

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM  
VAZIRLIGI

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi

№ 5010  
2019 yil «  »   

“TASDIQLAYMAN”

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

A.S.Soleyev

“ ” 2019 yil



**ELEKTR VA MAGNETIZM**

**FANINING**

**IShChI O'QUV DASTURI**

**Bilim sohasi:** 100 000 – Gumanitar soha  
**Ta'lim sohasi:** 140 000 – Tabiiy fanlar  
**Ta'lim yo'nalishi:** 5140200 – Fizika (Ikkinchi oliy ta'lim)

Samarqand – 2019

Fanning ishchi o'quv dasturi ishchi o'quv reja va namunaviy o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

**Tuzuvchilar:** Umumiy fizika kafedrasining dosenti R.M. Rajabov.

**Taqrizchilar:** Umumiy fizika kafedra professori O. Q. Quvondiqov  
Astrofizika kafedra dosenti I. Jabborov


Fanning ishchi o'quv dasturi "Umumiy fizika" kafedrasining 2019 yil 2 fevraldagi yig'ilishida muxokama qilingan va №7 bayonnomasi bilan fakultet Ilmiy kengashiga muxokama qilish uchun tavsiya etilgan.


**Kafedra mudiri:**  R. M. Rajabov

Fanning ishchi o'quv dasturi fizika fakulteti o'quv – uslubiy kengashidan muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil 2 fevraldagi № 7 -sonli bayonnomasi).

**Fakultet o'quv – uslubiy kengashi raisi:**  X. O. Shakarov

Fanning ishchi o'quv dasturi fizika fakulteti Ilmiy Kengashida muxokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2018 yil 30 avgustdagi № 1-sonli bayonnomasi).

**Fakultet Ilmiy Kengashi raisi:**  A. A. Absanov

**Kelishildi: O'quv - uslubiy boshqarma boshlig'i**  B.S. Aliqulov

## **Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar**

«Elektr va magnetizm» fanini o'qitishda elektr va magnit hodisalar qonunlarini namoyishi, o'quv kino filmlari, kompyuterlashtirilgan multimediyalardan foydalanish. Internet tarmog'idan ko'rgazmali materiallardan, shuningdek ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanish mumkin.

“Elektr va magnetizm” kursini loyixalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

**Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.** Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini tulaqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyixalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshishini nazarda tutadi.

**Tizimli yondoshuv.** Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam yetmog'i lozim: jarayonning mantiqiyiligi, uning barcha bug'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

**Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv.** Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatini aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

**Dialogik yondoshuv.** Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

**Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish.** Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

**Muammoli ta'lim.** Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushoxadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ulami ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

**O'qitishning usullari va texnikasi.** Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyixalash usullari, amaliy ishlar.

**O'qitishni tashkil etish shakllari:** dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

**O'qitish vositalari:** o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda - kompyuter va axborot texnologiyalari.

**Kommunikasiya usullari:** tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

**Teskari aloqa usullari va vositalari:** kuzatish, blis-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini taxlili asosida o'qitish diagnostikasi.

**Boshqarish usullari va vositalari:** o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, quyilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi xarakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

## KIRISH

Fizika fanini o'rganishning asosini umumiy fizika fani, shu jumladan, uning bo'linmas qismi bo'lgan "Elektr va magnetizm" kursi tashkil qiladi. Fan mavzularini chuqur o'rganish, elektr va magnetizm hodisalari bilan bog'liq bo'lgan fundamental va amaliy masalalarni yechishda, murakkab elektr jihoz asboblarni yaratishda va keng qo'llanilishida muhim ahamiyat kasb etadi.

### **O'quv fanining maqsad va vazifalari**

«Elektr va magnetizm» fani maqsadi tabiatdagi elektr va magnetizm hodisalarining asosiy qonun va qonuniyatlarini o'rganishdan iborat, shuningdek umumiy fizika kursining keyingi bo'limlari-optika, atom fizikasi va nazariy fizikaning elektrodinamika qismini o'rganishga asos bo'lib xizmat qiladi. Bundan tashqari, bu fandan olingan bilimlar va ko'nikmalar, « Biofizika», elektrodinamika fanlarini nazariy va amaliy jihatdan o'rganish uchun, hamda fizika fanini bir qator maxsus kurslarini o'rganishga asos bo'lib xizmat qiladi. Fanni o'rganishdagi asosiy vazifalar ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, o'qitishning interaktiv uslublari va vositalaridan foydalaniladi.

