

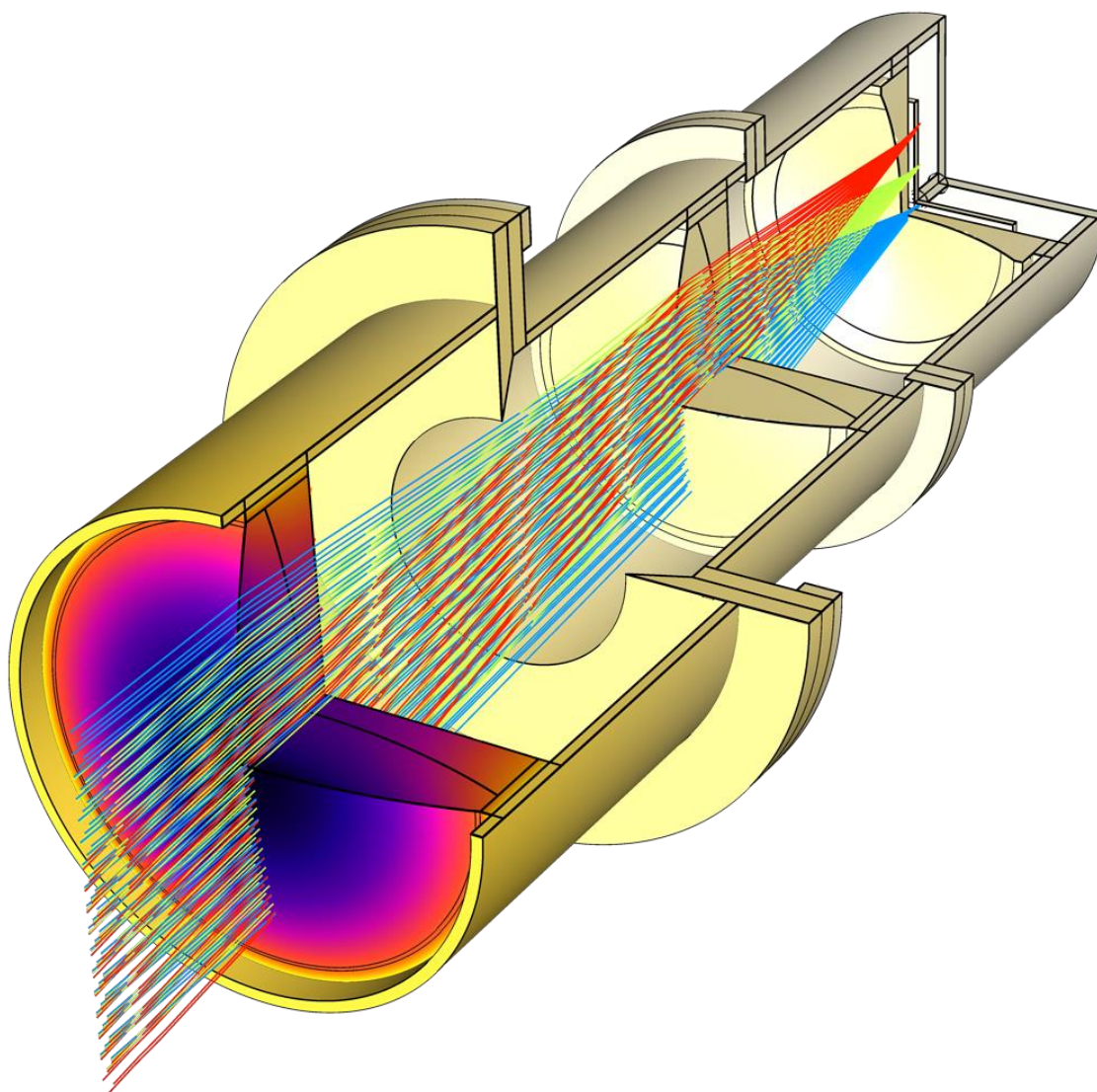
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

“Lazer texnologiyalari va optoelektronika” kafedrası

OPTIK SISTEMALARNI LOYIHALASH

Kurs loyihasiga uslubiy ko‘rsatmalar



Toshkent-2020

Nasirov T.Z. Optik sistemalarni loyihalash. Kurs loyihasiga uslubiy ko'rsatmalar – T.: ToshDTU, 2020. -20 b.

Ushbu uslubiy ko'rsatmalar “Optik sistemalarni loyihalash” fani bo'yicha talabalarga kurs loyihasini bajarish uchun yo'riqnoma bo'lib, uning maqsadi talabalarning nazariy va amaliy mashg'ulotlarda olgan bilimlarini yanada mustahkamlash, to'laroq tushunish va anglash hamda ularda mustaqil ishlash malakalarini hosil qilish, Optik sistemalar, qurilmalar va o'lchov asboblari bilan ishlash hamda Optik sistemalarni ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish jarayonlarini loyihalashga o'rgatishdan iborat.

Unda «Optik sistemalarni loyihalash» fanidan kurs loyihasini bajarish uchun kerak bo'ladigan ko'rsatmalar va kurs loyihasining vazifalari hamda uni bajarish tartiblari keltirilgan.

