

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi:

№ 1721

2019 y. « »



Optoelektronika

fanining

ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	100000 – Gumanitar soha
Ta'lim sohasi:	110000 – Pedagogika
Ta'lim yo'nalishi:	5111000-Kasb ta'limi (5310800-Elektronika va asbobsozlik (elektronika sanoatida))

SAMARQAND– 2019

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

Tuzuvchi:

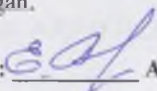
Shermatov B.N. - SamDU, «Qattiq jismlar fizikasi» kafedrasi dotsenti, f.-m.f.n.

Taqrizchilar:

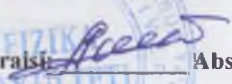
Axrorov S.Q. – SamDU, “Qattiq jismlar fizikasi” kafedrasi dotsenti, f.-m.f.n.

Asrorov Sh. – TATU Sam. Filiali dotsenti, f.-m.f.n.;

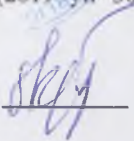
Fanning ishchi o'quv dasturi qattiq jismlar fizikasi kafedrasining 2019 yil “29” avgustidagi “01/19” - son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

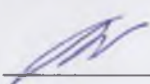
Kafedra mudiri:  Arziqulov E.U.

Fanning ishchi o'quv dasturi Fizika fakulteti Ilmiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil 30 – avgustidagi 01-sonli bayonnoma).

Fakultet Ilmiy kengashi raisi:  Absanov A.

Fanning ishchi o'quv dasturi Fizika fakulteti uslubiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil 30 – avgustidagi 01-sonli bayonnoma).

Fakultet uslubiy kengashi raisi:  Shkarov X.

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

Kirish

Ushbu dastur optoelektron asboblarning tasniflari, ularning tuzilishi va hisoblash usullari, asosiy turlari, fizikaviy xususiyatlari, fan tarixi va rivojining tendensiyasi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy- iqtisodiy islohatlar natijalari, hamda ishlatilish soxalari haqidagi ma'lumotlarni berish.

O'quv fanining maqsad va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga optoelektron asboblarni asosiy turlari, tuzilishi, ishlatilish ko'lami, xisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos xolda tanlash usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.

Fanning vazifasi - uni o'quvchilarga - optoelektron asboblarni fizikaviy xususiyatlari, asosiy kattaliklari va tavsiflari, hamda ishlatilish soxalari haqidagi ma'lumotlarni berish va o'rgatishdan iboratdir.

Qo'yilgan vazifalar o'qish jarayonida talabalarining ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarida faol ishtirok etishi, adabiyotlar bilan mustaqil ishlari va o'qituvchi kuzatuvida mustaqil ta'lim olish bilan amalga oshadi.

Fan bo'yicha talabalarining bilimi, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar.

1. Fizik kattaliklarining ma'nosini, birliklarini va ularni taqqoslash. Asosiy fizik qonun va tamoyillari turli sirtida sodir bo'ladigan jarayonlarga qo'llay bilish. Sirtida sodir bo'ldigan jarayonlarni nazorat qilish usullari bilan tanishish va ulardan foydalana bilish. Fizik jarayon va hodisalarni fizik qonun va tamoyillar asosida tavsiflashni va xulosalar chiqarishni o'rgatish.

2. Umumiy talab darajasidagi nazariy misollarni yechish va tahlil qilish. Tajribalar natijalarni har xil o'lchov sistemalarida hisoblashda matematik hisoblash usullari va ularni amaliyotga qo'llash. Boshqa turdagi qo'rilmalar bilan birga ishlatish, optoelektron qo'rilmalar va asboblarni asosida qo'rilmalarni loyihalash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

3. Laboratoriya qurilmalarini sozlash, o'lchashni bajarish va natijalarni hisoblash, eksperiment xatoliklarini hisoblash usullarini bilish va tajriba natijalari va ularning sifatini xulosalashni bilishlari kerak. Tajribalarda ishlatiladigan o'lchov asboblardan

to'g'ri va aniq foydalanish, ularning o'lchash aniqligini bilish va xulosalar chiqarish malakalariga ega bo'lishni ta'minlash.