### **Fan bo'yicha talabalarning bilimi, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar**

1. Elektr va magnetizm fanining asosiy qonunlari, analitik formulalarining, fizik jarayonlarning mazmuni va ma'nosi bilishi tushiniladi. Elektr va magnit hodisalarni grafiklarda tahlil qilish. Fizik kattaliklar ma'nosini, birliklarini va ularni taqqoslash. Fizik tajribalar, namoyishlar va hodisalarni fizik qonun va prinsiplari asosida tavsiflashni o'rgatish.

2. Umumiy talab darajasidagi masalalarni yechish va tahlil qilish. Fizik masala va tajriba natijalarini har xil o'lchov sistemalarida matematik hisoblash usullarini qo'llay bilish va ularni nostandart masalalarga tadbiiq etish ko'nikmalarini shakllantirish.

3. Oddiy elektr zanjirlarni tuza bilish, o'lchashlarni bajarish va natijalarni bir necha usullarda hisoblash, xatoliklarini aniqlash. Murakkab elektr o'lchov asboblariidan to'g'ri va aniq foydalanish malakalariga ega bo'lishini ta'minlash.

Fan umumiy fizika kursining mexanika, molekulyar fizika bo'limlaridan so'ng o'qitiladi.

### **Fanning boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi**

Mazkur fanni o'rganish uchun zarur bo'lgan fanlar "Matematik tahlil," "Vektor asoslari" va "Kompleks sonlar nazariyasi», umumiy fizika kursining "Mexanika", "Molekulyar fizika", hamda ta'lim yo'nalishining boshqa fanlari bilan uzviy bog'liqdir.

### **Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni**

Fan bo'yicha olingan bilimlar O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi "Elektronika", "Fizika – texnika", "Issiqlik fizikasi", "Amaliy fizika" ilmiy tekshirish institutlarida va "Fanon" hamda "Foton" ishlab chiqarish birlashmalarida talabalarni yetarli bilim va tajribalariga tayangan holda ishlar olib borishda muhim ahamiyatga egadir.

**Monitoring va baholash:** o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

**“Elektr va magnetizm” fanidan mavzularning mashg'ulotlar turlari va soatlar bo'yicha taqsimoti.**

No	Mavzular nomi	Jami soat	Ma'ruza	Amaliy	Mustaqil ish
1	Elektrostatika.	56	4	4	48
2	O'zgarmas elektr toki.	80	4	4	72
3	Doimiy tokning magnit maydoni va uning xossalari.	36	2	4	30
4	Elektromagnit induksiya hodisasi	16	2	2	12
5	Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar.	22	2	2	18
	Jami	210	14	16	180

## Asosiy qism: Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Asosiy qismda fanning mavzulari mantiqiy ketma-ketlikda keltiriladi. Har bir mavzuning mohiyati asosiy tushunchalar va tezislar orqali ochib beriladi. Bunda mavzu bo'yicha talabalarga DTS asosida yetkazilishi zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalar to'la qamrab olinishi kerak.

Asosiy qism sifatiga qo'yiladigan talab mavzularning dolzarbligi, ularning ish beruvchilar talablari va ishlab chiqarish ehtiyojlariga mosligi, fan va texnologiyalarning so'ngi yutuqlari e'tiborga olinishi tavsiya etiladi.

### Ma'ruza mashg'ulotlari

#### Elektrostatika

**1. Elektrostatika.** Elektr zaryadi va uning xossalari. Elektr zaryadlarining o'zaro ta'siri. Kulon qonuni. Nuqtaviy zaryad haqida tushuncha. Zaryadlarning xalqaro (SI) va SGS birliklar sistemasida o'lchov birliklari. Zaryadlarning chiziqiy, sirtiy va hajmiy zichliklari. Elektr maydoni. Elektr maydon kuchlanganligi. Superpozitsiya prinsipi. Elektr dipoli. Elektr maydonni grafik ravishda tasvirlash. Kuchlanganlik chiziqlari va uning oqimi. Gauss teoremasi. Elektr maydonini hisoblash. Elektrostatik maydonda bajarilgan ish. Elektr maydon kuchlanganlik vektorining sirkulyasiyasi haqidagi teorema. Potensial. Potensiallar farqi. Potensiallar gradiyenti. Elektr maydonida o'tkazgichlar. Elektr sig'im. Sig'im birliklari. Kondensatorlarning sig'imi. Elektr maydon energiyasi va uning zichligi. Elektr maydonida dielektriklar. Dielektriklarning qutblanishi. Qutblanish vektori. Muhitning dielektrik singdiruvchanligi va qabul qiluvchanligi. Ikki dielektrik muhit chegarasida qutblanish va induksiya vektorlari, hamda elektr maydon kuchlanganligi chiziqlarini sinishi. Dielektrik kristallarning elektr xususiyatlari.