Kurs loyihasi haqida umumiy ma'lumotlar, quyilgan talablarni bajarishning tashkiliy tomonlari, kurs loyihasi ustida ishlash, himoyaga tayyorlash va himoya qilish tartibi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

5312900 – “Lazer texnologiyalari va optoelektronika” ta'lim yo'nalishi bakalavriat talabalari uchun mo'ljallangan.

Toshkent davlat texnika universitetining Ilmiy–uslubiy Kengashi qarori asosida nashrga tavsiya etildi.

Taqrizchilar: Ahmadjonov T. – O'zbekiston Milliy universiteti
“Fotonika” kafedrasi mudiri, fizika-matematika fanlari
nomzodi, dosent;

**Mavlonov G'. - ToshDTU, “Raqamli elektronika va
mikroelektronika” kafedrasi, fizika-matematika fanlari
doktori, professor.**

Kirish

Oliy ta'lim tizimida, ayniqsa texnika sohasida ta'lim berishda, talabalarni mustaqil ishlashga o'rgatish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. 5312900 – lazer texnologiyalari va optoelektronika yo'nalishi o'quv rejasida kiritilgan “Optik sistemalarni loyihalash” fani bo'yicha talabalarda mustaqil ishlash layoqatini shakllantirish maqsadida ulardan ushbu fanning dasturiga kurs loyihasini bajarish talab etiladi.

Kurs loyihasi «Optik sistemalarni loyihalash» fanini o'rganayotgan hamda nazariy va amaliy jihatdan asosiy tushunchalarni egallagan talabalarga beriladi.

Kurs loyihasi ikki qismdan: tushuntirish xati va chizmalardan iborat bo'lib, himoya qilish yo'li bilan yakunlanadi.

Kurs loyihasini bajarishda maxsus fanlar, mavjud eng yangi tajribalar, ilmiy va texnik adabiyotlarni o'rganib (shu fan doirasidagi), mustaqil holda “Lazer texnologiyalari va optoelektronika” yo'nalishi bo'yicha zamonaviy yechimni aks ettiruvchi natijaga ega bo'ladi. Kurs loyihasining mavzulari bevosita ishlab chiqarish korxonalarida qo'llanilayotgan Optik sistemalar va ularni ishlab chiqarish texnologiyalarining biror bir bosqichiga bog'liq holda tuziladi. Kurs loyihasiga rahbarlik rahbarning talaba tomonidan tanlab olingan mavzu bo'yicha umumiy yo'nalishni ko'rsatib berish bilan belgilanib, ko'rsatma va maslahatlar yordamida amalga oshiriladi. Kurs loyihasi o'ziga qo'yilgan barcha talablarga javob berishi lozim va uni bajarish uchun ajratilgan muddatda yakunlanishi kerak.

1. Kurs loyihasining maqsadi

«Optik sistemalarni loyihalash» fanidan kurs loyihasini bajarishdan **maqsad** talabalarda mustaqil izlanish qobiliyatini rivojlantirish, nazariy, amaliy, seminar va laboratoriya mashg'ulotlarida egallagan bilimlarini qo'llash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish, Optik sistemalar va ularni ishlab chiqarish jarayonlarining barcha bosqichlarini o'zida jamlagan texnologiyalarni o'rganib chiqish hamda ularning sifat ko'rsatkichlarini aniqlashdan iborat. Kurs loyihasini bajarish

davomida talaba ishlab chiqarish korxonalarida, sanoat korxonalarida, ilmiy tadqiqot ishlarida ishlatiladigan Optik sistemalarni loyihalash, Optik sistemalarning fizikaviy, mexanikaviy, issiqlik, kimyoviy va optik xususiyatlari, ularni ishlab chiqarish texnologiyasida qo'llaniladigan optik detallarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash, ularni ishtirokidagi qurilmalar yig'ish bo'yicha loyihalar tuzish, optik detallarni silliqlashlarni bajarish, ular yordamida sinov tajribalarini o'tkazish va ishlab chiqarishga tavsiya etish bo'yicha ko'nikmalarni hosil qiladi.

Kurs loyihasining **vazifasi**, talabalarni Optik sistemalar va ularni ishlab chiqarish sohasining dolzarb muammolarini hal etishga mo'ljallangan bo'lib, optik detallarni tayyorlashda o'lchash vositalarini to'g'ri tanlash, bu detallarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash, Optik sistemalar sifatini baholashda va uni rasmiylashtirishda kompyuter va zamonaviy texnologiyalardan foydalana olishga o'rgatishdir.

2. Kurs loyihasini bajarish tartibi va muddatlari

5312900 – “Lazer texnologiyalari va optoelektronika” ta'lim yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar kasbiy mahorat va tavsifnomasiga ko'ra, ular bilishi kerak bo'lgan fanlar ichida «Optik sistemalarni loyihalash» fanini o'zlashtirish uchun oliy matematika, fizika, elektronika, elektrotexnika, informatika, nazariy mexanika fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak. Shu sababli kurs loyihasi uchun mavzularni tanlashda, optik qurilmalar uchun zarur bo'lgan yoki mavjud optik qurilmalar va vositalarni nazariy va amaliy jihatdan takomillashtirish usullarini o'rganish, ularning sifat ko'rsatkichlarini oshirishga qaratilgan bo'lishi kerak.