O'quv rejadagi boshqa fanlar bilan mantiqiy bog'liqligi.

Optoelektronika fani asosiy iqtisodlik fani hisoblanib, 8-semestrda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematika va tabiiy (oliy matematika, fizika, nazariy mexanika), umumkasbiy (metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlash) va ixtisoslik (elektronika, mikroelektronika, yarim o'tkazgichlar fizikasi, elektron zanjirlar va mikroshemotexnika, rakamli mikroshemotexnika va mikroprosessorlar tizimlari) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar.

Talabalarning optoelektronika fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion - pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron versiyalar, virtual standartlardan foydalaniladi. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslariga mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

"Optoelektronika" fanini o'qitishda qattiq jisim elektronlarning energetik sathlari namoyishi, kompyuterlashtirilgan multimediyalardan, har xil animatsiyalardan, internet tarmog'idan ko'rgazmali materiallardan va ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanish mumkin.

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

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida namoyish etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni 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 obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni 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, vizuallashtirish, muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash 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, blish-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, ba'liki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

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.

«Optoelektronika» fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimni baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. "Internet" tarmog'idagi rasmiy ma'lumotlardan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

« Optoelektronika» fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi:

5111000-Kasb ta'limi (5310800-Elektronika va asbobsozlik (elektronika va mikroelektronika))

t/r	Mavzular nomi	Jami soat	Ma'ruza	Laboratoriya	Amaliy mashg'ulotlarning mavzulari	Seminar	Mustaqil ta'lim
1	Optoelektronika fanining predmeti, vazifasi va manbalari.	14	2		2	2	8
2	Optoelektronikaning fizik asoslari.	46	6	12	8	4	16
3	Fotoelektrik hodisalar va nurlanishning kvant tabiati.	54	10	16	8	2	18
4	Optoelektronikaning element bazasi. Optoelektron asboblari. Optoelektron qurilmalar.	38	12	18	10	2	22
5	Optoelektron sistemalar.	22	8	10	8	4	20
6	Jami	114	38	56	36	14	84

ASOSIY QISM.

1.Optoelektronika fanining predmeti, vazifasi va manbalari.(14 soat)

Optoelektronika fani. Fanning vazifasi. Fanining fizikaning boshqa bo'limlari bilan bog'liqligi. Fanni o'rganishdagi muammolar, uslubiy ko'rsatmalar. Fanni o'rganishda elektron darsliklar va multimediyalardan foydalanish. Internet tizimidan foydalanish va ulardan olinadigan ma'lumotlarni o'rganish xususiyatlari. Fanlararo bog'lanish. Optoelektronika fizika va boshqa tabiiy fanlarni o'rganishdagi roli.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; A5; A6; A6; A7; A8; A9; A10.Q1; Q2 Q3; Q4;

2. Optoelektronikaning fizik asoslari (46 soat).

Elektromagnit to'liqlarining xususiyatlari. Real muhitlarda nurlanish to'liqlarining tarqalishi. Yorug'likning interferensiyasi va difraksiyasi. Yarim o'tkazgichlar strukturasi va optik nurlanish. Optik sistema va uning asosiy parametrlari. Optoelektron qurilmalarning faol strukturalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, savol-javob, "Bumerang", "Klaster", "Blits-so'rov", "Fikrlash xaritasi"

Adabiyotlar: A1; A2; A6 A9; A11; Q1; Q3; Q8.

3. Fotoelektrik hodisalar va nurlanishning kvant tabiati. (54 soat)

Nurlanish maydonini boshqarish va nochiziqli optika. Fotoo'tkazuvchanlik spektrlari. Chizikli va kvadratik rekombinatsiya xolida fotoo'tkazuvchanlikni kinetikasi. Ikkilamchi geterostrukturali moslamada yoruglik diodlari. Yoruglik diodlarini tayyorlashda foydalaniladigan materiallar. Yarim o'tkazgichlardagi majburiy nurlanishlar. Nurlantrgichlarga qo'yiladigan asosiy talablar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ma'ruza, namoyish etish, savol-javob, "Bumerang", "Klaster", "Blits-so'rov", "Fikrlash xaritasi".

