosasi chegarasi. Yuqori kuchaytirish koeffitsiyentli operatsion kuchaytirgichlar. Kuchaytirish darajasi | 2 |
| M11 | Kuchaytirgichlarning chiqish bosqichlari. Chiqish kaskadlari turlari: A, B, AB, D va boshqalar sinflari. | 2 |
| M12 | Kuchaytirish koeffitsiyenti barqarorligi va kuchaytirgichlarda buzilishni kompensatsiya qilish. Kuchaytirgichlarda barqarorlik tushunchasi. | 2 |
| M13 | Barqarorlikni ta'minlashda kompensatsiya usullari. Kompensatsiya komponentlarini tanlash | 2 |
| M14 | Barqarorlik va kompensatsiyaning amaliy xususiyatlari. MOSFET tranzistorlar asosida ishlab chiqarilgan operatsion kuchaytirgichlarda kompensatsiya. | 2 |
| M15 | Chastota xarakteristikasida qutblar va nollarni tahlil qilish. O'ng taraflama nollarning (RHP zeros) barqarorlikka ta'siri | 2 |
| M16 | Operatsion kuchaytirgichlarning kamchiliklari, II qism. Signalning kuchayish tezligini qayta ko'rish. | 2 |
| M17 | Chiqish signalini sozlash vaqti. Tok manbai bo'yicha xalaqlarni kamaytirish koeffitsiyenti | 2 |
| M18 | Kuchaytirish qurilmalarda teskari aloqa. Teskari aloqa tamoyillari va uning kuchaytirgichlar xususiyatlariga ta'siri. yuklamaning teskari aloqaga ta'siri. Teskari aloqa zanjirlarining turlari. | 2 |
| M19 | Optik kuchaytirgichlar. Optik kuchaytirgichlar tuzilishi, ishlash printsipti va qo'llanilishi | 2 |
| M20 | Kuchaytiruvchi qurilmalarning zamonaviy yo'nalishlari va qo'llanilishi. | 2 |
| M21 | Telekommunikatsiya tizimlari, simsiz aloqa va teleradioeshittirishda kuchaytirish qurilmalarni qo'llash. Analog kuchaytiruvchi qurilmalarni rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishlari | 2 |
| Jami | | 42 |
| Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'uloti (A) | | 2 |
| A1 | Kuchaytirgichlarning kuchaytirish koeffitsientlarini o'rganish | 2 |
| A2 | Kuchaytirish qurilmalarida chiziqli buzilishlar turlari va ularni baholash. (1-qism) | 2 |
| A3 | Kuchaytirish qurilmalarida chiziqli buzilishlar turlari va ularni baholash. (2-qism) | 2 |
| A4 | Impulsi signallar kuchaytirgichlaridagi chiziqli buzilishlarni baholash. (1-qism) | 2 |

Tuzuvchi: Sultonova Maxbubaxon Odilovna

Kuchaytirish qurilmalarining texnikasi va texnologiyasi

| | | |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A5 | Impulsi signallar kuchaytirgichlaridagi chiziqli buzilishlarni baholash. (2-qism) | |
| A6 | Kuchaytirish qurilmalarida ish rejimlari va ularni baholash. (1-qism) | 2 |
| A7 | Kuchaytirish qurilmalarida ish rejimlari va ularni baholash. (2-qism) | |
| A8 | Bipolyar tranzistorda yig'ilgan yuqori chastotali induktiv tuzatishli keng polosali kuchaytirgichning asosiy ko'rsatkichlari va xarakteristikalarini o'rganish. (1-qism) | 2 |
| A9 | Bipolyar tranzistorda yig'ilgan yuqori chastotali induktiv tuzatishli keng polosali kuchaytirgichning asosiy ko'rsatkichlari va xarakteristikalarini o'rganish. (2-qism) | 2 |
| A10 | Keng polosali kuchaytirgichni hisoblash. (1-qism) | 2 |
| A11 | Keng polosali kuchaytirgichni hisoblash. (2-qism) | 2 |
| A12 | Tola-optik aloqa liniyalari o'rganish. (1-qism) | 2 |
| A13 | Tola-optik aloqa liniyalari o'rganish. (2-qism) | 2 |
| A14 | Optik uzatish modullarining parametrlarini o'rganish. (1-qism) | 2 |
| A15 | Optik uzatish modullarining parametrlarini o'rganish. (2-qism) | 2 |
| Jami | | 30 |

| Mustaqil ta'lim (MT) | | soat |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | Ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha mustaqil ta'lim | 10 |
| 2 | Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish, mustaqil ta'lim | 10 |
| 3 | O'qituvchi tomonida topshirilgan mustaqil ish mavzusi bo'yicha referat tayyorlash | 30 |
| 4 | O'qituvchi tomonida topshirilgan mustaqil ish mavzusi bo'yicha taqdimot tayyorlash | 30 |
| 5 | Oraliq nazoratiga tayyorgarlik ko'rish | 12 |
| | Yakuniy nazoratiga tayyorgarlik ko'rish | 16 |
| Jami | | 108 |

Ta'lim strategiyasi

Kuchaytirish qurilmalarining texnikasi va texnologiyasi kursini o'qitish ta'limning kredit tizimi asosida ma'ruza, amaliyot mashg'ulotlari, taqdimotlar, hamda mavzu bo'yicha vazifalar va mustaqil topshiriqlarni o'z ichiga oladi.

Ma'ruza, amaliyot mashg'ulotlariga oid o'quv materiallarida ko'rsatilgan mavzular bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi, amaliyot ishlarini bajarish va natijalarni hisoblash tartibi tushuntiriladi. Kurs bo'yicha qo'yilgan o'quv materiallari talabalar tomonidan mustaqil o'rganiladi, amaliyot ishlari talabalar tomonidan individual tarzda bajariladi.

