**О‘zbekiston RESPUBLIKASI Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi**

**TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **“**Roʻyxatga olindi**”**№ № BD-60711400.\_\_\_“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_2024 yil |  | **“TasdiQlaYMAN”**Akademik faoliyat bо‘yicha prorektor Gulamov A.A. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20 yil |
|  |  |  |
|  |  |

**ELEKTROTEXNIKANING NAZARIY ASOSLARI**

**ISHCHI OʻQUV DASTUR**

**Sirtqi qabul 2022 y.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bilim sohasi:** | 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari |
| **Ta’lim sohasi:** | 710 000 – Muhandislik ishi  |
| **Ta’lim yoʻnalishi:** | 60711400 – Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (temir yoʻl transporti) |

**Toshkent – 2024 y.**

Ishchi о‘quv dastur Toshkent davlat transport universiteti kengashi tomonidan tasdiqlangan о‘quv reja va fan dasturi asosida tuzilgan.

Fanning ishchi oʻquv dasturi **universitet о‘quv - uslubiy Kengashi**ning yig‘ilishida muhokama qilingan va tasdiqlangan (2024 yil “06“ 25 dagi “№10” sonli bayonnoma).

**Fan/modul**

**uchun ma’sul(lar):**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** I.K. Kolesnikov, “Elektrotexnika” kafedrasi professori

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ K.T. Qarshiyev, TDTrU “Elektrotexnika” kafedrasi assistenti

Fanning ishchi dasturi **“**Elektrotexnika va kompyuter muhandisligi” **fakulteti о‘quv - uslubiy Kengashida** koʻrib chiqilgan (2024 yil “06“ \_22 dagi “№11” sonli bayonnoma) va **fakultet Kengashida** tavsiya qilingan (2024 yil “06“ 22 dagi dagi “№11” sonli bayonnoma).

**Sirtqi boʻlim boshlig‘i \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ M.A.Xadjimuxametova**

**Elektrotexnika va kompyuter**

**muhandisligi fakulteti Kengash raisi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Y.O. Ruzmetov**

**Elektrotexnika va kompyuter**

**muhandisligi fakulteti о‘quv-uslubiy**

**Kengashi raisi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ A.X. Sulliyev**

Fanning ishchi oʻquv dasturi **kafedrada** koʻrib chiqilgan va fakultet oʻquv -uslubiy Kengashiga tavsiya qilingan (2024 yil “06“ 19 dagi “№16” sonli bayonnoma).