Kurs loyihasini bajarishda har bir talabaga alohida mavzu beriladi. Ba'zida murakkab muammoga bag'ishlangan 1 ta mavzu 2-5 talabaga ham berilishi mumkin. Bunda, umumiy mavzu yagona bo'lib, har bir talaba uchun shu muammoning ayrim jihatlari topshiriq sifatida beriladi.

Kurs loyihasi mavzulari kafedra majlisida ko‘rib chiqiladi va tasdiqlanadi. Bu mavzular har o‘quv yilida ko‘rib chiqiladi va muammoli masalalarni hal etishga yo‘naltiriladi. Bu esa kurs loyihasining ilmiy yoki amaliy darajasini oshiradi.

3. Kurs loyihasining hajmi

Kurs loyihasi tushuntirish xati, chizmalar hamda qo‘shimcha ma‘lumotlarni o‘z ichiga oladi.

Tushuntirish xati kurs loyihasining asosiy qismini tashkil etadi. Unda kirish, masalaning qo‘yilishi va vazifalari, ko‘rilayotgan masalani yechish usullarining yutuq va kamchiliklari, qo‘yilgan masalani yechish tartibi, olingan natijalarning tahlili va yakunlovchi qismlardan tashkil topadi.

Uning qismlari quyidagilardan iborat:

- zarvaraq;
- topshiriq varaqasi;
- mundarija;
- kirish qismi;
- ko‘rilayotgan sohada olib borilayotgan izlanishlarning qisqacha tahlili;
- kurs loyihasida ko‘rilayotgan masalaning maqsadi va vazifalari;
- ishlab chiqarishda, ilmiy tadqiqot ishlarida qo‘llaniladigan Optik sistemalarni loyihalash, ularning ishlash prinsipi, strukturali sxemalari, xususiyatlari, ularning amalda turli xil maqsadlarda qo‘llanilishi;
- Optik sistemalarni tayyorlash va ishlab chiqarish jarayonining bosqichlari va ularning ketma-ketligi;
- mavzuga oid asosiy masalani yechishning nazariy, amaliy, hisob-kitob, texnik tomonlari;
- xulosa va yakunlovchi qism;
- foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati;

- Internet saytlari va qo‘shimcha ma‘lumotlar.

Ilovaga tushuntirish xatiga yoki chizma qismiga kirmagan qo‘shimcha ma‘lumotlar kiritiladi. Bunda adabiyotlar va internetdan olingan ma‘lumotlar, hisob-kitob usullari, yo‘riqnoma materiallari va kurs loyihasining ayrim qismlariga aniqlik kiritish uchun mo‘ljallangan chizmalar kiradi.

4. Kurs loyihasining mavzulari va mavzularni tanlash tartibi

Kurs loyihasi mavzusi fan ishchi dasturida tavsiya etilgan mavzular ichidan tanlab olinadi. Bu mavzular o‘quv yili boshida kafedra yig‘ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan bo‘lishi zarur. Ba‘zi hollarda ishlab chiqarish korxonalari muammolaridan kelib chiqib, talabaga boshqa bir dolzarb mavzu ham berilishi mumkin. Bu holda talaba kafedra mudiri nomiga ariza bilan murojaat qiladi. Bu arizaga “Optik sistemalarni loyihalash” fani boyicha ma‘ruza mashg‘ulotlarini olib boruvchi professor-o‘qituvchi roziligi haqida yozib imzo qo‘yadi. Shu tariqa bu mavzu kafedra mudirining ruxsati va uni tasdiqlovchi imzosi bilan tasdiqlanadi.

Quyida tavsiya etilgan mavzular ro‘yxati keltirilgan

1. Yelimlangan ikki linzali ob'yektivni loyihalash
2. 3 ta linzasidan ikkitasi yelimlangan ob'yektivni loyihalash
3. Ko‘rish trubasi okulyarini loyihalash
4. Petsval ob'yektivini loyihalash
5. Galiley ko‘rish trubasini loyihalash
6. Infraqizil diapazonda ishlovchi optik sistemalarni loyihalashning xususiyatlari
7. Cho‘zilgan nurlanish manbaiga ega bo‘lgan yoritkich tizimlarni loyihalash
8. Yorug‘lik diodiga ega bo‘lgan yoritkich tizimlarini loyihalashning xususiyatlari
9. Yorug‘lik diodiga ega bo‘lgan optik mikroskoplarni loyihalashning xususiyatlari
10. PZS matritsali optik qurilmalarni loyihalash

11. Karrali optik sistemalarni loyihalash
12. Optik mikroskopni loyihalash
13. Optik teleskopni loyihalash
14. Optik sistemalarni energetik hisoblashning xususiyatlari
15. Rang uzatuvchi optik sistemalarni loyihalash
16. Difraksion optik sistemalarni loyihalash

5312900 – “Lazer texnologiyalari va optoelektronika” ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha ta’lim olayotgan talabalar kasbiy mahorat va tavsifnomasiga ko‘ra, ular bilishi kerak bo‘lgan fanlar ichida «Optik sistemalarni loyihalash» fanini o‘zlashtirish uchun oliy matematika, fizika, elektronika, elektrotexnika, informatika, nazariy mexanika fanlaridan yetarli bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishi kerak. Shu sababli kurs loyihasi uchun mavzularni tanlashda, optik qurilmalar uchun zarur bo‘lgan yoki mavjud optik qurilmalar va vositalarni nazariy va amaliy jihatdan takomillashtirish usullarini o‘rganish, ularning sifat ko‘rsatkichlarini oshirishga qaratilgan bo‘lishi kerak.

