

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi
№ 2015
_____ 2019 y.



OPTIKA FANIDAN

Ishchi o'quv dastur

Bilim sohasi: 100000 – Gumanitar
Ta'lim sohasi: 140000 – Tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 5140200 – Fizika (ikkinchi mutaxassislik)

Fanning ushbu ishchi o'quv dasturi, o'quv reja va namunaviy o'quv dasturi asosida tuzilgan.

Tuzuvchilar:

Jumabayev A. - SamDU, "Optika" kafedrası professori

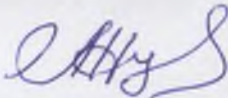
Mamatov Z.U. - SamDU, "Optika" kafedrası dotsenti

Taqrizchilar:

Murodov G' - SamDU, "Optika" kafedrası dotsenti

Fanning ishchi o'quv dasturi "Optika" kafedrasining 2019 yil 8 ~~10~~ 16
12- son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish
uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:



prof. Jumaboyev A.

Fanning ishchi o'quv dasturi fizika fakulteti o'quv-uslubiy kengashining
2019 yil _____ dagi - sonli qarori bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy kengash raisi:



dots. Shakarov X.

Fanning ishchi o'quv dasturi fizika fakultet kengashida muhokama etilgan va
foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil 30.07 dagi 12 sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi:



dots. Absanov A.A.

Kelishildi:

**O'quv uslubiy
boshqarma boshlig'i:**



Aliqulov B.S.

Kirish

O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti tashabbuslari bilan qabul qilingan «Ta'lim to'g'risidagi qonun» va «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi» har tomonlama barkamol, mustaqil fikrlovchi, erkin komil shaxsning shakllanishini ta'minlovchi uzluksiz ta'lim tizimining asosiy huquqiy hujjatidir.

Barcha fanlar yutug'ini ishlab chiqarishga tadbiiq etish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri bo'lib hisoblanadi. Ma'lumki, keyingi yillarda yorug'likning yangi manbalari-lazerlar kashf etildi. Lazerlar texnikasining jadal ravishda rivojlanishi sanoat texnologiyasi va xalq xo'jaligining boshqa sohalarida ulkan muvaffaqiyatlarga olib keldi. Bundan tashqari ilm-fanning rivojlanishida lazerlarning elektron hisoblash mashinalari bilan birgalikda qo'llanilishi juda tez amalga oshadigan jarayonlarni tadqiq etish va ulardan amalda foydalanish imkoniyatlari mavjudligini ko'rsatib berdi.

Tavsiya etilayotgan ushbu o'quv dasturida zamonaviy optika fani yutuqlaridan, Respublikamizning ushbu soxada ishlayotgan taniqli olimlar tajribalaridan, ajdodlarimizning qimmatli merosidan, va ilmiy xodimlarining ilmiy tadqiqot ishlari natijalaridan keng foydalanish nazarda tutiladi va ishchi o'quv dasturida o'z aksini topadi.

Fanning maqsadi va vazifalari

Chiziqli va nochiziqli optika sohalaridagi zamonaviy fan yutiqlariga tayangan xolda elektromagnit tulqinlarning muxitlarda tarqalish qonuniyatlarini fan va texnikada keng qullanib kelinayotgan nur tola optikasining bugungi xolati va istiqboli, interferensiya, difraksiya, qutblanish xodisalari, yeryg'likning muxitlardan yutilishi, sochilish spektrini xosil bulishi va ular yordamida atom va molekularlarning xususiyatlarini urganish, infraqizil nurlanishlar, fotoeffekt xodisasi, optik kvant generatorlari va bir qatop boshqa qonuniyatlarni urganish yshbu fanning asosiy maqsadi va vazifasini belgilaydi.

Fan bo'yicha talabning malakasiga qo'yiladigan talablar

«Optika» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-Talaba optika sohasiga tegishli asosiy fizik qonuniyatlarni; ularning amaliyotdagi o'rnini; fan va texnika sohalariga tadbiiq qilishni; fizik jarayonlarni ifodalovchi formulalarni, grafiklarni taxlil qilish va tegishli xulosalar chiqarishni bilishi kerak.