**“Elektrotexnika”**

**kafedrasi mudiri, t.fn.prof. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ U.T. Berdiyev**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fan kodi****ENA 3154** | **Oʻquv yili**2024-2025 | **Semestr**4,5 | **ECTS – Kreditlar**8 (4+4) |
| **Fan/modul turi**Majburiy | **Ta’lim tili**Oʻzbek/Rus | **Haftadagi dars soatlari** 4-semestr – 6s, 5-semestr – 6s |
| **1.** | **Fanning****nomi** | **Auditoriya mashgʻulotlari (soat)** | **Ma’ruza** | **Amaliy (semi-nar)** | **Labora-toriya** | **Kurs ishi (loyihasi) HGI** | **Mustaqil ta’lim (soat)** | **Jami yuklama****(soat)** |
| Elektromexanik jihozlardan foydalanish va ta’mirlash | **Jami: 50**4-semestr: 205-semestr: 30 | **20**1010 | **12**66 | **8**44 | -4-2-2 | **200**100100 | **240**120120 |
| **2.** | **I. Fanning mazmuni**Fanni oʻqitishdan maqsad – chiziqli va nochiziq elektr va magnit zanjirlari hamda elektromagnit maydon nazariyasi asoslari, elektr energiyasini ishlab chiqarish prinstiplari, zanjirlardagi jarayonlarni ifodalovchi qonunlar boʻyicha bilimlarni, talabalarga elektr zanjirlarni hisoblash usullari va ulardagi jarayonlarni tahlil qila olishga, sodda zanjirlarni yigʻish va ishlata olish boʻyicha koʻnikma va malakani shakllantirish, zamonaviy elektrotexnik qurilmalarni va elektronika asboblarini yaratish uchun nazariy koʻnikmalarni shakllantirishdan iboratdir.Fanning vazifasi – elektr va magnit zanjirlarni hamda elektromagnit maydonni hisoblash asosida elektrotexnik va elektroenergetik qurilma va oʻzgartkichlar parametrlarini toʻgʻri tanlash boʻyicha talabalarda amaliy koʻnikmalar hosil qilishdan iborat.**II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashgʻulotlari)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/r** | **Ma’ruza mashgʻulotlarining mavzulari** | **Soatlar** |
| **IV semestr** |
| **1-modul. Oʻzgarmas tok chizig’li elektr zanjirlari**  |
| 1 | “Elektrotexnikaning nazariy asoslari” faniga kirish.  | 2 |
| Kirxgof qonunlari va oʻzgarmas tok murakkab elektr zanjirlarini hisoblash usullari. |
| Elektr zanjir va uning elementlari. Om qonuni. |
| Quvvatlar balansi. Energiya manbaining FIK. Elektr zanjirlarida quvvatlar balansi. |
| **2-modul. Bir fazali sinusoidal tok chiziqli elektr zanjirlari** |
| 2 | Sinusoidal tok elektr zanjirning asosiy kattaliklari, elementlari va ularni kompleks usulda hisoblash | 2 |
| Sinusoidal EYuK ni hosil qilish |
| Om va Kirxgof qonunlarining kompleks shakli |
| 3 | Elektr zanjirlarda rezonans va oʻzaro induktivlik hodisalari  | 2 |
| Kuchlanishlar va toklar rezonansi |
| Oʻzaro indukstiyon EYuK |
| **3-modul. Uch fazali elektr zanjirlar** |
| 4 | Uch fazali elektr zanjirlar | 2 |
| Uch fazali zanjirlarning ulanish sxemalari va rejimlari |
| Nosimmetrik uch fazali zanjirlar |
| 5 | Simmetrik tashkil etuvchilar usuli. Simmetrik va nosimmetrik uch fazali zanjirlar | 2 |
| **IV - semestr boʻyichya jami** | 10 |
|  | **V- semestr** |  |
| **4-Modul. Davriy nosinusoidal tokli chiziqli elektr zanjirlari** |
| 1 | Davriy nosinusoidal tok va kuchlanishlar | 2 |
| Nosinusoidal tok elektr zanjirlarini hisoblash |
| Davriy egri chiziqlarning simmetriya xususiyatlari. |
| **5-Modul. Chiziqli elektr zanjirlarda oʻtkinchi jarayonlar** |
| 2 | Chiziqli elektr zanjirlarda oʻtkinchi jarayonlarni hisoblashning klassik va operator usuli | 2 |
| Kommutastiya qonunlari va boshlang’ich shartlar. |
| Oʻtkinchi jarayonlarni hisoblashning klassik usuli. |
| **6-modul. Toʻrtqutbliklar va tarqoq parametrli elektr zanjirlar** |
| 3 | Toʻrtqutbliklar. Bir jinsli liniya tenglamalari va parametrlari. | 2 |
| **7-modul. Nochiziq elektr va magnit zanjirlari** |
| 4 | Oʻzgarmas tok nochiziq elektr zanjirlarini hisoblash | 2 |
| Doimiy magnit oqimli magnit zanjirlari |
| Oʻzgaruvchan tok nochiziq elektr zanjirlarini hisoblash |
| Magnit zanjirlarini hisoblash masalalari |
| **8-Modul. Elektromagnit maydon** |
| 5 | Elektromagnit maydon va Maksvell tenglamalari | 2 |
| Elektromagnit maydon toʻg’risida umumiy ma’lumotlar  |
| Toʻla elektr tok va uning zichligi |
| Oʻtkazuvchanlik toki zichligining divergenstiyasi va toʻla tokning uzluksizligi |
| **V semestr boʻyichya jami** | 10 |
| **Jami** | 20 |

