

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



Tasdiqlayman,
Jizzax davlat pedagogika universiteti
rektori Sh. S. Shatipov
2022 yil "

YUQORI ENERGIYALAR FIZIKASI ASOSLARI

FANING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 100000 – Ta'lim

Ta'lim sohasi: 110000 – Ta'lim

Mutaxassislik: 70110701 – Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (fizika va astronomiya)

Jizzax - 2022

Fan/Modul kodi 351FATITUM04	O'quv yili 2022-2023 y.	Semestr III	Kreditlar 4
Fan/Modul kodi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari	4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Yuqori energiyalar fizikasi asoslari	60 Ma'ruza 30 Amaliy 30	60	120
<p>I. Fanning mazmuni Yuqori energiyalar fizikasi asoslarini o'qitishdan maqsad - bo'lajak fizika o'qituvchisiga zarur bo'lgan darajada yuqori energiyalar fizikasi asoslari sohasidagi ilmiy yutuqlar to'g'risidagi bilimlar bilan tanishtirish, bu yutuqlar va tadqiqotlarni negizida yotgan model, muammo va prinsiplar, ularni yechish metod va vositalari haqida analitik, fenomenologik va amaliy bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi - bo'lajak fizika o'qituvchisiga yuqori energiyalar fizikasi asoslariga doir ahamiyati yuqori bo'lgan ilmiy eksperimentlar haqida bilimlar berish, fundamental ma'lumotlar berish, fanning falsafaviy masalalariga izoh berish, seminar mashg'ulotlarida barcha mavzular bo'yicha eksperimentlar o'tkazish kabi vazifalarni o'rgatishdan iborat.</p> <p>Yuqori energiyalar fizikasi asoslarini fanini o'qitish magistratura talabalariga uchun juda muhim hisoblanadi. Ushbu kursni o'qish jarayonida talabalarda zamonaviy fizikaga oid bilim, malaka va ko'nikmalari shakllanadi. Natijada, ular, yadro va zarralar fizikasiga taalluqli mavjud darsliklar, o'quv-metodik qo'llanmalar, bajarilgan ilmiy-metodik tadqiqotlar natijalaridan foydalangan holda yuqori energiyalar fizikasi tushunchalarini bilib olishadi.</p> <p>I. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fanning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Zamonaviy tadqiqotlarning xususiyatlari (2 soat) Zamonaviy tadqiqotlarning xususiyatlari. Fizika va astronomiya sohasidagi tadqiqotlar xarakteri. Fizika va astronomiya sohasidagi tadqiqot yo'nalishlari. Atom tuzilishi to'g'risidagi tasavvurlarning rivojlanishi. Mikroduyoda fizik kattaliklar o'lchamlari.</p> <p>2-mavzu. Yuqori energiyalar fizikasi sohasidagi olingan eksperimentlarning umumiy xususiyatlari (2 soat) Yuqori energiyalar fizikasi sohasidagi olingan eksperimentlarning umumiy xususiyatlari. Yuqori energiyali yadrolarning fragmentatsiyalanishi. Relyativistik yadrolarning fragmentatsiyalanishi va multi</p>			