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga egadirlar:

- Elektron shakldagi ma'ruza matnlari;

Tuzuvchi: Sultonova Maxbubaxon Odilovna

Kuchaytirish qurilmalarining texnikasi va texnologiyasi

- Har bir mavzuga doir taqdimot materiallari;
- Amaliyot mashg'ulotlariga doir uslubiy ko'rsatmalar;
- Har bir dars mavzusi yuzasidan nazorat savollari;
- Elektron shakldagi darsliklar va qo'llanmalar.

Ma'ruza davomida, talabaga taqdimot materiallari orqali mavzu yuzasidan kerakli bo'lgan konsepsiyalar yetkazib beriladi. Talabalarga mavzuni yanada mustahkamlashlari uchun prezentasiyalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa o'quv-uslubiy mahsulotlardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi. Talabalarining mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida, har bir mavzudan so'ng nazorat savollari beriladi.

Amaliy mashg'ulotlarda har bir mavzu bo'yicha masalalarni yechish bo'yicha materiallar, prezentasiyalar, ko'rsatmalar talabalarga taqdim etiladi, shuningdek, mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida topshiriqlar beriladi.

Ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarining barcha mavzularini to'la o'zlashtirgan talabalarga yakuniy nazoratda ishtirok etishga ruxsat etiladi. Talaba semestr oxirida universitetga kelib, yakuniy nazorat topshiradi.

| Reyting baholash turlari | % | O'tkazish vaqti |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|
| Joriy baholash: | 18 | |
| Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarilganligi uchun: 1-amaliy ish uchun: 2% 2-amaliy ish uchun: 2% 3-amaliy ish uchun: 2% 4-amaliy ish uchun: 3% 5-amaliy ish uchun: 3% 6-amaliy ish uchun: 2% 7-amaliy ish uchun: 2% 8-amaliy ish uchun: 2% | 18 | Semestr davomida |
| Oraliq baholash: | 32 | |
| Oraliq nazorat yozma ish (ma'ruzachi o'qituvchi tomonidan qabul qilinadi). | 12 | 14-hafta |
| Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi: - referat tayyorlash: 10 % - taqdimot tayyorlash va himoya qilish: 10 % | 20 | Semestr davomida |
| Yakuniy nazorat | 50 | 16-hafta |
| Jami: | 100 | 100 ball |

Tuzuvchi: Sultonova Maxbubaxon Odilovna

Kuchaytirish qurilmalarining texnikasi va texnologiyasi

Asosiy adabiyotlar

1. D.A.Davronbekov, U.T.Aliyev. Teleradioeshittirishda uzatish va qabul qilish qurilmalari: darslik. T.: “Aloqachi”, 2019 y.
2. D.A.Davronbekov, Sh.U. Pulatov, U.T.Aliyev, Yu. V. Pisetskiy. Mobil aloqa tizimlarining uzatish va qabul qilish qurilmalari. Darslik, Toshkent, 2020 – 274 bet
3. А.Абдуазизов, Д.Давронбеков. Радиоузатиш ва қабул қилиш қурилмалари. Ўқув қўлланма. Т.: “Фан ва технология”, 2011, 272 б.
4. Anton J.M. Montagne. Structured Electronics Design: A Conceptual Approach to Amplifier Design, 3rd ed. Delft University of Technology. 2023
DOI: <https://doi.org/10.59490/t.2023.005>
5. Gray P.R. Analysis and design of analog integrated circuits, 5th ed, Wiley India Pvt. Limited 2009. <https://books.google.co.uz/books?id=Nh10CgAAQBAJ>.
6. Steer, Michael. (2019). Microwave and RF Design: Amplifiers and Oscillators, Volume 5. North Carolina State University. 10.5149/9781469656991_Steer.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Radiosvyaz. Golovin O.V., Chistyakov N.K./ Pod redaksiyey prof. O.V. Golovina. – 3-e izdanie. M: Goryachaya liniya – Telekom, 2012 – 286 s
2. V.A.Vasin, V.V.Kalmykov. Radiosistemy peredachi informatsii. Uchebnoe posobie dlya vuzov. M: Goryachaya liniya – Telekom, 2005. – 472 s..
3. Rumyansev K.E. Radiopriemnye ustroystva. Uchebnik. 2-e izdanie, M: Izdatelskiy sentr «Akademiya», 2008. – 336 s.
4. A.Abduezizov. Elektraloqa nazariyasi. (Darslik). – T.: «Fan va texnologiya», 2011, 416 b.

Elektron manbalar:

1. library.tuit.uz – TATU Axborot-resurs markazi
2. www.ziynet.uz – ta’lim portali.

Kuchaytirish qurilmalarining texnikasi va texnologiyasi
Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

| | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muallif: | Sultonova Maxbubaxon Odilovna |
| E-mail: | maxbubasultonova1473@gmail.com |
| Tashkilot: | Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, "Mobil aloqa texnologiyalari" kafedrası |

Mazkur sillabus universitet Kengashining 2025-yil «29» 04 dagi № 2/2025/1473 -sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus Radio va Mobil aloqa ilmiy-uslubiy Kengashining 2025-yil «25» 04 dagi № 9 -sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus "Mobil aloqa texnologiyalari" kafedrasining 2025-yil «16» 04 dagi № 20 -sonli yig'ilishi bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i



A. Ergashev

Kafedra mudiri



J. Isroilov

Tuzuvchi



M. Sultonova

Tuzuvchi: Sultonova Maxbubaxon Odilovna