**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, blis-so'rov, , munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; Q7; Q8.

**2. O'zgarmas elektr toki.** Elektr toki va uning xarakteristikalari. O'tkazuvchanlik elektr toki, qarshilik va uning temperaturaga bog'liqligi. Om qonunining differensial ko'rinishi. Berk zanjir uchun Om qonuni. Elektr yurituvchi kuch. Tarmoqlangan zanjirlar. Kirxgof qoidalari. Tarmoqlangan zanjirlarning hisoblashni xususiy hollari. Elektr tokining ishi, quvvati va issiqlik ta'sirlari. Tok manbaining foydali ish koeffitsiyenti.

**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q6; Q7; Q8.

**3. Doimiy toklarning magnit maydoni. Moddaning magnit xususiyatlari. Magnetiklar.**

Toklarning o'zaro magnit ta'siri. Magnit maydon induksiya vektori. Tok elementi. Bio-Savar-Laplas qonuni. Magnit maydon kuchlanganligi. To'g'ri tok va aylanma toklarning magnit maydon kuchlanganligini hisoblash. Solenoidning o'qi bo'ylab magnit maydon kuchlanganligini taqsimlanishi. Parallel toklarning o'zaro magnit ta'siri. Tok kuchining birligi-Amper. Magnit oqimi. Magnit maydonda tokli kontur. Magnit maydon kuchlanganligining sirkulyasiyasi. Magnit maydonda tokli o'tkazgich. Amper kuchi. Magnit maydonida harakatlanayotgan zaryadlangan zarrachaga ta'sir etuvchi kuch. Lorens kuchi. Xoll hodisasi. Harakatlanayotgan zaryadlangan zarrachaning magnit maydoni. Moddalarning magnit xususiyatlari. Molekulyar toklar. Magnitlanish vektori. Dia-para-

ferromagnetiklar. Para- va diamagnetizmni tushuntirilishi. Ferromagnetiklar. Ferromagnetiklarni magnitlanish jarayoni. Gisterezis sirtmog'i. Qoldiq magnitlanish va koersitiv kuch. Ferromagnetizmning tushuntirilishi. Domenlar nazariyasi haqida tushuncha.

**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q6; Q7; Q8.

**4. Elektromagnit induksiya hodisasi.** Elektromagnit induksiya hodisasi. Faradey tajribalari. Lens qonuni. Elektromagnit induksiyaning asosiy qonuni. O'zinduksiya hodisasi. Induktivlik. Solenoidning induktivligi. Muhitning magnit doimiysi. O'zinduksiya natijasida zanjirda tokning yo'qolishi va tiklanishi. Magnit maydon energiyasi. O'zaroinduksiya.

**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; Q6; Q7; Q8; Q9.

**5. Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar.** Xususiy elektr tebranishlar. Tebranish konturi. So'nish bo'lmagandagi elektr tebranishlar. Xususiy elektr tebranishlar tenglamasi. So'nish bo'lgandagi elektr tebranishlar. Majburiy elektr tebranishlar. O'zgaruvchan elektr toki. Kvazistasionar tok. O'zgaruvchan tok generatori. O'zgaruvchan elektr toki zanjirida aktiv qarshilik, sig'im va induktivlik. O'zgaruvchan tok uchun Om qonuni. Vektor diagrammalar usuli. O'zgaruvchan tokning quvvati, ishi. Tok va kuchlanishning effektiv qiymatlari. O'zgaruvchan tok zanjirlarida tarmoqlanish. Kuchlanish va toklar rezonansi. Elektr tokini masofaga uzatish. Transformatorlar. Elektr va magnit maydonlarni o'zaro bog'liqligi. Elektromagnit maydon. Maksvell postulatları. Uyurmali elektr maydoni. Siljish toki. Maksvell tenglamalari. Elektromagnit to'lqinlar. Elektromagnit to'lqinlarning xususiyatlari, ularning ko'ndalang to'lqin ekanligi. To'lqin energiyasi. Poynting vektori. Elektromagnit to'lqinlarni hosil qilish. Gers tajribalari.