shkola», 1994.	
2. M. Ismoilov, P. Xabibullaev, M. Xaliullin «Fizika kursi» Toshkent «Uzbekiston», 2000.	
3. M. Ulmasova va boshqalar. Fizika (elektr, optika, atom va yadro fizikasi) Toshkent "Ukituvchi" 2000.	
4. S. Bozorova va boshqalar "fizika (optika, atom fizikasi)" Toshkent "alokachi" 2007 y.	
5. U.Sh. Begimqulov, O.A. Gladuev, X.M. Mahmudova Fizikadan praktikum. Optika va kvant fizika. Toshkent, "Musiq", 2007.	
6. A. N. Matveev Атомная физика. Москва. "Высшая школа", 1992.	
7. Э. В. Шпольский Атомная физика. В двух томах, Москва, "Наука", 1992.	
8. Т. М. Мўминов, А. Б. Холикулов, Ш. Х. Хушмуродов Атом ядроси ва зарралар физikasi. Toshkent, "Uzbekiston faylasuflar jamiyati", 2009.	
9. P. B. Begjonov Атом ядроси ва зарралар физikasi. Toshkent "Ukituvchi" 1995.	
10. Э. Н. Расулов, У. Ш. Бегимкулов, Ш. Х. Ахмеджонов, Ш. М. Адашбоев Квант физикасидан масалалар тўплами. Toshkent, 2005.	
11. Benjamin Crowell - optic (http://www.ig.unicamp.br/lab/luz/ld/Diversos/benjamin_crowell_electricity_and_magnetism.pdf)	
12. J. Orit. Fizika Moskva "Mir" 1981 y.	
Qo'shimcha adabiyotlar:	
1. Г.Х.Хошимов, Р.Я.Расулов, Н.Х.Юлдашев. Квант механика асослари. Toshkent: "Ukituvchi", 1995.	
2. В.С.Волькенштейн. Сборник задач по общему курсу физика. Москва, "Наука", 1992.	
3. М.Гершензон и др. Курс общей физики. Оптика и атомная физика. Москва, "Просвещение", 1997	
4. Sedrik M. S. Umumiy fizikadan masalalar o'plami Toshkent "O'qituvchi" 1991.	
Elektron ta'lim resurslari:	
1. www.tdpu.uz	
2. www.pedagog.uz	
3. www.ziyouet.uz	
4. www.edu.uz	
5. tdpu-INTRNET.Ped	
7	Jizzax davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan
8	Fan/modul uchun ma'sul: dots. Anvar Razzoqovich Qurbonov.
9	Taqrizchilar: U. Yo'ldashev Jizzax politexnika instituti professori., B. Sultonov Jizzax davlat pedagogika universiteti dotsenti

<p>4</p> <p>IV. Ta'lim texnologiyalari va metodlari</p> <p>Fanni o'qitishda ta'lim texnologiyalari, elektron plakatlar, tarqatma materiallar, elektron darsliklar va qo'llanmalar, virtual laboratoriyalar, internet ma'lumotlari, lokal tarmoqdagi turli o'quv, ilmiy bilimni nazorat qilish bo'yicha ma'lumotlar jamlamasidan foydalaniladi. Mustaqil ta'lim, aqliy hujum, vaziyatli masalalarni yechish, diskutsiya, rolli o'yinlar, referatlar yozish kabi pedagogik usullar bilan fanning o'qitilishi amalga oshiriladi.</p>	<p>5</p> <p>V. Kreditlarni olish uchun talablar</p> <p>Kredit-modul tizimining asosiy vazifalari sifatida quyidagilar e'tirof etiladi: o'quv jarayonlarini modul asosida tashkil qilish, fan, kurs (kredit)ning qiymatini aniqlash.</p> <p>talabalar bilimini reyting ball asosida baholash, talabalarga o'zlarining o'quv rejalarini individual tarzda tuzishlariga imkon yaratish, ta'lim jarayonida mustaqil ta'lim olishning ulushini oshirish, ta'lim dasturlarining qulayligi va mehnat bozorida mutaxassisga qo'yilgan talabdan kelib chiqib o'zgartirish mumkinligi.</p> <p>Yuqoridagilar dars mashg'ulotlarini nafaqat o'qitishni innovatsion ta'lim texnologiyalari asosida olib borish, balki talabdan mustaqil o'qib-o'rganish, ta'limga yangicha munosabatda bo'lish, mehnat bozori talabidan kelib chiqib, zaruriy va chuqur nazariy bilimlarni egallash, amaliy ko'nikmalarini shakllantirishga o'rgatishdan iboratdir. Muxtasar aytganda, mazkur tizim talabning kasbiy rivojlanishi va kamolotiga yo'naltirilgan. Ilim sohibining butun hayoti davomida bilim olishini ta'minlashga hamda mehnat bozori va zamonaviy talablarga javob bera oladigan inson kapitalini shakllantirishga qaratilgan.</p> <p>Kredit — talabning me'yoriy hujjat bilan belgilangan, odatda bir hafta davomida auditoriyada va mustaqil ravishda ta'lim olishi uchun ajratilgan minimal vaqt o'leovidir. Talabaga kredit ma'lum bir fandan belgilangan topshiriqlarni bajarib, yakuniy imtihondan muvaffaqiyatli o'tgandan so'ng beriladi. Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p> <p>Joriy nazorat. 3-semestrda I ta joriy nazorat bo'lib, maksimal 30 ball bilan baholanadi.</p> <p>Oraliq nazorat I ta bo'lib, 20 ball to'planadi</p> <p>Yakuniy nazorat (chiqish nazorati).</p> <p>Yakuniy nazorat taqdimot (yoki hamkorlikdagi taqdimot) shaklida o'tkaziladi. Talabning yakuniy nazoratdagi o'zlashtirishi 50 ballik tizimda. Yakuniy nazorat bahosi fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichimi belgilaydi.</p>
<p>VI. Asosiy adabiyotlar</p> <p>Asosiy adabiyotlar:</p> <p>1. Детлаф А. А., Яворский Б. М., Курс физики. I-III том. Москва. «Высшая</p>	