-Fizik tajribalar, namoyishlar va hodisalarni fizik qonunlar va prinsiplari asosida tavsiflash; optika fani va uning qonunlarini fan taraqqiyotidagi o'rni hamda amaliyotga qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

-O'quv dasturida rejalashtirilgan bo'limlar bo'yicha umumiy talab darajasidagi masalalarni yechish va taxlil qilish; matematik usullarni masalalar yechishda to'g'ri qo'llash; optika sohasidagi qonuniyatlarga tegishli laboratoriya

ishlarini bajarish, optik qurilmalar bilan ishlash, yuqori aniqlikda natijalar olish, o'lchov asboblardan to'g'ri foydalanish, tajribadan olingan natijalarni hisoblash, grafiklar chizish, taxlil qilish va xulosalar chiqarish malakalariga ega bo'lishi kerak.

O'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi

Optika fani umumkasbiy fani hisoblanib, 5 semestrda o'qitiladi. Dasturi amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika, kimyo, informatika), umumkasbiy (molekulyar fizika, elektr va magnitizm, atom fizikasi, nazariy fizika, nazariy mexanika, va x.,k.) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va mul'timedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

“Optika” kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

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 mujassam 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, vizuallash), 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 aloqaqa asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blis-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, balki 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.

“Optika” fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, “Power Point” taqdimot dasturidan va virtual laboratoriyalardan foydalaniladi.

Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimini baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

ASOSIY QISM:

Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Ma'ruza mashg'ulotlari

Optika fanining rivojlanish tarixi va boshqa bo'limlar bilan bog'liqligi. Fanni o'rganishdagi muammolar, uslubiy ko'rsatmalar. Optika fanining fizika bo'limlari va boshqa tabiiy fanlarni o'rganishdagi o'rni. Optika qonunlarini amaliyotga, fan va texnika sohalariga tadbiqu. O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi ilmiy tadqiqot institutlari xamda oliy o'quv yurtlari ilmiy laboratoriyalarida optika va spektroskopiya soxasi bo'yicha fan yutuqlari va Internet yangiliklari. Fanning vazifalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; A6; Q1; Q2.

Elektromagnit to'liqlar

Optikaga oid umumiy ma'lumotlar. Birliklar sistemasi (SGS, SI va boshqalar). Maksvell tenglamalarining integral formasi. Maksvell tenglamalarining differensial formasi. Elektromagnit to'liqlarning umumiy ko'rinishi. Yassi elektromagnit to'liqin tenglamasi, elektromagnit to'liqin shkalasi. Yorug'lik xodisalarining elektromagnit tabiati. Elektromagnit tulqining superpozitsiyasi (maksimum, minimum shartlari). Turg'yn elektromagnit tulqlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6;

Q7..

Elektromagnit to'liqlarning tarqalishi, sinishi va qaytishi

Ikki muxit chegarasiga elektromagnit to'liqning normal tushishi. Yorug'lik bosimi. Lebedev tajribasi. Yorug'likning to'la ichki qaytishi. Nur tola optika. Yorug'likning yutilishi. Buger-Lambert-Ber qonuni. Yorug'lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya. Yorug'lik dispersiyasining elementar klassik nazariyasi. Yorug'likning to'da va fazoviy tezliklari. Reley formulasi. Vavilov - Cherenkov effekti.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6;

Q7.

Yorug'liknir qutblanishi va kristallar optikasi

Yorug'lik tulqinining kundalangligi. Yorug'lik vektori. Tabiiy va qutblangan yorug'lik. Bir o'qli va ikki o'qli kristallar. Yorug'likning ikkilanib sinishi. Polyarizasion qurilmalar. Qutblangan yorug'likni interferensiyasi. Elliptik qutblangan yorug'likni olish va uni tekshirish. Zeyeman effekti.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*

Adabiyotlar: A4; A5; A6; A7; Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6; Q7.

Yorug'lik dispersiyasi

Yorug'lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya. Yorug'likning yutilishi. Buger-Ber qonuni. Zelmyer formulasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6; Q7.