**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2; Q3; Q4-Q9.

**“Elektr va magnetizm” fani bo‘yicha ma’ruza mashg‘ulotining kalendar tematik rejası (14 soat)**

Ma’ruza ning t/b raq.	Boblar va ma’ruza mavzularining nomi	Soat miqdori	Adabiyotlar
<b>IV – semestr (8 soat)</b>			
1.	1. Kirish. Elektr kursining predmeti. Elektrostatika qonunlari.	2	[1-3,7]
2.	Elektrostatik maydonning xossalari. Elektr sig‘imi. Elektrostatik maydon energiyasi.	2	[1-3,7]
3.	O‘zgarmas elektr toki va uning qonunlari. Elektr zanjirining qismi va to‘la zanjir uchun Om qonunlari.	2	[1-3,7]
4.	Elektr zanjiri uchun Kirxgof qonunlari. O‘zgarmas tokning ishi va quvvati.	2	[1-3,7]
	<b>Jami:</b>	<b>8</b>	
<b>V – semestr (6soat)</b>			
5.	O‘zgarmas tokning magnit maydoni. Magnit maydonida amal qiluvchi kuchlar.	2	[1-3,7]
6.	Elektromagnit induksiyasi xodisasi. O‘zinduksiya va o‘zaro induksiya xodisalari.	2	[1-3,7]
7.	Elektromagnit tebranishlar va to‘lqinlar.	2	[1-3,7]
	<b>Jami:</b>	<b>6</b>	

**Amaliy mashg‘ulotlarning mavzulari.**

Vakuumda elektr maydoni. Elektr zaryadlarning o‘zaro ta’siri. Kulon qonuni. Elektrostatik maydon kuchlanganligi. Elektr kuchi. Nuqtaviy zaryad maydoni kuchlanganligini hisoblash. Elektr maydonlarining superpozitsiya prinsipi. Elektr dipol, zaryadlangan shar (sfera), ip (silindr) va tekislik maydoni kuchlanganligini hisoblash. Elektrostatik maydonning zaryadini ko‘chirishda bajargan ishi. Elektrostatik maydon potentsiali va potentsiallar ayirmasi (kuchlanish). Elektrostatik maydon kuchlanganligi va potentsial orasidagi bog‘lanish. Nuqtaviy zaryad (shar) maydoni potentsialini hisoblash. Elektr sig‘imi. Turli xil kondensatorlarning sig‘imini hisoblash. Kondensatorlarni o‘zaro ulash usullari. Tok kuchi. O‘zgarmas tokning bir jinslimas va bir jinsli qismlari va berk zanjiri uchun Om qonunlari. Elektr qarshiliklarni o‘zaro ulash yo‘llari. Metallar qarshiligining temperaturaga bog‘liqligi. Tarmoqlangan o‘zgarmas elektr toki zanjirlari uchun Kirxgof qoidalari. O‘zgarmas tokning ishi va quvvati. Joul-Lens konnuni. Magnit maydon kuchlanganligi va induksiyasi. Tokli to‘g‘ri, aylanma va aylana o‘tkazgichlar sistemasi (solenoid, toroid) magnit maydoni kuchlanganligi va induksiyasini hisoblash. Magnit maydoni kuchlanganligini va induksiyasi orasidagi bog‘lanish. Muhitning magnit sindiruvchanligi. Moddalarning magnit xususiyatlari. Magnit maydonning tokli o‘tkazgichga ta’siri (Amper kuchi) va harakatdagi zaryadga ta’siri (Lorens kuchi). Xoll effekti. Parallel toklarning o‘zaro ta’siri. Magnit oqimi. Elektromagnit induksiya qonuni. Tinch turgan berk konturda va harakatdagi o‘tkazgichda induksiyalanadigan elektr toki (EYuK)ni hisoblash. O‘zinduksiya va o‘zgaroinduksiya EYuKni hisoblash. Magnit maydoni energiyasi va uning zichligi.



Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, aqliy hujum, blis-so'rov, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2.