 |
| **III. Amaliy mashgʻulotlar** |
| **T/r** | **Amaliy mashgʻulotlarning mavzulari** | **Soatlar** |
| **IV semestr** |
| 1 | Oʻzgarmas tok chiziqli elektr zanjirlarini hisoblash usullarini qoʻllash | 2 |
| Kirxgof qonunlari |
| 2 | Bir fazali sinusoidal tok chiziqli elektr zanjirlarini hisoblash | 2 |
| Sinusoidal toklarda quvvatlar |
| 3 | Kuchlanishlar va toklar rezonansiga doir masalalar yechish | 2 |
| **IV semestr boʻyicha jami** | **6** |
| **V- semestr** |  |
| 1 | Uch fazali zanjirlarni hisoblash  | 2 |
| Davriy nosinusoidal tok chiziqli elektr zanjirlarini hisoblash |
| Davriy nosinusoidal tok chiziqli elektr zanjirlarini Furye qatorlariga yoyish |
| 2 | Chiziqli elektr zanjirlarda oʻtkinchi jarayonlarni klassik usulida hisoblash | 2 |
| 3 | Oʻzgaruvchan tok nochiziq elektr zanjirlariga oid masalalarni echish. Toʻrtqutbliklarga doir masalalarni echish | 2 |
| **V- semestr boʻyicha jami** | **6** |
| **Jami** | **12** |
|  | **IV. Laboratoriya mashgʻulotlari** |
| **T/r** | **Laboratoriya mashgʻulotlarining mavzulari** | **Soatlar** |
|  | **IV semestr** |  |
| 1 | Oʻzgarmas tok elektr zanjirlarni tadqiq etish | 2 |
| 2 | Bir fazali sinusoidal tok chiziqli elektr zanjirlarni tadqiq etish. Elektr zanjirlarda kuchlanishlar (toklar) rezonansini tadqiq etish | 2 |
| **IV semestr boʻyicha jami** | **4** |
| **V semestr** |
| 1 | Yulduz (uchburchak) ulangan uch fazali zanjirlarni tadqiq qilish | 2 |
| 2 | Davriy nosinusoidal tok chiziqli elektr zanjirlarini tadqiq etish | 2 |
|  | **V semestr boʻyicha jami** | **4** |
|  | **Jami** | **8** |
|  | **V. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| T/r | **Mustaqil ishlarning mavzusi va mazmuni** | Hisobot shakli | Bajarish muddati | Hajmi (soat) |
| **IV semestr** |
| **Hisob-grafika ishi –40 s.** |
| 1 | Oʻzgarmas tok murakkab zanjirlarini hisoblash usullari | Yozma (5-8 bet) | 2-hafta | 20 |
| 2 | Bir fazali sinusoidal tok murakkab zanjirlarini kompleks usulda hisoblash | Yozma (5-8 bet)  | 2-hafta | 20 |
| **Mustaqil ishlarning boshqa shakllari – 60 s.** |
| 1 | Ma’ruza mashg’ulotlarida olingan bilimlarni mustaxkamlash. Fanning oʻquv dasturidagi ayrim mavzularini oʻquv adabiyotlari va Internet materiallari yordamida mustaqil oʻzlashtirish, oʻquv manbalari bilan ishlash | Og’zaki va ma’ruza matlari | 1-3-hafta | 20 |
| 2 | Ma’lum mavzu boʻyicha referat tayyorlash | Referat (6-8 bet) | 3-hafta | 10 |
| 3 | Amaliy mashg’ulotlarga tayyorgarlik koʻrib kelish, uyga berilgan vazifalarni bajarish, hisobotlarni tayyorlash | Yozma (2-3 bet) | 3-hafta | 15 |
| 4 | Laboratoriy va amaliy mashg’ulotlarga tayyorgarlik koʻrib kelish, uyga berilgan vazifalarni bajarish, hisobotlarni tayyorlash | Yozma(3-4 bet) | 3-hafta | 15 |
| **Semestr boʻyicha jami** | **100** |
| **Mustaqil ish mavzulari ( IV semestr)** |
|  | Chiziqli elektr zanjir sxemalarini ekvivalent oʻzgartirish. |
|  | Oʻzgarmas tok murakkab zanjirlarini hisoblash: Om qonuni qoʻllash, potenstial diagammasini qurish. |
|  | Murakkab elektr zanjirlarini hisoblash usullari: Kirxgof qonunlarini qoʻllash. |
|  | Murakkab elektr zanjirlarini kontur toklar usulida hisoblash. |
|  | Murakkab elektr zanjirlarini tugun potensiallar va ikki tugun usullarida hisoblash. |
|  | Murakkab elektr zanjirlarini ustma-ustlash (superpozitsiy) usulida hisoblash. |
|  | Murakkab elektr zanjirlarini ekvivalent generator usulida hisoblash. |
|  | Sinusoidal tok va kuchlanishlarning oniy, effektiv, oʻrtacha, kompleks qiymatlari. Shakl va forma koeffistientlari.  |
|  | Sinusoidal kattaliklarni kompleks sonlar (4 ta shaklda) va kompleks tekislikda vektor diagrammalar bilan ifodalash. Ular bilan analitik va grafik tarzda amallarni bajarish. |
|  | Sinusoidal tok murakkab zanjirlarni vektor diagrammalar yordamida hisoblash. |
|  | Tarmoqlangan elektr zanjirlarni kompleks usilida hisoblash.  |
|  | Sinusoidal tok zanjirlarda quvvatlar va ularni hisoblash va uchburchaklarini qurish. |