Kurs loyihasi mavzulari har bir talabaga ayrim holda beriladi. Ba’zida murakkab muammoga bag‘ishlangan 1 ta mavzu 2-5 talabaga ham berilishi mumkin. Bunda, umumiy mavzu yagona bo‘lib, har bir talaba uchun shu muammoning ayrim jihatlari topshiriq sifatida beriladi.

Kurs loyihasi mavzulari kafedra majlisida ko‘rib chiqiladi va tasdiqlanadi. Bu mavzular har o‘quv yilida ko‘rib chiqiladi va muammoli masalalarni hal etishga yo‘naltiriladi. Bu esa kurs loyihasining ilmiy yoki amaliy darajasini oshiradi.

5. Hisob-tushuntirish qismiga talablar

5.1. Kerakli bo'lgan birlamchi ma'lumotlarni to'plash

Kurs loyihasiga beriladigan mavzular kafedrada tayinlangan rahbar tomonidan beriladi.

Rahbar kurs loyihasini bajarish uchun umumiy yo'l-yo'riqlarni ko'rsatadi, ba'zi bir nazariy va amaliy masalalarni yechishda maslahatlar beradi, kerakli qo'llanma va adabiyotlardan foydalanish mumkinligini ko'rsatadi; kurs loyihasining bajarilishini nazorat qiladi.

Kurs loyihasi to'la bajarilib, to'la-to'kis taxt qilingach rahbarga taqrizga beriladi. Rahbar tomonidan ko'rib chiqilgan va kerak bo'lgan taqdirda, tuzatish kiritilgandan so'ng, kurs loyihasi himoyaga taqdim etiladi.

Kurs loyihasi kafedraning majlisida tayinlangan hay'at a'zolari oldida kurs loyihasi rahbari ishtirokida himoya qilinadi.

Himoya davrida talabalar tushuntirish xati bilan chizmalarni taxt qilib, qisqacha savol-javob bilan, bajarilgan ishning dolzarbligi, qaysi turdagi sohaga yoki qurilmalar turiga mo'ljallanganligi, qabul qilingan muhandislik yechimlari va taklif qilingan masalalarni yoritadilar.

Shularni jamlab talabalarning bajargan kurs loyihasi baholanadi. Kurs loyihasi belgilangan muddatlarda tayyorlab tugatilmagan, himoyaga taqdim etilmagan, ijobiy baho bilan himoya qilinmagan hollarda kafedra majlisida ko'rib chiqiladi va talabaga nisbatan tegishli chora ko'riladi.

Kurs loyihasi bo'yicha talabalarga aniq topshiriq berilgandan so'ng, talabalar uning tuzilishi va tarkibi, bajarish tartibi, taxminiy nazariy va amaliy hisoblashlar, tajribalar va chizmalarga ajratilgan hajmi hamda vaqtni aniqlab, uni bajarish uchun kerak bo'lgan birlamchi ma'lumotlar yig'ishni boshlaydilar.

Kurs loyihasini bajarish birlamchi ma'lumotlarni yig'ishdan boshlanadi. Bu jarayonni bajarish davrida talaba kerakli barcha ma'lumotlarni muayyan bir

tartibga keltirib, asosan, adabiyotlar va me'yoriy hujjatlarda berilgan ma'lumotlarni va boshqa zarur axborotlarni to'playdi.

Adabiyotlarning ro'yxatini tuzib, unga kurs loyihasida qo'yilgan masalani hal qilish uchun kerakli o'quv adabiyotlar, o'quv qo'llanmalar, monografiyalar, kurs loyihasini bajarishga mo'ljallangan uslubiy qo'llanma, me'yoriy hujjatlar va boshqalar kiritiladi.

Bunda kafedra va raxbarning ko'rsatmasidan tashqari, talaba kutubxonalarga, Optik sistemalar ishlab chiqarish bilan shug'ullanuvchi korxonalar va shu O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasida Optik sistemalar va ularning texnologiyalari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib boruvchi muassasalarga murojaat qilishi kerak bo'ladi.

Kurs loyihasi uchun kerak bo'lgan birlamchi ma'lumotlarni yig'ishda talaba quyidagilarni o'rganishi talab etiladi:

- kurs loyihasida ko'rsatilgan mavzu bo'yicha qilingan ishlar bilan qisqacha tanishish;
- tanlangan mavzu bo'yicha adabiyotlar va me'yoriy hujjatlarni to'plash;
- uni bajarish uchun kerakli usullar, dasturlar bilan tanishish;

5.2. Kirish va asosiy qismlarni yozish tartibi

Kurs loyihasini bajarishda asosiy vazifalardan biri uni ma'lum talablarga javob beradigan shaklda tayyorlashdir. Kurs loyihasini bajarishga bog'liq materiallar ma'lum ketma-ketlikda beriladi.