Yorug'lik interferensiyasi

Kogerent to'liqlar. Yullar farqi va fazalar farqi. Interferensiya olish usullari.

Yung usuli, Frenelning biko'zgu, bilinza va biprizma usullari. Interferensiya xodisasini amaliyotga tadbiqu. Fabri - Pero interferometri. Ikki nurlu interferometrlar. O'tgan va qaytgan nurlardan xosil bulgan interferensiya (yupqa parda, Nyuton xalqalari, pona).

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*
Adabiyotlar: A4; A5; A6; A7; Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6; Q7.

Yorug'lik difraksiyasi

Sferik elektromagnit to'lqin tenglamasi. Gyuygens - Frenel prinsipi. Frenelning zonalar usuli. Zonaviy plastinkalar. Frenel tipidagi difraksiya. Dumaloq tirqich, dumaloq to'siq, to'g'ri chizikli tirqich va to'g'ri chizikli to'siqdagi interferensiya. Fraungofer difraksiya. Difraksion panjara.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6; Q7.

Xarakatlanuvchi muxit optikasi va nochiziqli jarayonlar

Induksion nurlanish. Yorug'lik tulqini uchun Doppler effekti. Spontan nurlanishi. Optik kvant generatorlar-lazerlar. Inversion zichlik. Golografiya va uning amalda qo'llanilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*
Adabiyotlar: A4; A5; A6; A7; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6; Q7; Q8.

Yorug'liknir sochilishi

Optik bir jinsli bulmagan muxitda yorug'likning sochilishi. Yorug'likning molekullardan sochilishi. Reley qonuni. Sochilishning asosiy xarakteristikalari. Sochilgan yorug'likning qutblanishi. Yorug'likning kombinasion sochilishi. Sochilishning nozik strukturasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6.

Yorug'liknir korpuskulyar xususiyati

Fotoeffekt xodisasi. Stoletov tajribasi. Tashqi fotoeffekt uchun Eynshteyn formulasi. Tashqi fotoeffekt xodisalarining amalda qo'llanilishi. Fotoelementlar. Ichki foto effekt xodisalarining amalda qo'llanilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6; Q7.

Issiqlik nurlanish

Jismlarning nur chiqarish va nur yutish qobiliyati. Absolyut qora jisim nurlanishi. Issiqlik nurlanish qonunlari Kirxgof qonuni, Stefan-Bolsman qonuni, Vinning siljish qonuni, Plank formulasi. Issiqlik nurlanish qonunlarining qo'llanilishi. Optik pirometrlar, yoryg'lik manbalari. Fotolyuminessensiya, fosforesensiya va flyuoresensiya.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari va multimediali elektron darsliklar.*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6.

“Optika” fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi:

Ma'ruza

№	Mavzular nomi	soatlar
1	Optika faniga oid umumiy ma'lumotlar. Yorug'likning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalishi, qaytishi va sinishi qonunlari. Fotometrik kattaliklar va ularning birliklari. Fotometrik kattaliklarni o'lchash usullari.	2
2	Yorug'likning elektromagnit nazariyasi. Yorug'likning elektromagnit tabiati. Maksvell tenglamalari. Elektromagnit to'lqinlari energiyasi.	2
3	Tabiiy va qutblangan yorug'lik. Yorug'likning ikkilanib sinishi. Polarizasion qurilmalar. Bryuster va Malyus qonunlari.	2
4	Yorug'lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya. Yorug'likning yutilishi. Buger-Ber qonuni. Dispersiyaning elektron nazariyasi.	2
5	Yorug'lik interferensiyasi. Kogerent to'lqinlar.	2
6	Yorug'lik difraksiyasi va uning xususiy hollari. Frenel va Frangofer difraksiyasi. Difraksion panjara va uning ajrata olish qobiliyati.	2
7	Spontan va majburiy nurlanish. Lazerlarning ishlash prinsipi va turlari. Yoqut va Geliy-neon lazerlari	2
Jami		14