|  | Sinusoidal tok zanjirlarda qarshilik hamda oʻtkazuvchanliklari va ularni hisoblash va uchburchaklarini qurish. |
|  | Elektr zanjirlarda kuchlanishlar rezonansi hodisasi va shu rejimda ularni hisoblash. Rezonans xarakteristikalari. |
|  | Elektr zanjirlarda toklar rezonansi hodisasi va shu rejimda ularni hisoblash. Rezonans xarakteristikalari. |
|  | Elektr zanjirlarda oʻzaro indukstiya hodisasi va uni ketma-ket va parallel zanjirlarda hisoblash. |
|  | Murakkab oʻzaro induktivli elektr zanjirlarni hisoblashni oʻziga xosligi. Bunday zanjirlarni kontur toklar usulida hisoblash. |
|  | Havo transformatori, uning ekvivalent sxemasi va vektor diagrammasini qurish va oʻzaro indukstiyasi koeffistientini hisoblash. Parametrlarini bitta kuchlanish pog’onasiga keltirish. |
|  | Oʻzaro indukstiyali zanjirlardagi rezonans hodisasi, energiya uzatish mohiyati, ekvivalent sxemalarni tuzish. |
|  | Elektrotexnik qurilmalarning quvvat koeffistienti, uning mohiyati va oshirish usullari. |
|  | Iste’molchilari yulduz usulida ulangan simmetrik va nosimmetrik uch fazali zanjirlarni hisoblash.  |
|  | Iste’molchilari uchburchak usulida ulangan simmetrik va nosimmetrik uch fazali zanjirlarni hisoblash.  |
|  | Simmetrik va nosimmetrik uch fazali zanjirlarning quvvatini hisoblash va oʻlchash usullari. |
|  | Pulsastiyalanuvchi va aylanuvchi magnit maydonlari toʻg’risida umumiy tushinchalar. Ular asosida asinxron motorlar ishlash prinstipi. |
|  | Nosimmetrik uch fazali zanjirlarni hisoblash uchun simmetrik tashkil etuvchilar usuli va uni qoʻllash. |
|  | Simmetrik tashkil etuvchilar filtrlari va ularni qoʻllash. |
|  | Davriy nosinusoidal tok va kuchlanishlarni Fure trigonometrik qatoriga yoyish. Asosiy tushinchalar. Davriy egri chiziqlarning simmetriya xususiyatlari. Davriy nosinusoidal funkstiyalarning maksimal, effektiv va oʻrtacha qiymatlarini hamda ularni tavsiflovchi koeffistientlarni hisoblash va oʻlchash.  |
|  | Davriy nosinusoidal tok va kuchlanishlarni Fure trigonometrik qatoriga grafik usulida yoyish. Chiqqan natija (garmonika) larning grafiklarini va ularning yig’indisini qurib, dastlabki (berilgan) egri chiziq bilan solishtirish.  |
|  | Birinchi va ikkinchi tartibli davriy nosinusoidal tok elektr zanjirlarni hisoblash tartibi va uni qoʻllash. |
|  | Davriy nosinusoidal tok zanjirlarida rezonans xodisalari va uch fazali zanjirlarda yuqori garmronikalar xossalari. |
| **Izoh**\*): Talaba oʻz varianti boʻyicha ikkita mavzuni tanlaydi. Ishlar titul varaqa, asosiy qism, ishlatilgan adabiyotlar va internet saytlarning adreslari roʻyxatidan iborat boʻladi. Har bir referatning asosiy qismi nazariy va masalalar qismlaridan iborat boʻlishi shart. Birinchisida – asosiy ta’riflar, izohlari bilan formulalar, sxemalar, grafiklar va diagrammalar (kerak boʻlsa rasmlar va fotolar) keltiriladi. Ikkinchisida – nazariy qismda berilgan ma’lumotlarni amalda qoʻllanishini 3-4 ta raqamli masalada echilishi bilan batafsil koʻrsatiriladi. Ishlar A4 formatli oq qog’ozlarda rasmiylashtiriladi, bunda barcha grafik va sxemalar chizma qurollarda va standart boʻyicha chizilishi shart. Hajm – 6-8 bet.  |
| **V semestr** |
| **Hisob-grafika ishi –40 s.** |
| 1 | Uch fazali zanjirlarni hisoblash | Yozma(5-8 bet) | 3-hafta | 20 |
| 2 | Davriy nosinusoidal tok chiziqli elektr zanjirlarni hisoblash | Yozma(5-8 bet) | 2-hafta | 20 |
| **Mustaqil ishlarning boshqa shakllari – 60 s.** |
| 1 | Ma’ruza mashg’ulotlarida olingan bilimlarni mustaxkamlash. Fanning oʻquv dasturidagi ayrim mavzularini oʻquv adabiyotlari va Internet materiallari yordamida mustaqil oʻzlashtirish, oʻquv manbalari bilan ishlash | Og’zaki va ma’ruza matlari | 1-3-hafta | 15 |
| 2 | Ma’lum mavzu boʻyicha referat tayyorlash | Referat (6-8 bet) | 3-hafta | 15 |
| 3 | Amaliy mashg’ulotlarga tayyorgarlik koʻrib kelish, uyga berilgan vazifalarni bajarish, hisobotlarni tayyorlash | Yozma (2-3 bet) | 3-hafta | 15 |