Adabiyotlar: A1; A2; A9; A11; Q1; Q3; Q8.

4. Optoelektronikaning element bazasi. Optoelektron asboblari. Optoelektron qurilmalar. (38 soat)

Yarim o'tkazgichlardagi majburiy nurlanishlar. Nurlantrgichlarga qo'yiladigan asosiy talablar.

Lazerlarning konstruksiyasi, tavsifi va F.I.K. Lazerlarning degradatsiyasi. Lazerlarning qo'llanish turlari va sohalari.

Injeksiyon lazerlar. Turlari va ishlash prinsipi.

Ichki va tashqi fotoeffekt, fotorezistorlarning asosiy xarakteriskalari va parametirlari.

Yorug'lik diodlari, unda kuzatiladigan fizik jarayonlar va energetik xarakterlari.

Optoelektronikadagi fotoqabulqilgichlar. Fotodiodlar va ularning asosiy xarakteristikalar.

Optoelektron asboblari. Optojuftlar. Rezistorli, diodli, optoparalar. Ishlash tomoyili va qo'llanish sohalari.

Fototranzistorlar. Fototranzistorning kuchaytirish koeffitsientlari.

Tranzistorli va tiristorli optoparalar. Ishlash tomoyili va qo'llanish sohalari.

Axborotni akslantiruvchi optoelektron vositalar. Indikatorlar xilma-xilligini ta'minlovchi faktorlar.

Optoelektron indikatorlar. Ekranlar. Suyuqkristali indikatorlar. Segnetokramik va magnitooptik indikatorlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; A5; A6; A6; A7; A8; A9; A10.Q1; Q2 Q3; Q4;

5. Optoelektron sistemalar.(22 soat)

Optoelektronikadagi fotoqabulqilgichlar. Fotodiodlar va ularning asosiy xarakteristikalar.

Fototranzistorlar. Fototranzistorning kuchaytirish koeffitsientlari.

Tranzistorli va tiristorli optoparalar. Ishlash tomoyili va qo'llanish sohalari.

Axborotni akslantiruvchi optoelektron vositalar. Indikatorlar xilma-xilligini ta'minlovchi faktorlar.

Optoelektron indikatorlar. Ekranlar. Suyuqkristali indikatorlar. Segnetokramik va magnitooptik indikatorlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10.Q1; Q2 Q3; Q4.

**« Optoelektronika» fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar tematik
rejasi:**

№	Mavzular nomi	Soatlar miqdo ri	Sana
1	Kirish. Optoelektronikaning vazifalari	2	
2	Elektromagnit to'lqinlarining xususiyatlari. Real muhitlarda nurlanish to'lqinlarining tarqalishi	2	
3	Yorug'likning interferensiyasi va difraksiyasi	2	
4	Optik sistema va uning asosiy parametrlari.	2	
5	Yarim o'tkazgichlar strukturasi va optik nurlanish	2	
6	Optoelektron qurilmalarning faol strukturalari	2	
7	Fotoelektrik hodisalar va nurlanishning kvant tabiati	2	
8	Nurlanish maydonini boshqarish va nochiziqli optika	2	
9	Fotoutkazuvchanlik spektrlari. Chizikli va kvadratik rekombinatsiya xolida fotoutkazuvchanlikni kinetikasi.	2	
10	Yarim o'tkazgichlardagi majburiy nurlanishlar. Nurlantrgichlarga qo'yiladigan asosiy talablar.	2	
11	Injeksiyon lazerlar. Turlari va ishlash prinsipi.	2	
12	Fotoqabulqilgichlar. Optoelektronikada foydalaniladigan fotoqabulqilgichlarga qo'yiladigan talablar. Fotorezistorlarning asosiy xarakteriskalari va parametirlari. Fotorezistiv effekt.	2	
13	Yorug'lik diodlari, unda kuzatiladigan fizik jarayonlar va energetik xarakterlari.	2	
14	Optoelektronikadagi fotoqabulqilgichlar. Fotodiodlar va ularning asosiy xarakteristikalari.	2	
15	Optoelektron juftlar haqida umumiy ma'lumotlar, afzalliklari va kamchiliklari.	2	
16	Optoelektron asboblari. Optojuftlar. Rezistorli, diodli, optoparalar. Ishlash tomoyili va qo'llanish sohalari.	2	
17	Tranzistorli va tiristorli optoparalar. Ishlash tomoyili va qo'llanish sohalari.	2	
18	Optoelektron indikatorlar. Ekranlar. Suyuq kristalli indikatorlar. Segnetokramik va magnitooptik indikatorlar.	2	
19	Tolali optik aloqa tarmoqlari. Yorug'likning uzatishning fizik asoslari. TOAT ning texnik amalga	2	