**“Elektr va magnetizm” fani bo'yicha amaliy mashg'ulotining kalendar tematik rejasi (16 soat)**

Amal. mashg' . t/b r.	Mavzular	Mavzularga oid yechiladigan masalalarning nomerlari ([1], [2])	Soat
<b>IV – semestr ( 8 soat)</b>			
1	Kulon qonuni. Elektrostatik maydon kuchlanganligi. Nuqtaviy zaryad maydoni kuchlanganligi. Elektrostatik maydon potentsiali. Nuqtaviy zaryad maydoni potentsiali. Ular orasidagi bog'lanish.	[A1]- 9.1, 9.5, 9.11, [A2]-17.1, 17.5.	2
2	Elektr sig'imi. Turli xil kondensatorlarning sig'imini hisoblash. Kondensatorlarni o'zaro ulash usullari.	[A1]- 9.77, 9.84, 9.85, 9.86, 9.91.	2
3	Tok kuchi. O'zgarmas tokning bir jinslimas va bir jinsli qismlari va berk zanjiri uchun Om qonunlari. Elektr qarshiliklarni o'zaro ulash yo'llari.	[A1]- 10.2, 10.7, 10.9, 10.11, 10.12, 10.14,	2
4	Tarmoqlangan o'zgarmas elektr toki zanjirlari uchun Kirxgof qoidalari. O'zgarmas tokning ishi va quvvati. Joul-Lens qonuni.	[A1]- 10.45, 10.46, 10.53, 10.81, 10.84.	2
<b>Jami:</b>			<b>8</b>
<b>V – semestr (8 soat)</b>			
5	Magnit maydon kuchlanganligi va induksiyasi. Tokli to'g'ri, aylanma va aylana o'tkazgichlar sistemasi (solenoid, toroid) magnit maydoni kuchlanganligi va induksiyasini hisoblash	[A1]- 11.2, 11.3, 11.16, 11.18,	2
6	Magnit maydonning tokli o'tkazgichga ta'siri (Amper kuchi) va harakatdagi zaryadga ta'siri (Lorens kuchi).	[A1]- 11.39, 11.56, 11.57, 11.58.	
7	Magnit oqimi. Elektromagnit induksiya qonuni. O'zinduksiya va o'zgaroinduksiya EYuKni hisoblash.	[A1]- 11.38, 11.93, 11.100, 11.106, 11.112.	2
8	Elektromagnit tebranish konturining parametrini hisoblash.	[A1]- 14.1, 14.3, 14.5, 14.7, 14.8.	2
<b>Jami:</b>			<b>8</b>

**1. Ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha mustaqil ish (100 soat).**

No	Topshiriq mazmuni	Ish turi	Axborot manbai	Hisobot shakli	Soat
<b>IV – semestr ( 60 soat)</b>					
1	<b>1. Elektrostatika.</b> Gauss teoremasi yordamida zaryadlangan simmetrik jisimlarning (qarama-qarshi ishoralari zaryadlangan cheksiz tekislik, sirti va hajmi bo'yicha tekis zaryadlangan shar, sfera) elektr maydonlari kuchlanganligini hisoblash ifodalarini keltirib chiqarish; kuchlanganlik chiziqlarining manzarasini chizish.	Konspekt	[1-3]	Konspekt daftari, og'zaki	8
2	Potensial va potensiallar ayirmasni hisoblash ifodalarini xususiy hollarda keltirib chiqarish, ekvipotensial sirtlarini chizish	Konspekt	[1-3,7]	Konspekt daftari, og'zaki	4
3	Kondensatornin turli usullarda ulanganda va kondensatorlar turlarining (yassi, sferik, silindrsimon) sig'imini hisoblash ifodalarini keltirib chiqarish.	Konspekt	[1-4]	Konspekt daftari, og'zaki	6
4	Pyezoelektriklar va ularning qo'llanilishi	Konspekt	[1-5]	Konspekt daftari, og'zaki	4
5	Segnetoelektriklar, elektretlar va ularning qo'llanilishi	Konspekt	[1-5]	Konspekt daftari, og'zaki	4
6	Nuqtaviy zaryadlar sistemasining o'zaro ta'sir energiyasi ifodasini keltirib chiqarish.				4
7	<b>2. O'zgarmas elektr toki.</b> Elektr qarshiliklarni o'zaro ulanganda hosil bo'lgan to'la qarshilikni hisoblash ifodalarini keltirib chiqarish. Om, Joul-Lens qonunlarining differensial ko'rinishidagi ifodalarini va Kirxgofning ikkinchi qonunini ifodasini keltirib chiqarish.	Konspekt	[1-4]	Konspekt daftari, og'zaki	8