Amaliy mashg'ulot

№	Mavzular nomi	Soatlar
1	Geometrik optika qonunlari	2
2	Fotometrik kattaliklar	2
3	Elektromagnit to'lqinlarning tarqalish, sinish va qaytishi	2
4	Yorug'likning yutilishi	2
5	Yorug'likning dispersiyasi va interferensiyasi	2
6	Yorug'lik difraksiyasi	2
7	Yorug'likning qutblanishi	2
8	Issiqlik nurlanishi	2
Jami		16

Laboratoriya mashg'ulotlari

№	Laboratoriya ishining nomi	Soatlar
1.	Yiguvchi va sochuvchi linzalarning bosh fokus masofasini aniqlash	4
2.	Cho'g'lanma lampaning yorug'lik kuchini aniqlash	4
3.	Difrakzion panjara yordamida yorug'lik to'lqin uzunligini aniqlash	6
4.	Refraktometr yordamida shishaning sindirish ko'rsatkichini aniqlash	6
5.	Geliy-Neon lazerini va uning yordamida difraksiya hodisasini o'rganish	6
6.	Frenel biprizmasi yordamida yorug'likning to'lqin uzunligini aniqlash	8
7.	Saxaromotor yordamida yoritmalarning qutblanish tekisligining burilish burchagini topish	6
Jami		20

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

№	Mavzular nomi	soatlar
1	Optika faniga oid umumiy ma'lumotlar. Yorug'likning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalishi, qaytishi va sinishi qonunlari. Fotometrik kattaliklar va ularning birliklari. Fotometrik kattaliklarni o'lchash usullari.	2
2	Yorug'likning elektromagnit nazariyasi. Yorug'likning elektromagnit tabiati. Maksvell tenglamalari. Elektromagnit to'lqinlari energiyasi.	2
3	Tabiiy va qutblangan yorug'lik. Yorug'likning ikkilanib sinishi. Polyarizasion qurilmalar. Bryuster va Malyus qonunlari.	2
4	Yorug'lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya. Yorug'likning yutilishi. Buger-Ber qonuni. Dispersiyaning elektron nazariyasi.	2
5	Yorug'lik interferensiyasi. Kogerent to'lqinlar.	2
6	Yorug'lik difraksiyasi va uning xususiy hollari. Frenel va Frangofer difraksiyasi. Difrakzion panjara va uning ajrata olish qobiliyati.	2
7	Sponton va majburiy nurlanish. Lazerlarning ishlash prinsipi va turlari. Yoqut va Geliy-neon lazerlari	2
Jami		14

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha tavsiya etiladigan mavzular

Ushbu mashg'ulot turi o'quv dasturidagi bo'limlar bo'yicha masalalar yechish va ulardan tegishli xulosalar chiqarish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Geometrik optika. Linza va prizmalarda nurlarning yuli. Tasvir yasash. Linzalarning optik kuchi. Yoryg'likning qaytish va sinish qonuni.
2. Fotometrik kattaliklar. Yoryg'lik kuchi, yoritlanlik, ravshanlik, yeryg'lik oqimi.
3. Elektromariit to'lqinlarni tarqalishi, sinishi va qaytishi. Frenel tenglamalari. Ikki muxit chegarasidan qaytgan va singan elektromagnit tulqinlarning amplitudalari va intensivliklari.
4. Yoryg'likni yutilishi. Yutilish koeffitsiyentini chastotaga va muxitning konsentrasiyasiga bog'liqligi. Buger-Lambert-Ber qonunlari.
5. Yoryg'likning dispersiyasi: Elektromagnit tulqinning fazoviy va to'da tezliklari. Dispersiya qonuniyatlar. Normal va anomal dispersiya. Yoryg'likning yutilish chegarasidagi dispersiya xodisalari.
6. Yoryg'likni interferensiyasi. Kogerent nurlarning maksimum va minimum shartlari. Yupqa plastinkadagi interferensiya. Yullar va fazalar farqi. Nyuton xalqalari. Linzalarni egrilik radiusini interferensio xalqalar orqali xisoblash. Frenel kuzgusi va biprizmasidagi interferensio xodisalar. Interferometrlardagi interferensio manzaralar yordamida muxitlarning sindirish ko'rsatkichi va konsentrasiyalarini topish.
7. Yoryg'lik difraksiyasi. Turli tirqich va tusiqlardagi difraksiya xodisalari. Difraksiyo panjara va ularning asosiy xarakteristikalarini xisoblash. Ajrata olish qobiliyati, chiziqli va burchakli dispersiyalari.
8. Yoryg'likning qutblanishi. Qutblangan nurlarni turlari va ularni olish. Qutblangan nur intensivligini qutblanish burchagiga bog'liqligi. Malyus qonuni. Bryuster qonuni. Yoryg'likning polyarizatorlardagi yuli. $\lambda/2$ va $\lambda/4$ plastinkalar. Qutblanish tekisliklarining aylanishi.
9. Issiqlik nurlanish. Issiqlik nurlanish qonuniyatlar. Absolyut qopa jism nurlanishi. Nurlanish energiyasining muxit teperaturalariga va nurlanish to'lqin uzunligiga bog'lanishi. Plank, Stefan - Bolsman qonunlari.
10. Fotoelektrik effekt. Ichki va tashqi fotoeffektlar. Chiqish ishi. Eynshteyn formulasi. Fotoelektron ko'paytirgich va fotoelementlarni asosiy xarakteristikalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum.*