	oshirilishi. Uzatuvchi va qabulqiluvchi kabillar. Optik ulagichlar.		
19	TOAT larning umumiy xarakteristikasi, ustunliklari va rivojlanish istiqbollari. Optik hisoblash texnikasi. Yorug'likning fazoviy vaqt modulyatorlari.	2	
	Jami	38	

Amaliy mashg'ulotlar

- Amaliy mashg'ulotlarda ma'ruzalarda ko'rilgan asosiy sxemalar tahlil etiladi, hamda sxemalarni loyihlash va hisoblashlarni oddiy usullari o'rganiladi. Talabalar qo'llanmalar, elektron versiyalar bilan ishlashlarni o'rganishlari kerak. Mashg'ulotlarda ma'ruzaga kirmagan sxema turlari ham berilishi mumkin. Optoelektronika klassifikatsiyasi va ularning parametrlarini xisoblash. Fotorezistorlarning optimal parametrlarini xisoblash. Elektrolyuminitsentli indikatorlar va ularning qo'llanilish soxasi. Optik tolali aloka tarmoqlari elektron signallarini bir turdan ikkinchi turga aylantiruvchi asboblarning ishlash tamoillari.

Vakuumsiz televizor ekranlardan foydalanish. Optik kiritish va chikarish kurilmalarining optimal parametrlarini aniklash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A6; A7; A8; A9; A10. Q1; Q2 Q3; Q4;

Amaliy mashg'ulotlar mavzulari.

№	Mavzular nomi:	Soatlar miqdori	Sana
1	Real muhitlarda nurlanish to'lqinlarining tarqalishi	4	
2	Optik sistema va uning asosiy parametrlari.	4	
3	Yorug'lik diodlarining ishlash prinspi, asosiy parametrlari va qo'llanilishi	4	
4	Optik sistema va uning asosiy parametrlari.	4	
5	Fotorezistorlarning asosiy xarakteriskalari va parametirlari. Fotorezistiv effekt.	4	
6	TOAT ning texnik amalga oshirilishi. Uzatuvchi va qabulqiluvchi kabillar. Optik ulagichlar.	4	
7	Optik hisoblash texnikasi. Yorug'likning fazoviy vaqt	4	

	modulyatorlari.		
8	Injeksiyon lazerlar. Turlari va ishlash prinsipi.	4	
9	Tolali optik aloqa tarmoqlari. Yorug'likning uzatishning fizik asoslari.	4	
10	Jami:	36	

Laboratoriya mashg'ulotlariga tavsiya etiladigan ishlarning mavzulari:

1. Optronli tiristorni tekshirish.
2. Fotodiodlarning VAXini urganish.
3. Fotodiodning spektral tavsifi.
4. Optronning yoruglik parametrlarini urganish.
5. Yoruglik diodlarning asosiy tavsiflarini urganish.
6. Fotorezistorlarning parametrlarini urganish.
7. Fototranzistorning ishlashini urganish.
8. Yorug'lik diodining modulyasiya xarakteristikasini urganish.
9. Tolali nur o'tkazgichlarni tuzulishini urganish.