8	Elektr o'lchov asboblarning o'lchash chegarasini oshirish uchun zarur bo'lgan, qarshiliklarni (shunt va qo'shimcha qarshilik) hisoblash ifodalarini keltirib chiqarish.	Konspekt	[1-4]	Konspekt daftari, og'zaki	8
9	O'zgarmas tok manbalarining (galvanik elementlar, akkumulyatorlar) tuzilishi va ishlashi. Ularni o'zaro ulash.	Konspekt	[1-4]	Konspekt daftari, og'zaki	6
10	<b>3. Doimiy tokning magnit maydoni. Magnetiklar.</b> Bio-Savar-Laplas va to'la tok qonunlari yordamida turli shakldagi tokli o'tkazgichlarning magnit maydonlarini hisoblash ifodalarini keltirib chiqarish	Konspekt	[1-5]	Konspekt daftari, og'zaki	8
<b>Jami:</b>					<b>60</b>
<b>V – semestr (40 soat)</b>					
11	Xoll potentsiallari ayirmasini hisoblash ifodasini keltirib chiqarish	Konspekt	[1-5]	Konspekt daftari, og'zaki	2
12	Magnit materiallari va ularning qo'llanilishi. Fuko toklari. Skin effekti.	Konspekt	[1-7]	Konspekt daftari, og'zaki	4
13	Axborotni magnit usulida yozib olish va eshittirish	Konspekt	[1-4,7]	Konspekt daftari, og'zaki	2
14	<b>4. Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar.</b> O'zgaruvchan tok zanjirida to'la qarshilikni (impedansni) turli o'zaro ulash hollarida hisoblash ifodalarini keltirib chiqarish	Konspekt	[1-4]	Konspekt daftari, og'zaki	6
15	Elektromagnit tebranishlarning mexanik tebranishlar bilan analogiyasi	Konspekt	[1-4]	Konspekt daftari, og'zaki	4
16	Elektromagnit to'lqinlarni hosil qilish, tarqatish va qabul qilish. Gers tajribalari. Ochiq tebranish konturi. Gers vibratori va rezonatori. Elektromagnit to'lqin energiyasi. Umov-Poyting vektori.	Konspekt	[1-4]	Konspekt daftari, og'zaki	4
17	<b>5. Turli muhitlar elektr o'tkazuvchanligining tabiati.</b> Metallarda elektr tokining tabiatini aniqlash (Rikke, Mandelshtam-Papaleksi va Styuart-Tolmen)	Konspekt	[1]	Konspekt daftari, og'zaki	4

	tajribaliri. Metallar elektr o'tkazuvchanligining klassik nazariyasi (undan Om va Joul-Lens qonunlarining differensial ifodalarini keltirib chiqarish).				
18	Elektrolitlar elektr o'tkazuvchanligi. Om qonuni. Elektroliz hodisasi. Uning ishlatilishi. Faradey qonunlari.	Konspekt	[1-5]	Konspekt daftari, og'zaki	2
19	Gazlarda elektr toki. Nomustaqil va mustaqil gaz razryadlari. Ularning volt-ampere xarakteristikasi. Mustaqil gaz razryadining turlari, ishlatilishi. Plazmaning elektr o'tkazuvchanligi.	Konspekt	[1-5,7]	Konspekt daftari, og'zaki	2
20	Vakumda elektr toki. Termoelektron emissiya hodisasi. Elektron lampalar. Ikki elektrodli elektron lampa va uning volt-ampere xarakteristikasi, ishlatilishi. Richardson - Deshman, Boguslovskiy- Lengmyur qonunlari. Ko'p elektrodli elektron lampalar, ularning ishlatilishi	Konspekt	[1-5,7]	Konspekt daftari, og'zaki	2
21	Yarim o'tkazgichlarning elektr tokining tabiati. Kovalent bog'lanish. Yarimo'tkazgichlarning xususiy (sof) va aralashmali elektr o'tkazuvchanligi. Donorlar va akseptorlar. Yarim o'tkazgichlar qarshiligining temperaturaga bog'liqligi.	Konspekt	[1-5]	Konspekt daftari, og'zaki	4
22	<b>6. Kontakt hodisalari.</b> Kontakt potentsiallar ayirmasi. Metall-metall kontakti. Termoelektr hodisalari. Termoelektr yurituvchi kuch. Zeyebek effekti. Yarim o'tkazgichlarda kontakt hodisalari. Yarim o'tkazgich diod va tranzistor, ularning qo'llanilishi.	Konspekt	[1-5,7]	Konspekt daftari, og'zaki	4
<b>Jami:</b>					<b>40</b>