| 4 | Laboratoriy va amaliy mashg’ulotlarga tayyorgarlik koʻrib kelish, uyga berilgan vazifalarni bajarish, hisobotlarni tayyorlash | Yozma(3-4 bet) | 3-hafta | 15 |
| **Semestr boʻyicha jami** | **100** |
|  | **Mustaqil ish mavzulari (IV semestr)** |
|  | Kommutastiya qonunlari va ularni oʻtkinchi jarayonlarning mustaqil va mustaqil boʻlmagan boshlang’ich shartlarini hisoblash uchun qoʻllash. |
|  | Birinchi tartibli chiziqli elektr zanjirlarda oʻtkinchi jarayonlarni klassik usulida hisoblash.  |
|  | Xarakteristik tenglamasining ildizlari oddiy (xaqiqiy har xil) boʻlganda ikkinchi tartibli chiziqli elektr zanjirlarda oʻtkinchi jarayonlarni klassik usulida hisoblash.  |
|  | Xarakteristik tenglamasining ildizlari karrali (xaqiqiy bir xil) boʻlganda ikkinchi tartibli chiziqli elektr zanjirlarda oʻtkinchi jarayonlarni klassik usulida hisoblash.  |
|  | Xarakteristik tenglamasining ildizlari kompleks-qoʻshma boʻlganda ikkinchi tartibli chiziqli elektr zanjirlarda oʻtkinchi jarayonlarni klassik usulida hisoblash.  |
|  | Laplas toʻg’ri va teskari oʻzgartirishi (formulasi). Asosiy tushinchalar. Tasvirlar jadvallari va xossalaridan foydalanish. Operator usulida oʻtkinchi jarayonlarni hisoblash tartibi.  |
|  | Om va Kirxgof qonunlarining operator shakli. Ekvivalent operator sxemasi. Noma’lum tokning operator tasvirini tuzish usullari. |
|  | Operator tasvirdan originalga oʻtish yoʻllari va yoyish teoremasi. Hususiy formulalari: ildizlar oddiy, karrali hamda kompleks-qoʻshma boʻlganda. |
|  | Birinchi va ikkinchi tartibli chiziqli elektr zanjirlarda oʻtkinchi jarayonlarni operator usulida hisoblash. |
|  | Oʻtkinchi jarayonlarini Dyuamel integrallari yordamida hisoblash. |
|  | Toʻrtqutbliklar, ularning sinflanishi, ulanish sxemalari va tenglamalari. Koeffistientlarini, almashlash sxema va ikkilamchi parametrlarini hisoblash. |
|  | Elektr filtrlar toʻg’risida umumiy ma’lumotlar. |
|  | Bir jinsli liniyaning differenstial, kompleks shakldagi, giperbolik shakldagi hamda uni toʻrtqutblik koʻrinishdagi tenglamalari va ularni tuzish. Uzun liniyalariga doir masalalarni echish. |
|  | Bir jinsli liniyaning koeffistientlari, birlamchi va ikkilamchi parametrlari haqida umumiy tushinchalar va ularni hisoblash. |
|  | Signalni buzmaydigan va isrofsiz liniyalar toʻg’risida umumiy tushinchalari, xossalari va ularni hisoblash. |
|  | Bir jinsli liniyaning oniy kuchlanishi va tokining tenglamalari. Tushuvchi va aks toʻlqinlar. Toʻlqin uzunligi va faza tezligi. Bir jinsli liniyaning ikkilamchi parametrlari va ularni hisoblash.  |
|  | Oʻzgarmas tok nochiziq zanjirlarga doir masalalarni grafik usulda echish. |
|  | Oʻzgarmas tok nochiziq elektr zanjirlarini hisoblashning analitik va linearizastiya usullari.  |
|  | Oʻzgarmas oqim tarmoqlanmagan magnit zanjirlarini hisoblash. |
|  | Oʻzgarmas oqim tarmoqlangan magnit zanjirlarini hisoblash. |
|  | Oʻzgaruvchan tok nochiziq elektr zanjirlar xossalari va hisoblash usullari. |
|  | Oʻzgaruvchan tok nochiziq zanjirlarni grafo-analitik usulda hamda tok va kuchlanishlarning effektiv qiymatlari boʻyicha hisoblash. |
|  | Nochiziq zanjirlarda oʻtkinchi jarayonlar toʻg’risida tushuncha. |
|  | Oʻzgaruvchan tok nochiziq zanjirlarni garmonik balansi va energetik balansi usullarida hisoblash. |
|  | Kuchlanishlar va toklar ferrorezonansi va ularga oid masalalarni yechish. |
|  | Elektromagnit maydon toʻg’risida umumiy ma’lumotlar. Elektrostatik maydonini hisoblash usullari. Elektrostatik maydonga doir masalalar. |
|  | Oʻzgarmas tok elektr maydoniga doir masalalarni yechish. |
|  | Oʻzgarmas tok magnit maydondagi energiya va exanik kuchlarga doir masalalarni echish. |
|  | Oʻzgaruvchan elektromagnit maydonini hisoblash. Maksvell tenglamalari va ularni qoʻllash. |
|  | Umov-Poynting teoremasi va uni qoʻllash. |
| Izoh:\* 4-semestr izohiga qarang. |
| **Semestrlar boʻyicha jami** | **200** |