Laboratoriya ishlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar.

Laboratoriya ishlari talabalarda fotodiodlar, optronlar yoruglik chiqaruvchi diodlar, fotorezistorlar, optik tolalar, shuningdek fototranzistorlarni tadqiqot qilish, ularning parametrlarini aniqlash va taxlil qilish bo'yicha amaliy ko'nikma va malaka xosil qiladilar.

Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni.

Mustaqil ish uchun talabalarining bilimlarini chuqurlashtiradigan, boshqa fanlarga ham aloqasi bo'lishi mumkin bo'lgan fundamental mavzular tanlanadi. Mustaqil ish o'qituvchining talabalarga avvaldan berib qo'yiladigan fanning mavzulari asosida tashkil etiladi.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishi tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'rganish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi elektron texnika asboblari, sxemalar va ularning ishlashini o'rganish;
- talabaning o'quv ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish;

- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mahg'ulotlari;
- masofaviy (distansion) ta'lim.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini xisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va uquv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;

- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalami, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabaniq uquv - ilmiy - tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'lik bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli uqitish uslubidan foydalaniladigan uquv mashg'ulotlari;
- masofaviy(distansion)ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Diodli optronlarni turlari, parametrlari va tavsiflari.
2. Optronlarning transformatorlardan farqlari, kamchiliklari va avfzalliklari.
3. Optoelektron generatorlar va ularni xisoblash.
4. Tolali - optik aloqa tizimlari va ularni ishlatilishi.
5. Axborotni golografik usulda saqlash va qayta ishlatish tizimlari.
6. Optik nurlanishning asosiy xususiyatlari va (parametrlari) ko'rsatkichlari.
7. Foto qabul qilgich va uning turlari. Optronlar klassifikatsiyasi. Optopara ko'rsatkichlari.
8. Kogerent nurlanish generatsiyasi.
9. Optik rezanator. Optoelektron integral mikrosxemalar.
10. Tranzistorli optoparalar. Tiristorli optoparalar.
11. Raqamli qurilmalarda optronlarni qo'llash.
12. Elektroyuminatsion indikfikatorlar.
13. Nurtolali optika. Nurtolali nur o'tkazgichlar optik aloqa asosi.
14. OTALning elektron bazasi. OTALning klassifikatsiyasi.
15. Optoelektron yarim o'tkazgichli asboblarni ishonchliligi.
16. Optoelektron bloking-generator.
17. Optoelektron triggerlar tavsiflari.
18. Optoelektron kalitlar.

19. Zamonaviy optronlar va svetodiodlar.
20. Mikroprotessorlarda optronlarni qo'llash.
21. Televizion tarmoqda optronlarni qo'llash.
22. Optronlarni asbobsozlikda qo'llash istiqbollari.
23. Optik transporantlarni qo'llanish sohalari.
24. Optik traktida raqamli va analog o'zgartirishlar.
25. Optron degradatsiyasini sezgir bo'lmagan sxemalarni loyixalash usullari.

Ushbu o'quv fani bo'yicha talabaning mustaqil ishi ma'ruzalar konspekti va tavsiya etilgan adabiyotlar hamda davriy jurnallar va internet materiallari bilan ishlashni, laboratoriya ishlarini o'tishga tayyorgarlik ko'rishni, referatlar yozishni, kurs ishiga ijodiy yondashib, standart talablariga mos ravishda va hisoblash texnikasidan foydalanib mustaqil bajarishni o'z ichiga oladi.

Dasturning informasion-metodik ta'minoti

Optoelektronika fanini o'qitish jarayonida tegishli ma'ruza darslarida ta'limning interfaol, multimediali ta'lim, amaliy dastur paketlaridan, zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsiya va elektron-animatsiyali pedagogik texnologiyalaridan va laboratoriyada o'tkaziladigan tajriba mashg'ulotlarida aqliy hujum, kichik guruh musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalaridan foydalanish nazarda tutiladi. Elektron darsliklar yarim o'tkazgachli diod, tranzistor va integral sxemalarni loyihalash va yaratishni aks yetirgai videofilm, yarim o'tkazgichli asboblarni fizikasini ochib beruvchi devoriy rasmlar, fan bo'yicha elektron versiyadan foydalanish.