<p>fragmentatsiyalanishi. Yadrolarning klasterli parchalanishi. Yadrolarning tuzilishi xususiyatlarini tadqiq qilish va Boze-kondensatsi gipotezasi</p> <p>3- mavzu. Yuqori energiyalar fizikasi sohasidagi eksperimental texnika -tezlatkichlar kompleksi (2 soat)</p> <p>Yuqori energiyalar fizikasi sohasidagi eksperimental texnika –tezlatkichlar kompleksi. Tezlatgichlar va ularning turlari. Chiziqli va siklik tezlatkichlar. Detektorlar va ularning turlari. Izli va hisoblag'ich detektorlar.</p> <p>4- mavzu. Fundamental o'zaro tasirlashuvlarning xossalari (2 soat).</p> <p>Fundamental o'zaro ta'sirlar va ularning turlari. Gravitatsion o'zaro ta'sir. Elektromagnit o'zaro ta'sir xususiyatlari. Kuchsiz o'zaro ta'sir. Kuchli o'zaro ta'sir xossalari. Feynman diagrammasi.Oraliq bozonlar va ularning xususiyatlari.</p> <p>5- mavzu. O'zaro ta'sirlashuv jarayonlarini tahlil qilish usullari (2 soat).</p> <p>O'zaro ta'sirlashuv jarayonlarini tahlil qilish usullari. Koordinatalar sistemasi. Lorens almashirishlari. Lorens almashirishlari invariantligi. Zarraning invariant massasini aniqlash uchun kinematik munosabatlarni qo'llash.</p> <p>6- mavzu. Materiya tuzilishi. Yadro razmerini o'lchash. Nuklonlar tarkibini aniqlash. Leptonlar (2 soat).</p> <p>Materiya tuzilishi. Materiya ko'rinishlari. Modda va uning zarralari. Yadroning asosiy xususiyatlari. Yadro razmerini o'lchash. Nuklonlar tarkibini aniqlash. Leptonlar. Maydon va uning zarralari xususiyatlari. Oraliq bozonlar.</p> <p>7- mavzu. Eksperimentda kvark va glyuonlar xossalari. Kvarklar spini. Kvarklarning rang xususiyatlari (2 soat).</p> <p>Adronlarning ikkiga bo'linishi –barionlar va mezonlar. Adronlar - bog'langan kvarklar tizimlar. Adronlar o'lchami. Rangsiz adronlar- rangli kvarklardan tashkil topgan. Glyuonlar –kuchli ta'sirlashuv tashuvchilari. Adronlar oqimi. u va d kvarklar elektr zaryadi</p> <p>8- mavzu. Katta portlashning standart kosmologik modeli (2 soat).</p> <p>Katta portlashning yuzaga kelishi va koinotning kengayishi. Katta portlashning standart kosmologik modeli. Katta portlash modelini tasdiqlash uchun zamonaviy tezlatkichlar imkoniyatlari. Elementar zarralar astrofizikasi.</p> <p>9- mavzu. Koinotdagi materiya tabiati haqida (2 soat)</p> <p>Koinotdagi materiya tabiati haqida. Neytrino astronomiyasi. Neytrino xossalari. Neytrino bilan eksperimental va ularni amalda qo'llashni rejalashtirish. Portlayotgan yulduzlarda neytrinoni qayd qilish eksperimentlari</p> <p>10- mavzu. Ekzotik zarralar. Xiggs bozon. Super simmetrik zarralar (2 soat).</p>