 |
| **3** | **VI. Fan oʻqitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** |
|  | Fanni oʻzlashtirish natijasida talaba:* + fanga tegishli boʻlgan tayanch tushunchalar, atamalar, elektr zanjirlari va elektromagnit maydon nazariyasi asoslari, oʻzgarmas, bir va uch fazali oʻzgaruvchan tok elektr energiyasini ishlab chiqarish prinstiplari, zanjirlarda yuz beradigan elektromagnit jarayonlarni ifodalovchi qonunlar *haqida* ***tasavvurga ega boʻlishi;***
	+ oʻzgarmas, bir va uch fazali oʻzgaruvchan tok zanjirlarini, toʻrtqutbliklarni, induktiv bog’langan zanjirlarni, chiziqli elektr zanjirlarda yuz beradigan oʻtkinchi jarayonlarni, davriy nosinusoidal tok chiziqli elektr zanjirlarini, tarqoq parametrli zanjirlarni, oʻzgarmas va oʻzgaruvchan tok nochiziq zanjirlarini va elektromagnit maydonni hisoblash usullarini;
	+ elektrotexnik, elektrotexnologik va elektroenergetik qurilma va uskunalardagi elektromagnit jarayonlarni tahlil qilishni ***bilishi va ulardan foydalana olishi;***