Adabiyotlar: A4; A5; A7; A11; Q1; Q2; Q5; Q6.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilimi va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustaxkamlashga erishish va boshqalar tavsiya etildi.

Optika fanidan amaliy mashg'ulotlar kalendar tematik rejası

Amaliy mashg'ulot

№	Mavzular nomi	Soatlar
1	Geometrik optika qonunlari	2
2	Fotometrik kattaliklar	2
3	Elektromagnit to'lqinlarning tarqalish, sinish va qaytishi	2
4	Yorug'likning yutilishi	2
5	Yorug'likning dispersiyasi va interferensiyasi	2
6	Yorug'lik difraksiyasi	2
7	Yorug'likning qutblanishi	2
8	Issiqlik nurlanishi	2
<i>Jami</i>		<i>16</i>

Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

“Optika” fani bo'yicha talabaniq mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar, misol va masalalar yechadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan misol va masalalarni yechadi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi.

Uyga vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Shuning uchun ham mustaqil ta'limsiz o'quv faoliyati samarali bo'lishi mumkin emas.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

«Optika» fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va quyidagi 9 ta katta mavzu ko'rinishida shakllantirilgan.

Optika fanidan talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

Fizika, Astronomiya

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Bajar. muddati	Hajmi (soatda)
IV semestr				
1	Monoxromatik tulqinlar. Tulqinlarni qo'shish. Elektromagnit to'lqinlarning umumiy ko'rinishi. Typryn elektromagnit tulqinlar	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	1,2 - haftalar	10
2	Bir jinsli izotrop dielektriklarda yoryg'lik tezligi. Elektromagnit tulqinning energiya zichligi. Yoryg'likning intensivligi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	3,4 - haftalar	8
3	Dispersiya nazariyasi. Sindrish kursatgich va yutilishning chastotaga bog'liqligi. Yoryg'lik tarqalishining xususiyatlari. To'la ichki qaytish xodisasi. Bryuster burchagi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	5,6 - haftalar	10
4	Kogerentlik tushunchasi. Kogerentlik vaqti va uzunligi. Vaqt bo'ycha va fazoviy kogerentlik. Interferension manzara olishning Yung va Frenel usullari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7,8 - haftalar	10
5	Yoryg'likning difraksiya manzarasini taxlil qilishda vektor diagrammasini qo'llanishi. Frenel zonalari. Difraksion panjaralar va ularning asosiy xarakteristikalari. Prizmali va difraksion panjarali spektral qurilmalar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	9,10 - haftalar	8
6	Tabiiy yoryg'likning qutblanishi. Qaytgan va singan nurlarni qutblanishi. $\lambda/2$ va $\lambda/4$ plastinkalar. Elliptik qutblangan nurlarni xosil qilish. Suniy anizotropik.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	11,12 - haftalar	8
7	Absolyut qopa jism xususiyatlari. Nurlanish energiyasini temperaturaga va chastotaga bog'lanishi. Infraqizil nurlar va ularni xususiyatlari. Lyuminessensiya xodisasi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	13,14 - haftalar	8