Ekzotik zarralar va ularning xususiyatlari. Xiggs bozonining nazariyada ilgari surilishi va eksperimentda o'z isbotini topishi. Super simmetrik zarralar (SUSY-zarralar). Magnit monopoli. Uchish vaqti texnikasidan foydalanib o'ta qattiq monopolni qidirish
11-mavzu. Kosmik nurlar. Tadqiqot tarixi. Kosmik nurlarni tadqiq qilish metodlari (2 soat).

Kosmik nurlar xususiyati. Tadqiqot tarixi. Kosmik nurlarni tadqiq qilish metodlari. Birlamchi kosmik nurlar energetik spektri. Ikkilamchi kosmik nurlarning hosil bo'lishi va ularni eksperimentda kuzatish.

12- mavzu. Birlamchi kosmik nurlar tabiati. Yer atmosferasida kosmik nurlar (2 soat).

Birlamchi kosmik nurlar tabiati. Yer atmosferasida kosmik nurlar. Kosmik nurlar xususiyati. Tadqiqot tarixi. Kosmik nurlarni tadqiq qilish metodlari. Birlamchi kosmik nurlar energetik spektri. Ikkilamchi kosmik nurlarning hosil bo'lishi va ularni eksperimentda kuzatish.

13- mavzu. XXI asrda yuqori energiyalar fizikasi muammolari (2 soat). Standart model muammolari. Standart modelni tashkil etuvchi zarralar. Fizik vakuum. Bizning koinotimiz mavjudlik xususiyatlari

14-mavzu. Yuqori energiyali zarralarning to'qnashuvdagi o'zaro ta'sirlashuv jarayoni (2 soat).

Har xil turdagi o'zaro ta'sirlashuvlarni o'rganish usullari. Ko'plamchi zarralar tug'ilishi. Topologik kesim. Ikkilamchi zarralar impuls spektri

15-ma'ruza. Yuqori energiyali zarralar to'qnashuvlarida diffrensial generatsiya (2 soat)

Yuqori energiyali zarralar to'qnashuvlarida diffrensial generatsiya. Differensial generatsiya jarayonining asosiy jihatlari. Differensial hosil bo'lish xarakteristikalari. Zarralar ko'plamchi tug'ilish mexanizmi. Nazariy model.

I. Amaliy, seminar yoki laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'qituvchini amaliy mashg'ulotga tayyorlashga qo'yiladigan talablar:

- ma'ruza matnini ko'rish;
- aniq topshiriqlar va mashqlarda tasvirlanishi kerak bo'lgan tushunchalar, qoidalar, naqshlarni ajratib ko'rsatish;
- talabalarining nazariy materialni tushunishlari uchun bilimlarni nazorat qiluvchi savollarni tanlash;
- misollar va mashqlar uchun material tanlash;
- topshiriqlar va mantiqiy topshiriqlarni tanlashda didaktik maqsadni taqdim eting: qaysi vazifaga nisbatan qanday qanday ko'nikma va qobiliyatlarni rivojlantirish kerak, bu o'quvchilardan qanday harakatlarni talab qiladi, bu muammoni hal qilishda o'quvchilarning ijodkorligi qanday bo'lishi kerak;
- tanlangan topshiriqlar va testlarni o'qituvchining o'zi bajarishi yoki hal qilishi (oldindan hal qilish va ustubiy jarayon);