« Optoelektronika » fanidan talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezonlari.

« Optoelektronika » fani bo'yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalarining bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

Joriy Nazorat (JN) – talabaning fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat,

nazorat ishi, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

Oraliq Nazorat (ON) – semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabanning nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

Yakuniy Nazorat (YaN) – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish, og'zaki va test" shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YaN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YaN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YaN** qayta o'tkaziladi.

Talabalar ON dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

Mavzularning tartib raqami	O'quv yuklama, soat					Nazorat				
	Ma'ruza	Amaliy	Laboratoriya	Mustaqil	Jami	Turi	Shakli	Bali		Muddati (hafta)
								Mak sim al	Sara lash (55 %)	
Joriy nazorat										
Amaliy:		6	8	4	18	1-JN	Og'za ki	17		6-hafta
Amaliy:		8	6	4	18	2-JN	Og'za ki	18		12-hafta
ΣJN								35		

Oraliq nazorat										
Ma'ruza: 1-14; Mustaqil: 1-5.	28			10	38	1- ON	Og'za ki	17		7-hafta
Ma'ruza: 9-18; mustaqil: 5-10.	28			10	38	2- ON	Og'za ki	18		14-hafta
ΣON								35		
ΣJN+ ΣON								70	39	
Yakuniy nazorat										
Ma'ruza: 1-18; Mustaqil: 1-10.	52	52		80	222	YaN	Og'za ki	30		Jadval bo'yicha
ΣJN+ ΣON+YaN								100	55	

Joriy baholashlar mezon:

Maksimal ball			Baholanadigan ish turlari
Jami	1-JB	2-JB	
7	3	4	Darsga nazariy tayyorgarlik bilan kelish va faol ishtirok etish (2 ball), uy vazifalarini bajarish (mustaqil ta'lim) (3 ball).
28	14	14	Amaliy ishining har biri uchun maksimal 2 balldan (ishni to'g'ri va muddatida bajarish (2 ball), hisobot yozish va nazorat savollariga javob topish (mustaqil ta'lim) (3-4 ball).
35	17	18	

Oraliq baholashlar mezon:

Maksimal ball			Baholanadigan ish turlari
Jami	1-OB	2-OB	
28	14	14	Tegishli bo'lim bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasi.
7	3	4	O'quv dasturiga qo'shimcha mavzular bo'yicha konspekt yozish va himoya qilish (mustaqil ta'lim).
35	17	18	

Yakuniy baholashlar mezon:

Maksimal ball	Baholanadigan ish turlari
24	Fanbo'yichanazariybilimvaamaliyko'nikmalarnio'zlashtirishdarajasi.

6	O'quv dasturiga qo'shimcha mavzular bo'yicha bilim darajasi (mustaqil ta'lim).
30	

Namunaviy mezonlar:

Ball	Baho	Talabaniy bilim darajasi
86-100	A'lo (5)	Xulosa va qaror qabul qilish; ijodiy fikrlay olish; mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.
71-85	Yaxshi (4)	Mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.
55-70	Qoniqarli (3)	Mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.
0-54	Qoniqarsiz (0-1-2)	Bilmaslik; aniq tasavvurga ega bo'lmaslik.

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik "Yozma ish" variantlari asosida o'tkaziladi.

Agar yakuniy nazorat markazlashgan test asosida tashkil etilgan bo'lib fan bo'yicha yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat quyidagi jadval asosida amalga oshiriladi

№	Ko'rsatkichlar	YaN ballari	
		Maks	O'zgarish oralig'i
1	Fan bo'yicha yakuniy yozma ish nazorati	6	0-6
2	Fan bo'yicha yakuniy test nazorati	24	0-24
	Jami	30	0-30

Yakuniy nazoratda "Yozma ish"larni baholash mezonlari:

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida amalga oshirilganda, sinov ko'p variantli usulda o'tkaziladi. Har bir variant 5 ta nazariy savoldan iborat. Nazariy savollar fan bo'yicha tayanch so'z va iboralar asosida tuzilgan bo'lib, fanning barcha mavzularini o'z ichiga qamrab olgan.