Tushuntirish xati qo'lda standart A4 formatli qog'ozda (210x297 mm) o'zbek, rus yoki chet tilida yoziladi, stilistika va grammatika qoidalariga talab darajasida javob berishi lozim. Tushuntirish xati qo'lda yoki kompyuterda ham yozilishi mumkin.

Tushuntirish xatini yozishda quyidagilarga ahamiyat berish talab etiladi:

- kurs loyihasi kompyuterda terilgan vaqtda “Microsoft Word” dasturida, “Times New Roman” shriftida, 14pt o‘lchamida, qatorlararo 1,5 oraliq intervalida rasmiylashtiriladi, yozuv varag‘ining chap tomonidan 30 mm, o‘ng tomonidan 10 mm, pastki va yuqori qismidan 20 mm, har abzats boshlanishida 1,25 sm joy tashlab yozilishi kerak;
- yozuv varag‘ining pastki qismining o‘rtasida arab raqamlari yordamida betlar ketma-ketligi ko‘rsatiladi, betlar hisobi muqovadan boshlanib (muqovada ko‘rsatilmaydi), to oxirigacha bir tartibda qo‘yiladi;
- tushuntirish xatiga kiruvchi jadval va chizmalar ham shu hisobga kiradi va hisoblar arab raqamlari bilan ko‘rsatiladi;
- tushuntirish xatining hajmi 20-25 betlarni tashkil etib, barcha formula va belgilar qo‘lda yoki kompyuterning matematik formulalarni yozish uchun mo‘ljallangan maxsus ilovalaridan foydalangan holda aniq ko‘rinishda yozilishi kerak;
- keltirilgan barcha rasmlarda hisob raqami va nomi betning pastki qismida ko‘rsatiladi;
- keltirilgan jadvallarning tartib raqami va nomi betning yuqori qismida ko‘rsatiladi;
- matematik ifodalarga (murojaat qilinadiganlariga) tartib raqami yozuvning o‘ng tomonida qavsda (2), (II) kabi ko‘rsatiladi;
- kurs loyihasi 3 qismda keltirilgan ketma-ketlikda taxtlanadi va tikiladi;
- matnda umumqo‘llaniladigan qisqartmalarni ishlatish mumkin, boshqa hollarda, avval ibora to‘liq ravishda yoziladi keyin qavsda qisqartma keltiriladi. Masalan: Optik sistemalarni loyihalash (OMT), optik detallar (OD).

Kurs loyihasi tushuntirish xati, chizmalar hamda qo‘shimcha ma‘lumotlarni o‘z ichiga oladi.

Tushuntirish xati kurs loyihasining asosiy qismini tashkil etadi. Unda kirish, masalaning qo‘yilishi va vazifalari, ko‘rilayotgan masalani yechish usullarining

yutuq va kamchiliklari, qo'yilgan masalani yechish tartibi, olingan natijalarning tahlili va yakunlovchi qismlardan tashkil topadi.

Tushuntirish xati kurs loyihasining asosiy hujjati bo'lib, shu asosda himoyaga chiqiladi. Unda talabaning tanlangan yoki berilgan mavzu bo'yicha qilgan barcha ishlari kerakli darajada yoritilgan holda o'z aksini topadi. Kurs loyihasining boshlanish qismida kirish so'zi yoziladi. Unda hozirgi kunda fan va texnika tarraqqiyoti, Optik sistemalarning yangi turlari, ularni ishlab chiqarish bo'yicha joriy etilgan so'ngi texnologiyalar ko'rsatiladi. Masalaning qo'yilishi va uni yechilishi uchun kerak bo'lgan vazifalar qisqacha qayd etiladi, hamda bu vazifalarni yechish uchun kerakli bo'lgan ma'lumotlar yoritiladi.

Asosiy qismda tanlangan mavzudagi Optik sistemalarni loyihalashga oid asosiy masalani keng yoritib berish, uning hozirgi kundagi holatini tahlil qilish va tanlangan mavzuda ko'tarilayotgan mavzu qay darajada zarurligini ta'kidlab o'tish kerak.

Asosiy qismning boshlanishida shu tanlangan mavzuga bog'liq bo'lgan ilmiy va amaliy izlanishlar, usul va yaratilgan o'lchash vositalari haqida mulohaza, ulardan foydalanish imkoni yoki takomillashtirish mulohaza qilinib, shu sohadagi adabiyotlarga izoh beriladi. Unda to'plangan mavzuning yoki natijani ijobiy va salbiy tomonlarini aks ettirish, qo'yilgan masalani yechish uchun tanlangan usulda ishlatiladigan Optik sistemalar, ularning xususiyatlari, boshqa Optik sistemalarga nisbatan afzallik tomonlarini ko'rsatish kerak bo'ladi.

Talaba kurs loyihasida tanlangan usul, uslubiyatni nazariy tomonlarini aks ettirishi kerak.

So'ngra uning amaliy tomonlariga to'xtalib, Optik sistemalar yoki qurilmalar yordamida har xil detallarni tayyorlash, sifat ko'rsatkichlarini aniqlash va bunda, albatta hisob-kitobga bog'liq ishlarning ketma-ketligi beriladi va ular orqali olingan natijalar tahlil qilinadi.