 zanjirlarni hisoblash asosida elektrotexnik va elektroenergetik qurilma va oʻzgartkichlar parametrlarini toʻg’ri tanlash ***koʻnikmalariga ega boʻlishi kerak.*** |
|  |
| **4** | **VII.Fan boʻyicha talabalarning bilimini baholash va nazorat qilish mezonlari** |
|  | ***Baho*** | ***Talabaning bilim darajasi*** |
|  | ***“5”,******a’lo baho*** | «ENA» ga tegishli tayanch tushunchalar, atamalar, elektr zanjirlari va elektromagnit maydon nazariyasi asoslari, oʻzgarmas va oʻzgaruvchan tok elektr energiyasini ishlab chiqarish prinstiplari, zanjirlardagi jarayonlarni ifodalovchi qonunlar;oʻzgarmas, bir va uch fazali oʻzgaruvchan tok zanjirlarini, chiziqli elektr zanjirlarda yuz beradigan oʻtkinchi jarayonlar-ni, davriy nosinusoidal tok, tarqoq parametrli va nochiziq zanjirlarni hamda elektromagnit maydonini hisoblash usullari toʻg’risida **xulosa va qaror qabul qilish / ijodiy fikrlay olish** (ular asosida elektrotexnik hamda elektrotexnologik qurilma va uskunalardagi elektromagnit jarayon-larni tahlil qila olishi lozim) **/ mustaqil mushoxada yuritish / amalda qoʻllay olish / mohiyatini tushunish / bilish, aytib berish / tasavvurga ega boʻlish** |
|  | ***“4”,******yaxshi baho*** | * «ENA» ga tegishli tayanch tushunchalar, atamalar,elektr zanjirlari va elektromagnit maydon nazariyasi asoslari, oʻzgarmas va oʻzgaruvchan tok elektr energiyasini ishlab chiqarish prinsiplari, zanjirlardagi jarayonlarni ifodalovchi qonunlar; oʻzgarmas, bir va uch fazali oʻzgaruvchan tok zan-jirlarini, chiziqli elektr zanjirlarda yuz beradigan oʻtkinchi jarayonlarni, davriy nosinusoidal tok, tarqoq parametrli va nochiziq zanjirlarni hamda elektromagnit maydonni hisoblash usullari toʻg’risida **mustaqil mushoxada yuritish / amalda qoʻllay olish / mohiyatini tushunish / bilish, aytib berish / tasavvurga ega boʻlish**
 |
|  | ***“3”,******qoniqarli baho*** | «ENA» ga tegishli tayanch tushunchalar, atamalar, elektr zanjirlari va elektromagnit maydon nazariyasi asoslari, oʻzgarmas va oʻzgaruvchan tok elektr energiyasini ishlab chiqarish prinstipla-ri, zanjirlardagi jarayonlarni ifodalovchi qonunlarning **mo-hiyatini tushunish / bilish, aytib berish / tasavvurga ega boʻ-lish**«NE» ga tegishli tayanch tushunchalar, atamalar, elektr zan-jirlari va elektromag-nit maydon nazariyasi asoslari,oʻzgarmas va oʻzgaruvchan tok elektr energiyasini ishlab chiqarish prinstip-lari, zanjirlardagi jarayonlarni ifodalovchi qonunlarning **mohiyatini tushunish / bilish, aytib berish / tasavvurga ega boʻlish** |
|  | ***“2”,******qoniqar-siz baho*** | «ENA» faniga tegishli tayanch tushunchalar, atamalar, elektr zanjirlari va elektromagnit maydon nazariyasi asoslari, oʻzgarmas va oʻzgaruvchan tok elektr energiyasini ishlab chiqarish prinstiplari, zanjirlardagi jarayonlarni ifodalovchi qonunlar haqida **aniq tasavvurga ega emaslik/ bilmaslik** |
|  | **VIII. Ta’lim texnologiyalari va metodlari:*** ma’ruzalar;
* guruhlarda ishlash;
* taqdimotlarni qilish;
* individual loyihalar;