Mustaqil ishlash uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Atomning Tomson modeli. (2 soat)
2. α -zarralarning sochilishi. (2 soat)
3. Rezerford formulasi. (2 soat)
4. Bor postulatlari. (2 soat)
5. Frank Gerts tajribasi. (2 soat)
6. Ridberg-Rittsning kombinatsion prinsipi. (2 soat)
7. Vododor atomining Bor nazariyasi. (2 soat)
8. Fazaviy va gruppaviy tezliklar. (2 soat)
9. Devisson-Jermer tajribasi. (2 soat)
10. Kvant sonlari. (2 soat)
11. Shtern-Gerlax tajribasi. (2 soat)
12. Pauli prinsipi. (2 soat)
13. Zeeman effekti. (2 soat)
14. Atomdagi sathlarning lemb siljishi. (2 soat)
15. Yadro massasi va uni o'lchash usullari. (2 soat)
16. Veytszekkerning yarim empirik formulasi. (2 soat)
17. Geppert-Mayer sxemasi. (2 soat)
18. Radioaktiv otilalar. (2 soat)
19. Yadroning γ -nurlanishi. (2 soat)
20. Elementar zarralarni qayd qiluvchi asboblari. (4 soat)
21. Elementar zarralar. Kvarklar. (4 soat)
22. Glyuonlar. (2 soat)
23. Yuqori energiyali zarralar va yadrolarning to'qnashuv jarayonlarini o'rganish (4 soat)
24. Yuqori energiyali zarralar va yadrolarning ta'sirlashuv kesimlari (4 soat)
25. Yuqori energiyali zarralar to'qnashuvlarida diffrensial generatsiya (4 soat)

I. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompetensiyalar

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi.

Talaba:

- yuqori energiyalar va mikrodunyo fizikasi; atom yadrosi va elementar zarralar fizikasini bilib oladi;
- talaba yuqori energiyalar fizika kursining bo'limlariga doir amaliy mashg'ulotlarda o'zlashtirilgan barcha mavzular bo'yicha masalalar echish, yuqori energiyalar fizikasi qonuniyatlarining munosabatlarini to'g'ri aniqlash kabi ko'nikmalarga ega bo'ladi;
- talaba yuqori energiyalar fizikasi qonuniyatlarini o'zlashtirish, amaliy mashg'ulotlarni bajarish, o'tkazish va keyingi pedagogik faoliyatlarida qo'llash malakalariga ega bo'ladi.

2. Fotoemulsiya metodi.

3. Izli detektorlar.

14- **mavzu.** Jarayonlar ehtimolligini baholash. Feynman diagrammasiga doir masalalar (2 soat).

Reja

1. Jarayonlar ehtimolligini baholash.
2. Fundamental ta'sirlashuv xarakteristikalarini.
3. Feynman diagrammasi.

15-**mavzu.** Jarayonlar ehtimolligini baholash. Feynman diagrammasiga doir masalalar (2 soat)

Reja

1. Jarayonlar ehtimolligini baholash.
2. Fundamental ta'sirlashuv xarakteristikalarini.
3. Feynman diagrammasi.

II. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Ta'lim tizimini samadorligini o'qituvchi saviyasi, talaba ehtiyoji, o'quv adabiyotlari mazmuni hamda mustaqil ta'limni shakllantirishga qaratilgan infratuzilma bevosita ta'minlab beradi. demak ilg'or kadrlarni tayyorlash, ularni mehnat bozori talablariga muvofiq raqobatdoshligini oshirish, ijodiy fikrlaydigan mutaxassislarni etishtirish o'quv dargohlarida yo'lga qo'yilgan ta'lim berish jarayoni bilan chambarchas bog'liq.

Mustaqil ta'lim berish ko'zlangan maqsad va vazifalar -

bu talabalarda mustaqil

bilim olish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.

Mustaqil ta'lim seminar mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rishdan tashqari fan dasturida ko'rsatilmagan, ammo fan bo'yicha talaba bilim doirasi ni kengaytiruvchi qo' -

shimcha mavzular doirasida berilgan topshiriqlarni bajarishni o'z ichiga oladi.