Kurs loyihasining yakuniy qismida tanlangan mavzu bo'yicha bajarilgan ishning qisqacha izohi, olingan natijalar bo'yicha hulosalar, kelajakda bu mavzular

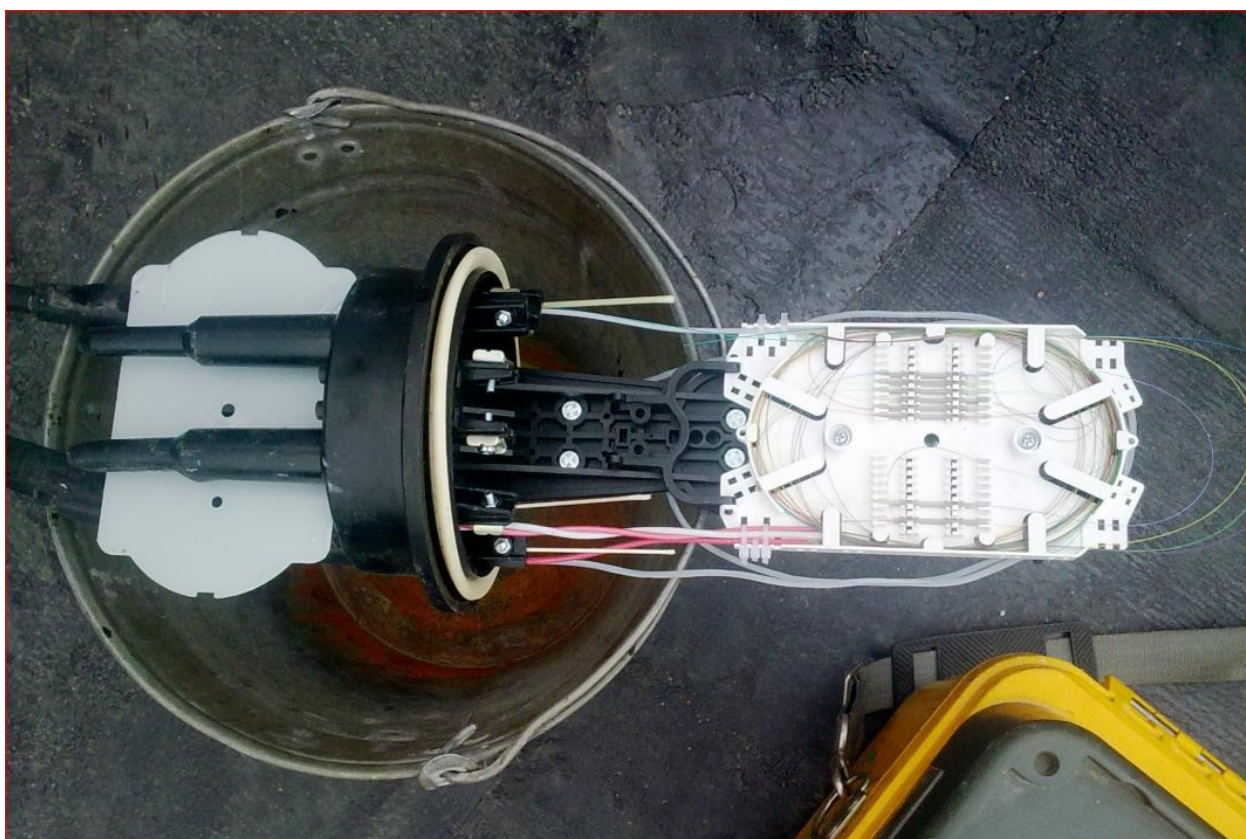
ustida ishlashning mumkinligi darajasi va uni bajarish davrida nimalarga ahamiyat berish lozimligi ko'rsatiladi.

Bulardan tashqari yana foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltiriladi.

6. Grafik qismini rasmiylashtirishga talablar

Kurs loyihasida chizmalar rasm, sxema, grafik, diagramma, jadval va boshqa ko'rinishlarda bo'lishi mumkin. Ular tushuntirish xatida yozilgan yoki qayd etilgan fikrlarni aniq va tavsilotli qilib ko'rsatishga yordam beradigan chizmalar bo'lishi kerak.

Har bir chizmada uning nomini anglatuvchi yozuv bo'lishi va bu yozuv chizmaning pastki qismida o'z aksini topishi kerak. Chizmalarga tartib raqamlari qo'yilib, yozuv matnida ham shu raqamlar qayd etiladi.



6.1-rasm. Katta quvvatli yoritkichning loyihasi

Kurs loyihasi bo'yicha bajariladigan ishlarni quyidagi ketma-ketlikda amalga oshirish maqsadga muvofiq:

1. Kurs loyihasining tafsilotli rejasini tuzish
2. To'plangan ma'lumotlarni tizimlashtirish va tahlil qilish
3. Qo'yilgan masalani yechish usulini tanlash
4. Kurs loyihasini taxtlash:
 - a) tushuntirish xatini yozish;
 - b) grafik qismlarini chizish.
5. Matn qismini tahrirdan o'tkazish
6. Kurs loyihasini rasmiylashtirish

Kurs loyihasining rejasini tuzishda kurs loyihasining har bir qismini paragraf, nim paragraf saviyasida ifodalab chiqish kerak. Bo'limlarda, paragraflarda, boblarda aks ettiriladigan ma'lumotlar hajmi va tarkibi aniqlanadi. Bu ishni bajarishda bobning, paragrafning nomiga monand mazmundagi ma'lumotlarni to'plash, ularni tegishli izohlar, tasvirlar, jadvallar bilan to'ldirish va mantiqiy ketma-ketlikda izhor etishga e'tibor berish zarur.