**jamoa boʻlib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.** |
| **5** | **IX. Kreditlarni olish uchun talablar:**Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni toʻla oʻzlashtirish, tahlil natijalarni toʻgʻri aks ettira olish, oʻrganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat turini topshirish.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Т/r** | **Nazorat turlari** | **Nazorat shakli** | **Oʻtkazish muddati** | **Ajratilgan kredit** |
| 1 | Joriy nazorat | Ogʻzaki | Semestr davomida | 10 |
| 2 | Oraliq nazorat | Yozma, test | Semester oʻrtasida |
| 3 | Yakuniy nazorat | Yozma, test | Semester yakunida |

 |
|  |
| **6** | **X. Dasturning informatsion-uslubiy ta’minoti** |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| T/r | **ARM****dagi shifr** | **Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyoti, yili, hajmi** | **ARM****dagi nusxa soni** | **Elektron nusxasi, manzili, formati** |
| **Asosiy adabiyotlar** |
| 1 |  | C.K.Alixander. Fundamentals of Electric circuits. NewYork, 2012–1270p |  | www.pdfdrive.com/ |
| 2 |  | U.A.Bakshi, V.U.Bakshi. Electrical and Elektronics Engineering Technical Publication, 2009. – 636 p |  |  |
| 3 | 621.3A-60 | Amirov S.F., Yoqubov M.S., Jabborov N.G’. Nazariy elektrotexnika: Oliy oʻquv yurtlari talabalari ychun oʻquv qoʻllanma. – Toshkent: Oʻzbekiston,2016.– 482 b. |  |  |
| 4 | 621.3N-460 | Демирчян К.С., Нейман Л.Р, Коровкин Н.В, Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Учебник для вузов. 5- е изд. T.1,2. – СПб.: Питер, 2009.–512, 432 с. | 36 | www.bookvoed.ru |
| 5 | 621.3E45 | Amirov S.F va boshq. Nazariy elektrotexnika fanidan misol va masalalar toʻplami: Oliy oʻquv yurtlar talabalari uchun oʻquv qoʻllanma. – Toshkent: Oʻzbekiston,2015. | 45 |  |
| **Qoʻshimcha adabiyotlar** |
| 1 |  | Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon demokratik Oʻzbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: “Oʻzbekiston” NMIU, 2017. – 29 b. | 12 |  |
| 2 |  | Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi.– T.:”Oʻzbekiston” NMIU, 2017.  | 12 |  |
| 3 |  | Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz.–T.:“Oʻzbekiston” NMIU, 2017. – 485 b. | 14 |  |
| 4 |  | Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 07.02. 2017 “Oʻzbekiston Respublikasini yanada rivojlan-tirish boʻyicha harakatlar strategiyasi toʻg’risida”gi PF-4947-sonli Farmoni. Oʻzbekiston Respublikasi qonun hujjatlari toʻplami, 2017 y., 6-son, 70-modda | 13 |  |
| 5 | 621.3A-60 | Amirov S.F. va boshq. Elektrotehnikaning nazariy asoslari: Oliy oʻquv yurtlari talabalari uchun oʻquv qoʻllanma. 1,2,3-kitob. – T.: Oʻzbekiston, 2007. – 151 b. | 140 |  |
| 6 |  | Nazirova Z.G. “Elektrotexnikaning nazariy asoslari” fanidan Electronics Workbench dasturida virtual laboratoriya ishlarini bajarishga doir uslubiy koʻrsatmalar. 1-qism. –T.:TTYMI, 2016. – 58b. | 25 |  |
| 7 |  | Nazirova Z.G., Yuldashev N.R. “Nazariy elektrotexnika” fanidan Electronics Workbench dasturida virtual laboratoriya ishlarini bajarishga doir uslubiy koʻllanma. 2-qism. –T.:TDTU, 2021.  | 25 |  |
| 8 |  | Qayumov S.N.,Burhonhodjaev O.M.,Iksar E.V.,Vaxidov U.F. Elektrotexnika va elektronika asoslari. Darslik. –T.: “Complex Print”, 2018. |  |  |
| 9 |  | Axmedov A.P., Xudoyberganov S.B. Elektrotexnika va elektronika. Oʻquv qoʻllanma. – T.:“Vneshinvestprom”, 2020. | 100 |  |
| 10 |  | Коровкин Н. В., Селина Е. Е. , Чечурин В. Л. К68 Теоретические основы электротехники: Сборник задач.- СПб.: Питер, 2006. 512 с.: ил.- (Серия «Учебное пособие»). |  | [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com) |
| 11 |  | Новгородцев А. Б. Теоретические основы электротехники. 30 лекций по теории электрических цепей: Учебное пособие. 2-е издание. - СПб.: Питер, 2006. - 576 с.: ил ISBN 5-469-00149-0 |  | [www.lib.znate.ru](http://www.lib.znate.ru) |
| 12 |  | Арсеньев Г. Н., Градов И. И. Основы теории цепей: практикум: учеб, пособие / Под ред. Г. Н. Арсеньева. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. - 336 с. |  |  |
| 13 |  | Прянишников В. А. Теоретические основы электротехники: Курс лекций. - 4-е изд. - СПб.: КОРОНА принт, 2004. - 368 с., ил. ISBN 5-7931-0104-7  |  | [www.studmed.ru](http://www.studmed.ru) |
| 14 |  | Бычков Ю.А. и др Теоретические основы электротехники. Справочник по теории электрических цепей. Санкт-Петербург, Питер, 2008, 349 стр. |  | [www.rgr-toe.ru](http://www.rgr-toe.ru) |
| 15 |  | Горбунов А.Н., Кравстов А.В. и др. Теоретические основы электротехники: Учебное пособие для вузов. – М.: УМЦ « TRIADA », 2003. |  | [www.msau.timacad.ru](http://www.msau.timacad.ru) |
| **Axborot manbaalari** |
| 1 | Ziyonet. uz-elektron kutibxona |
| 2 | Российское образование федералный портал. http://www.edu.ru/; |
| 3 | Единное окно доступа к информастионным ресурсам.http://window. edu.ru/window/library; |
| 4 | INTUIT настионалный открытый университет http://www.intuit.ru /catalog/informatics/; |
| 5 | “Elektrsnab” <http://www.electrosnab.ru>/ |
| 6 | **“EFO” электронных компонентов** http://www.efo.ru. |
| 7 | Электричество <http://www.ripn.net> |
| 8 | Электротехника <http://www.infomag.ru> |
| 9 | Informatika va energetika muammolari (Oʻzbekiston jurnali) |
|  |
| **XI. Fanni oʻzlashtirishning ta’minlovchi vositalari**Fanni oʻzlashtirishni ta’minlovchi quyidagi vositalar, dasturiy mahsulotlar va platformalar talab etiladi: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Electronics Workbench, MOODLE, ZOOM, INTERNET va boshqalar.Mazkur fanni oʻqitish jarayonida ta’limning zamonaviy usullari, pedagogik va axborot-kommunikastiya texnologiyalari qoʻllanilishi nazarda tutilgan.* Ma’ruza va amaliyot darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentastion va elektron-didaktik texnologiyalaridan;
* “Elektrotexnikaning nazariy asoslari” va boshqa elektrotexnik fanlariga tegishli oflayn ma’ruza, amaliyot va laboratoriya mashg’ulotlarida klaster, insert, aqliy xujm, blist soʻrovlar, kichik guruhlar musoboqalari, hamkorlikda ishlash, modul va boshqa interfaol usullari kabi pedagogik texnologiyalaridan;

Elektrotexnik fanlarni onlayn oʻqitish uchun elektron darsliklar, prezentastiyalar, videoma’ruzalar va video konferenstiyalar taqdim etish va oʻtkazish uchun kompyuter va multimedia vositalaridan foydalanish kabi axborot-kommunikastion texnologiyalar nazarda tutiladi. |
| **XII. Moddiy-texnik ta’minoti**Kompyuter sinflari, kopyuterlar, internet tarmog’i. Maxsus multimedia auditoriyasi, elektron doska, mavjud ishlab turgan stendlar, modellar, maketlar, plakatlar. |

 |