Har bir nazariy savolga yozilgan javoblar bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi 0-6 ball oralig'ida baholanadi. Talaba maksimal 30 ball to'plashi mumkin.

Yozma sinov bo'yicha umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo'yilgan o'zlashtirish ballari qo'shiladi va yig'indi talabaning yakuniy nazorat bo'yicha o'zlashtirish bali hisoblanadi.

Foydalaniladigan darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar:

1. В. Г. Гусев. Ю. М. Гусев “Электроника”, М. “Высшая школа” 1991
2. Asqarov SH.I., Eshonxo'jaeva M.O. “Elektron-kovakli o'tishning fizik xususiyatlari”. O'quv uslubiy qo'llanma. Toshkent 1996 y.
3. X.K.Aripov , A.M. Abdullayev va boshqalar “Elektronika” Toshkent, 2012y.
4. А.А.Шука, “Электроника”. Санк-Петурбург. 2005y.
5. Бобровников Л.З. “Электроника”, Санк-Петурбург, 2004y
6. Зи С.М. «Физика полупроводниковых приборов»М.. Мир 1994 г.
- 7.Ю.Р.Носов “Оптоэлектроника”. М. “Радио и связь” 1989.г.-360 с.
- 8.Х. Акромов, С. Зайнобидинов, А.Тешабоев. Ярим ўтказгичларда фотоэлектрик ҳодисалар. Т. "Ўзбекистон". 1994.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. “Основы микроэлектроники”. Под. ред. Степаненко И.П. М. сов. Радио 1980 г.
2. Пасынков В.В. и др. “Полупроводниковые приборы”. М.Высшая школа. 1990 г.
3. Пул Ч., Оуенс Ф. Нанотехнологии. - М.: Техносфера, 2007.
4. Ярив А. Введение в оптическую электронику, М. 1883.
5. Оптические преобразователи на основе управляемых световодных структур, М. 1984.
6. Морозов В.И. Оптоэлектронные матричные процессоры, М.: 1986.
7. Иванов В.И., Аксенов А.И., Юшин А.М. Полупроводниковые оптоэлектронные приборы, Справочник М.: .1988.
8. Интегральная оптоэлектроника. Элементы, устройства, технология М.: 1990.
9. Электроника. Энциклопедический словарь.-М:Сов. Энециклопедия, 1991, 688 бет.
10. А.К. Гребнев, В.Н. Гридин, В.П. Дмитриев Оптоэлектронные элементы и устройства. Учебное пособие. Под. ред. Ю.В. Гуляева. - М.: Радио и связь, 1998. - 336 с. ISBN 5-256-01385-8.
11. Розеншер Э., Б. Винтер. Оптоэлектроника. -М.: Техносфера, 2004
12. Ермаков О.Н. Прикладная оптоэлектроника.М.:Техносфера, 2004.

13. Баходирхонов М.К., Ортиков И.Б. Малый энциклопедический справочник по полупроводниковым материалам. Энциклопедия. -Топикент: ТГТУ, 2006
- 15.А.Н. Игнатов. “Оптоэлектроника и наноэлектроника” Изд. “Лань.” 2011.- 544 с.

Internet saytlari:

1. <http://www.electronics.ru>
2. <http://www.radioradar.net>
3. <http://www.cnews.ru>
4. <http://www.spectrolab.com>
5. <http://hitech.compulenta.ru>
6. <http://www.solar.newtel.ru>
7. <http://www.boeing.com>
8. <http://www.sharp-world.com>
9. <http://www.ioffe.rssi.ru>
10. <http://avnsite.narod.ru/plwsic/PD/index.htm>
11. <http://www.ad.ueatu.ac.ru/knbase/conten.htm>
12. www.ziyounet.uz;
13. www.lex.uz;