Mantiqiy ketma-ketlik kurs loyihasi rejasida nazardan chetda qolmagan bo'lsa, bu ma'lumotlarni rejaga ko'ra tartibga solish, ularni kanday ketma-ketlikda ishlatish, paragraf, bo'lim, bobni bog'lovchi iboralar, fikrlar, xulosalarning ta'kidlanishi osonlashadi. Reja omilkorlik bilan tuzilgan bo'lsa, ma'lumotlar, materiallar tahlili ham osonlashadi, kurs loyihasini bajarish samarasi ortadi. Tahlil natijasida qaysi ma'lumotlar muhimligi, qaysilari izoh sifatida yoki ilova sifatida ishlatilishi mumkinligi oydinlashadi.

Kurs loyihasini taxtlash, to'plangan ma'lumot va materiallarni ajratib, ish rejasiga ko'ra tartibga, mazkur ko'rsatmalarning 4-bandida qo'yilgan talablarga rioya qilib tushuntirish xatini yozishdan hamda himoya uchun izoh sifatida zarur bo'lgan chizmalarni chizishdan iborat bo'ladi.

Kurs loyihasining matni talabaning nechog'lik savodxonligini, tushuncha va terminlarni bilib ulardan to'g'ri foydalana bilishini, adabiyotlardan kerakli materiallarni ishlata olishini, mutaxassis sifatida o'z fikrini yozma ravishda bayon

qila olishini, kurs loyihasini tayyorlashning mavjud talablariga mos keluvchi ish yarata olishini ko'rsatadi. Talabalar shularni hisobga olib, rejadagi mantiqiy ketma-ketlikda, adabiy ravon va tushunarli tildagi matnni tayyorlaydilar.

Kurs loyihasi rahbari ishni ko'rib chiqib, uni rasmiylashtirishga ruxsat beradi, shundan so'ng u barcha talablarga javob beruvchi ko'rinishga keltiriladi va ushbu ko'rsatmalarga muvofiq taxtlanib, himoyaga topshiriladi.

7. Kurs loyihasini himoyaga taqdim etish va taqrizlar, himoya qilish va baholash mezonlari

7.1. Kurs loyihasini himoya qilishga tayyorlash

Berilgan mavzu bo'yicha bajariladigan kurs loyihasi to'la bajarilib bo'lingach, kafedra mudirining ko'rsatmasi bilan tuzilgan komissiya oldida himoya qilinadi. Shu sababli kurs loyihasining himoyasiga yetarli darajada tayyorgarlik ko'rish lozim.

Talaba himoyaga tayyorgarlik ko'rish jarayonida bajargan ishining asl ma'nosini tushuntirib berishi uchun, masalaning qo'yilishi, yechish usullari va olingan natijalar bo'yicha qilgan izlanishlarini qayd etishi o'rinli. Buning uchun u sodda va tushunarli tarzda qilgan ishlarini gapirib, izohlab berishi kerak.

Kurs loyihasini qabul qiluvchi hay'at va rahbar ma'ruzadan so'ng bir necha savollar bilan talabaning ana shu sohadagi bilim darajasini sinab ko'rishadi va yakuniy qilib umumiy baho qo'yiladi.

Bu ishlar talabani tanlagan mutaxassisligi bo'yicha qo'yilgan masalani mustaqil hal etib, bajargan kurs loyihasini aniq va tushunarli qilib boshqalarga tushuntira olishga o'rgatadi.

7.2. Kurs loyihasini qabul qiluvchi hay'atning ishlash tartibi

Kurs loyihasini qabul qiluvchi hay'atni kafedra mudiri tayinlaydi. Bu hay'at ish vaqti semestr tugaguncha haftaning ma'lum kunlarida ishlaydi va belgilangan vaqtda himoya sanasi belgilanib, o'tkazilishi kerak.

Bu hay'atga albatta kurs loyihasining rahbarlari va kafedraning yetakchi professor-o'qituvchilari kiradi. Unga kafedra mudiri va dekanatdan vakil ham qatnashishi mumkin.

Agar kurs loyihasi chet tillardan birida bajarilgan bo'lsa, unda tushuntirish xatini tekshirgan chet tili kafedrasidan tayinlangan konsultant professor-o'qituvchining imzosi bo'lib, uning o'zi himoyada qatnashishi maqsadga muvofikdir.

7.3. Kurs loyihasini himoya qilish

Rahbar va kafedra tomonidan tasdiqlangan hay'at yig'ilib kurs loyihasini qabul qiladi. Buning uchun talaba tushuntirish xatini oqqa ko'chirilgan nusxasiga rahbar va o'zining imzosi qo'yilgan holda topshiradi.