8	Yorug'likni muxitlardan sochilishi. Sochilish spektri intensivligini to'lqin uzunlikka boqqligi. Molekulyar va kombinasion sochilishlar. Fluktuasiyalar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	15,16 - haftalar	8
9	Optik kvant generatorlarining tuzilishi va ishlash prinsplari. Optik rezonatorlar. Lazer nurlanishining qutblanganligi, monoxromatikligi va spektral tarkibi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	17,18 - haftalar	8

Kurs ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar (30 soat)

“Optika” fani bo'yicha kurs ishini tayyorlashda quyidagi vazifalarni hal etish nazarda tutiladi;

- fanning dolzarb nazariy masalalari bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish, talaba tomonidan mavzuga oid olingan nazariy bilimlarni ijodiy qo'llash ko'nikmasini hosil qilish;
- tanlangan mavzu bo'yicha xar-xil manbalarni (dissertatsiya, monografiya, davriy nashrlardagi ilmiy maqolalar) o'rganish qobiliyatini shakllantirish hamda takomillashtirish va ularning natijalari asosida tahlil qilish, mustaqil holda materiallarni ifoda etish, ilmiy xulosa va takliflar qilish;
- yozma ko'rinishidagi ma'lumotlarni to'g'ri rasmiylashtirish ko'nikmalarini rivojlantirish va boshqalar;

Kurs ishini mavzulari

1. Geometrik optika qonunlari.
2. Yorug'lik dispersiyasi.
3. Tabiatdagi optik hodisalar.
4. Golografiya va uni amaliyotda qo'llanishi.
5. Ko'z optik sistema sifatida.
6. optik sistemalarning abberatsiyasi.
7. Yorug'likning kombinatsion sochilishi va uning qo'llanishi.
8. Mandelshtam-Brillyuen
9. Lyumenessensiya hodisasi va uning qo'llanishi.
10. Optikaning rivojlanish tarixi.
11. Tashqi fotoeffekt. Kompton effekti.
12. Harakatlanuvchi muhitlar optikasi.
13. Optikada Dopler effekt iva uning qo'llanishi.
14. Izotrop va anizotrop kristalla rva ularning qo'llanishi.
15. Lazerlarning yaratilish tarixi. Gaz lazerlari.

16. Zamonaviy interferensiyalar qurilmalar.
17. Difraksiya panjaralar va ularning qo'llanishi.
18. Yorug'lik tezligi va uni o'lchash usullari.
19. Nur tola optikasi va uning aloqa tizimidagi o'zmi.
20. Yorug'lik bosimi va uni amaliyotda qo'llanishi.
21. Optik pirometriya.
22. Fotometrik kattaliklar.
23. Yorug'lik dispersiyasining klassik nazariyasi.
24. Atomlarning nurlanish spektri va uning turlari.
25. Tabiiy yorug'lik manbalari.
26. Qutblangan yorug'lik manbalari.
27. Elektr va magnit maydonida yorug'likning ikkilamchi sinishi.
28. Magnit maydonida qutblanish tekisligini burilishi.
29. Refraksiya hodisasi.
30. Magnit maydonida spektrlarni bo'linishi. Zeeman effekti.

Dasturning informasion - uslubiy ta'minoti

O'quv dasturidagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy metodlaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija berishdan kelib chiqib, tegishli mavzular bo'yicha foydalanish imkoniyati bo'lgan texnik vositalar yordamida namoyish tajribalari, fanga tegishli qonuniyatlarni aks ettiruvchi multimedial elektron darsliklar, ko'rgazmali materiallar va yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish nazarda tutilgan.