## 2. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha mustaqil ish ( 80 soat).

№	Masalalar yechiladigan mavzular	Ish turi (masala yech.)	Axbor. manbai	Hisobot shakli	Soat
<b>IV – semestr ( 40 soat)</b>					
1	Vakuumda elektr maydoni. Elektr zaryadlarining o'zaro ta'siri. Kulon qonuni.	9.1, 9.5, 9.10, 9.15	[6]	Masala yechish daftari,  Tushuntirish	4
2	Elektrostatik maydon kuchlanganligi. Elektr kuchi. Nuqtaviy zaryad maydoni kuchlanganligini hisoblash. Elektr maydonlarining superpozitsiya prinsipi. Elektr dipol, zaryadlangan shar (sfera), ip (silind) va tekislik maydoni kuchlanganligini hisoblash	9.9, 9.11, 9.12, 9.13, 9.19, 9.22, 9.23.	[6]	Masala yechish daftari, tushuntirish	4
3	Elektrostatik maydonning zaryadni ko'chirishda bajargan ish. Elektrostatik maydon potentsiali va potentsiallar ayirmasi (kuchlanish). Elektrostatik maydon kuchlanganligi va potentsiali orasidagi bog'lonish. Nuqtaviy zaryad (shar) maydoni potentsialini hisoblash.	9.38, 9.43 9.45, 9.49, 9.48, 9.59, 9.78, 9.81, 9.87, 17.63.	[6]       [8]	Masala yechish daftari, tushuntirish	6
4	Elektr sig'imi. Turli xil kondensatorlarning sig'im hisoblash. Kondensatorlarni o'zaro ulash usullari	9.77, 9.84, 9.85, 9.95, 9.98, 9.100, 9.102.	[6]	Masala yechish daftari,  tushuntirish	4
5	Elektr maydon energiyasi va uning zichligi	9.105, 9.107, 9.110, 9.114.	[6]	Masala yechish daftari,  tushuntirish	4
6	Tok kuchi. O'zgarmas tokning bir jinslimas va bir jinsli qismlari hamda berk zanjiri uchun Om qonunlari.	10.1, 10.10, 10.13, 10.25, 10.27,	[6]	Masala yechish daftari,  tushuntirish	6

		10.29, 10.35, 10.36.			
7	Elektr qarshiliklarni o'zaro ulash yo'llari. Metall qarshiligining temperaturaga bog'liqligi.	18.12 b, 10.2, 10.7, 10.9,	[6]	Masala yechish daftari,  <i>tushuntirish</i>	4
8	Tarmoqlangan o'zgarmas elektr toki zanjirlari uchun Kirxgof qoidalari.	10.79 10.81, 10.86,	[6]	Masala yechish daftari,  <i>tushuntirish</i>	4
9	O'zgarmas tokning ishi va quvvati. Joul-Lens qonuni.	10.45 10.54, 10.63, 10.64.	[6]	Masala yechish daftari,  <i>tushuntirish</i>	4
<b>V – semestr (40 soat)</b>					
10	Magnit maydon kuchlanganligi va induksiyasi. Tokli to'g'ri, aylana va aylana o'tkazgichlar sistemasi (solenoid, toroid) magnit maydoni kuchlanganligi va induksiyasini hisoblash. Magnit maydoni kuchlanganligi va induksiyasi orasidagi bog'lanish. Muhitning magnit sindiruvchanligi. Moddalarning magnit xususiyatlari.	11.1, 11.4, 11.11, 11.16, 11.18, 11.20, 11.25, 11.28, 11.41.	[6]	Masala yechish daftari,  <i>tushuntirish</i>	8
11	Magnit maydonning tokli o'tkazgichga ta'siri (Amper kuchi) va harakatdagi zaryadga ta'siri (Lorens kuchi). Xoll effekti. Parallel toklarning o'zaro ta'siri.	11.55, 11.56, 11.58, 11.71, 11.78, 11.91	[6]	Masala yechish daftari,  <i>tushuntirish</i>	4
12	Magnit oqimi. Elektromagnit induksiya qonuni. Tinch turgan berk konturda va harakatdagi o'tkazgichda induksiyalanadigan elektr toki (EYuK)ni hisoblash. O'zinduksiya va o'zaroinduksiya EYuK ni hisoblash. Magnit maydoni energiyasi va uning zichligi.	22.20, 22.22, 11.36, 11.95, 11.98, 11.99, 11.113, 11.131.	[6]	Masala yechish daftari,  <i>tushuntirish</i>	6