Talaba qisqacha ma'ruza qilgandan so'ng, savol-javobga o'tiladi. Undan keyin rahbar kurs loyihasi va talabaning tanlagan sohasidagi qobiliyatini tavsiflab, hay'at a'zolari bilan kelishgan holda umumiy baho qo'yiladi.

Baho "5" baholik tizimda qo'yiladi. Agar kurs loyihasi himoyasi "0-2" baholarga baholanib, talabaning ma'ruza va savol-javobidan berilgan mavzu bo'yicha bilim darajasi past deb topilsa, kurs loyihasi "qoniqarsiz" baholanadi. Bu holda talabaga boshqatdan yangi mavzu tayinlanadi va kelgusi himoya muddati belgilanadi.

8. Adabiyot

Kurs loyihasini bajarish davomida foydalanilgan adabiyotlarning ro'yxati tushuntirish xatining oxirida beriladi. Ro'yxat ma'lum tartibda, ketma-ketlikda ko'rsatiladi. Bu ro'yxatni berishda quyidagilarga rioya qilish tavsiya etiladi.

Har bir ko'rsatilayotgan adabiyotlarda avvalo muallifning familiyasi, so'ng ismi va otasining ismining bosh harflari, kitob yoki maqolaning nomi, qaysi shaharda va nashriyotda chop etilganligi, yili, to'plamning raqami, qaysi betlarda berilganligi ko'rsatiladi.

Ro'yxatda faqatgina foydalanilgan adabiyotlar qayd etilib, ular tushuntirish xatida albatta sonli raqamlar yordamida tartib bilan ko'rsatilishi kerak. Tushuntirish xatidagi adabiyotlarni ko'rsatuvchi raqamli sonlar to'rtburchakli qavs bilan belgilanadi.

Asosiy adabiyotlar

1. M.M. Mirinoyatov. Lazerlar fizikasi va texnikasi. –Toshkent: Universitet, 2009.- 135 b.
2. Грамматин А. П., Романова Г. Э., Балащенко О.Н.. Расчет и автоматизация проектирования оптических систем.– СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 128 с.
3. Fischer R. Optical System Design. - N.Y.: McGraw-Hill Professional, 2008. - 809 p.
4. Натаровский С.Н. Методы проектирования современных оптических систем. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 176 с.
5. Юсупов Д.Б., Сапаев У.К. Нелинейная оптика фотонных кристаллов. Ташкент, «Фан», 2012, -128с.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi. –T.: "O'zbekiston" NMIU, 2016. – 56 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi

Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma‘ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 48 b.

3. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 488 b.
4. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. - T.:2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
5. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Расчет и проектирование оптических систем. - М.: Логос, 2000.
6. Шахнов В. Проектирование оптической элементной базы наносистем. - М.: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2011.
7. Malacara D., Malacara Z. Handbook of Optical Design. - N.Y.: MarcelDekker,Inc., 2004. - 522p.
8. Сивцов Г.П. Пространственные оптические системыю - Новосибирск : СГГА, 2011.- 331 с. :

Internet saytlari

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma‘lumotlari milliy bazasi
3. www.ziynet.uz
4. www.referat.ru
5. www.bankreferatov.ru
6. www.nature.uz

9. Mundarija

Mundarija quyidagi namuna asosida tuzib chiqiladi va kurs loyiha-ning oxirida beriladi

Kirish	3
1. Kurs loyihasining maqsadi	3
2. Kurs loyihasini bajarish tartibi va muddatlari	3
3. Kurs loyihasining hajmi	4
4. Kurs loyihasining mavzulari va mavzularni tanlash tartibi	5
5. Hisob-tushuntirish qismiga talablar	6
6. Grafik qismini rasmiylashtirishga talablar	6
7. Kurs loyihasini himoyaga taqdim etish va taqrizlar, himoya qilish va baholash mezonlari	7
8. Adabiyot	8
9. Ilova	15

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

“Lazer texnologiyalari va optoelektronika” kafedrası

“Optik sistemalarni loyihalash” fanidan

OPTIK MIKROSKOPNI LOYIHALASH

mavzusidagi kurs loyihasining hisob-tushuntirish yozuvi

Bajardi: _____ -guruh talabasi _____

Rahbar: _____
imzo F.I.O

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

Tasdiqlayman
“Lazer texnologiyalari
va optoelektronika”
kafedrası mudiri

D.B. Yusupov

2020 yil «__»_____

Kurs loyihasi

“Optik sistemalarni loyihalash” fani

Guruh_____

Talaba_____

Rahbar_____

TOPSHIRIQ

1. Loyiha mavzusi_____

2. Dastlabki ma‘lumotlar_____

3. Qo‘llanmalar_____

4. Hisoblash-tushuntirish yozuvi _____

5. Grafik qismining tarkibi _____

6. Qo'shimcha ma'lumotlar va ko'rsatmalar _____

7. Loyihani topshirish muddati

	1	2	3	4		Himoya
Fakt						
Reja						

Talaba _____

Rahbar _____

OPTIK SISTEMALARNI LYIHALASH FANIDAN USLUBIY KO'RSATMALAR

Nasirov T.Z.

Muharrir: Sidikova K.A.