Tavsiya etilayotgan namoyish tajribalari:

1. Yorug'likning to'la ichki qaytishi. Nurtola optikasi mavzulari bo'yicha namoyish tajribalarini ko'rsatish
2. Yorug'likning interferensiyasi xodisasiga tegishli namoyish eksperimentlarini ko'rsatish. Fabri-Pero interferometrini ishlash prinsplari bilan tanishtirish.
3. Interferensiya xodisasini amaliyotdagi tadbirga tegishli o'quv-ilmiy film namoyishi.
4. Yorug'likning difraksiya xodisasiga bag'ishlangan namoyish tajribalari va o'quv ilmiy filmlar. Yassi, qaytaruvchi difraksiya panjaralarni ko'rsatish va tanishtirish.
5. Yorug'likning ikkilamchi sinish xodisasiga tegishli namoyish tajribalari. Odatdagi va odatdagi bo'lmagan nurlarni anizotrop kristallardagi yo'lini namoyish qilish. Fizik jarayonlarni talabalar bilan o'zaro muloqat kurinishda muxokama qilish.
6. Optik kvant geniratorlarining ishlash prinsplari bilan tanishtirish
7. Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni maxsus tayyorlangan dasturlar asosida EXM da elektron mashg'ulotlarini o'tkazish.
8. Fanga tegishli plakatlardan foydalanish
9. Elektron darsliklar va internet materiallaridan foydalanish.

Yakuniy nazoratda “Yozma ish” larni baholash mezonlari

Baholash mezonlari

Yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat 5 baholik “Yozma ish” variantlari asosida o'tkaziladi.

Agar yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat quyidagi jadval asosida baholanadi.

Baho	Talabning bilim darajasi
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 yega bo'lish.
Yaxshi (4)	Mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga yega bo'lish.
Qoniqarli (3)	Mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga yega bo'lish.
Qoniqarsiz (0-1-2)	Bilmaslik; aniq tasavvurga yega bo'lmaslik.

Yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida amalga oshirilganda, sinov ko'p variantli usulda o'tkaziladi. Har bir variant 4 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan 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, 0-1 baho oralig'ida baholanadi. Amaliy topshiriq esa 0-1 baho oralig'ida baholanadi. Talaba maksimal 5 baho 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 baholari qo'shiladi va yig'indi talabning yakuniy nazorat bo'yicha o'zlashtirish baho hisoblanadi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati **Asosiy adabiyotlar**

1. Ландсберг Г.С. Оптика. Учеб. пособие: Для вузов.-6-е изд., стереот. – М.: Физматлит. 2003. -848 с.
2. Sivuxin D.V. Umumiy fizika kursi. «Optika». «Fizmat» M. 2005.-792 b.
3. Matveyev A.P. «Optika». M.1985. -351 b.
4. Kaliteyevskiy N.I. "Volnovaya optika". M. 2006. -383 b.
5. Грибов Л.А., Прокофьева Н.И «Основы физики» М. 1998.
6. Kuyliev V.T. «Optika» «Fan va texnologiya» Toshkent. 2014.
7. Tuxvatullin F.X., Jumabayev A., Fayzullayev Sh.F., Tashkenbayev U.N., Murodov G'. Optika. I-qism. 2004 y.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Отажонов Ш., Эшжонов Б.Х., Оптика. Укув услубий мажмуа. УзМУ. 2015.
2. Пол редакций Чертова А.Г «Задачник по курсу общей физики». М. 1989.
3. Хабибуллаев П.К., Назиров Э.Н., Отажонов Ш., Назиров Д. «Физика изохли лугати». Узбекистон Миллий Энциклопедия нашриёти. 2002.
4. Бутиков И. «Оптика». Санкт-Петербург. 2003.
5. Волькенштейн В.С. «Сборник задач по общему курсу физики». Санкт-Петербург. 2004.
6. Иродов И.Е. «Задачи по общей физике» М. 2003.
7. Цедрик М.С. «Сборник задач по курсу общей физики» М. 1989.
8. Коршунова Л.Н. «Оптические явления». М. 2005.
9. Отажонов Ш. «Молекуляр оптика» Т. 1994.

Internet saytlari

1. Ilmiy jurnallar www.infomag.ru.
2. www.sciencedirect.com
3. www.onlinelibrary.wiley.com
4. www.ziyonet.uz
5. www.kitob.uz