13	O'zgaruvchan tok (kuchlanish)ning effektiv qiymati. Aktiv va reaktiv (induktiv va sig'im) qarshilikli o'zgaruvchan tok zanjiri parametrlarini hisoblash O'zgaruvchan tokning ishi va quvatti. Tebranish konturning parametrini hisoblash.	14.16, 14.20, 14.23, 14.25, 14.27, 14.3, 14.9	[6]	Masala yechish daftari,  <i>Tushuntirish</i>	6
14	Elektronning metallardan chiqish ishi. Termoelektron emissiya. Elektron lampalar. Metallarda kontakt hodisalari. Termo-EYuK ni hisoblash.	19.6, 19.11, 19.17, 10.124, 10.126	[8]  [6]	Masala yechish daftari,  <i>Tushuntirish</i>	4
15	Elektrolitlarda elektr toki. Elektroliz uchun Faradey qonunlari.	10.97, 10.98, 10.99, 10.100, 10.102, 10.104.	[6]	Masala yechish daftari,  <i>Tushuntirish</i>	6
16	Gazlarda elektr toki. Nomustaqil va mustaqil gaz razryadlari.	10.115, 10.116, 10.118, 10.119, 10.120, 10.121, 122.	[6]	Masala yechish daftari,  <i>Tushuntirish</i>	6
<b>Jami:</b>					<b>40</b>

## Dasturning informasion - uslubiy ta'minoti

### Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati:

#### 1. Maъruza mashg'ulotlari b'uyicha.

##### Asosii

1. O. Ahmadjonov. Fizika kursi. T.2. "Elektr va magnetizm. Tulkinlar". T.: "Ukituvchi", 1978-208 b.
2. Friш С.Е., Тиморёва А.В. Умумий физика, II-кисм. T.: «Ukituvchi», 1972, 578 bet.
3. И. В. Савелев. "Умумий физика курси". ИИ – том. T.: "Ukituvchi", 1975, 368 б.

##### Kuшимча

1. М. И. Исмоилов, П. Хабибуллаев, М. Халиуллин. Физика курси. Механика. Электр. Электромагнетизм. T.: "Uzbekiston", 2000, 470 б.
2. А. Н. Матвеев. Электричество и магнетизм. Москва: "Высшая школа", 1983.

3. О. Қ. Қувондиқов. Электромагнетизм. II қисм. Самарқанд, 2001 й.

## 2. Амалий машғулотлар бўйича.

### Асосий

1. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент: «Ўқитувчи», 1969й.; М.: «Наука», 1985г.
2. . А.Г. Загуста ва бошқалар. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент: «Ўқитувчи», 1991й.

### Қўшимча

1. Р. М. Ражабов Електр ва магнетизм курсидан амалий машғулот топшириқлари. Самарқанд, СамДУ нашриёти, 2012, 100 б.

## 3. Мустақил иш бўйича.

### А. Маъруза ва амалий машғулотлар учун:

1. Калашников С.Г. Электр., Т.: «Ўқитувчи», 1979, 615 бет.
2. Савелев И.В. Умумий физика курси. II-қисм. Т.: «Ўқитувчи», 1976, 450бет.
3. Путилов К.А. Физика курси. Электр ҳақида таълимот, 2-қисм, Т.: «Ўқитувчи», 1971, 589 бет.
4. Джанколи Д. Физика. Том-2, М.: «Мир», 1989, 667с.
5. Волкенштейн В.С. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Т.: «Ўқитувчи», 1991й.
6. Қувондиқов О.Қ. Электромагнетизм I-қисм, маърузалар матни. СамДУ, 2001й.
7. Загуста А.Г. ва бошқалар. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Т.: «Ўқитувчи», 1991й.

### Internet va ziyonet saytlari:

[www.fizika.ru](http://www.fizika.ru); [www.phys.spbu.ru/library/studentlectures/](http://www.phys.spbu.ru/library/studentlectures/);  
[www.youtube.com](http://www.youtube.com); [www.phys.spbu.ru](http://www.phys.spbu.ru);  
[www.fizika.zlatoust.ru](http://www.fizika.zlatoust.ru); [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru); [www.physics.ru](http://www.physics.ru);  
[www.physicscentral.com](http://www.physicscentral.com); [www.zivonet.uz](http://www.zivonet.uz).