Guruhda rejalashtirilgan individual ish: Guruhga loyihaga hujjatlarini berilgandan keyin guruh talabalarini birgalikda «Ma'lumot yig'ish - Rejalashtirish - Qaror qabul qilish» bosqichlarini amalga oshirishadi. Undan keyin esa har bir talaba individual ravishda ishlab o'z loyihasini amalga oshiradi. Ya'ni rejalashtirish paytida u boshqalar bilan birgalikda javobgarlikni o'z zimmasiga oladi tekin amalga oshirish paytida shaxsiy javobgarlikni o'z bo'yniga oladi.

Guruhda bajariladigan ish: Guruhga loyihaga hujjatlarini berilgandan keyin guruh talabalarini birgalikda umumiy rejani tuzishadi. So'ng loyihaga bir necha «qisman loyihalar»larga bo'linadi va ularni bir-biriga bog'lovchi kasbiy bo'g'inlar guruhda kelishib olinadi. Detalli rejalashtirishni esa har bir o'quvchi o'zi amalga oshiradi. So'ng har bir talaba yoki kichik guruh o'zining qisman loyihasini tuzadi. Bu holda ularning hammasi qisman loyihalarni ishlay oladigan yaxlit loyihaga birlashtirish uchun birgalikda javob berishadi

- echiilgan masala yuzasidan xulosalar tayyorlash, yakuniy taqdimot tayyorlash;

- eng oddiy, keng tarqalgan misollarni ham, qo'shimcha o'rganishga arziydigan murakkabroq misollarni ham echiish uchun vaqtni rejalashtirish;

- bajarilgan vazifalarning murakkabligini oshirish tuyg'usini saqlab qolish, bu o'rganishdagi o'z muvaffaqiyatini amalga oshirishga olib keladi va kognitiv faoliyatni ijobiy rag'batlantiradi;

- har bir o'quvchining tayyorgarligi va qiziqishini hisobga olish, toki o'quvchilar qizg'in ijodiy ishlar bilan band bo'lsin, har kim o'z qobiliyatini namoyon etish imkoniyatiga ega bo'lsin;

- dastlab talabalarga reproduktiv faoliyat uchun mo'ljallangan, tushunish va mustahkamlash uchun ma'ruzada berilgan harakat usullarini oddiy takrorlashni talab qiladigan oson topshiriqlarni berish; model bo'yicha muammolarni hal qilish;

- keyin reproduktiv va transformativ faoliyat uchun mo'ljallangan vazifalarni taklif qiling, bu harakatning ushbu usulining maqsadga muvofiqligini tahlil qilish qobiliyatini o'z ichiga oladi, vazifani bajarish shartlari, farazlar va olingan natijalar haqida o'z fikringizni bildiring, ya'ni qo'llash ko'nikma va ko'nikmalarini rivojlantiring. o'rganilayotgan usullar va ularning mavjudligini nazorat qilish talabalar;

- keyin yanada murakkab, ya'ni material yoki kursni o'rganish chuqurligini nazorat qilish uchun mo'ljallangan murakkab vazifalarni taklif qilish - dastlab ishlab chiqarish faoliyatining alohida elementlarini talab qiladigan, keyin esa - to'liq samarali (ijodiy);

- muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan illyustrativ materialni tanlash, doskada chizmalar va yozuvlarni joylashtirishni ko'rib chiqish va h.k.;

- mavzu bo'yicha amaliy topshiriqlar (mantiqiy topshiriqlar) tizimini yaratib, ma'lum bir dars uchun kerakli vazifalarni tanlab, ularning har birini hal qilish vaqtini hisoblab, o'qituvchi har bir guruh uchun amaliy mashg'ulot o'tkazish rejasini ishlab chiqishga kirishadi; tayyorligini hisobga olgan holda.

Rejani qaysi shaklda tuzish maqsadga muvofiq? O'qituvchining o'zi odatlangan bo'lsa kerak. U amaliy darsni o'tkazish uchun umumiy dastlabki ma'lumotlarni va mazmun qismini o'z ichiga oladi. Buni ta'kidlash kerak reja quyidagi:

Uy vazifasini tekshirishga qancha vaqt sarflashingiz kerak?

- nazariya bo'yicha talabalar o'rtasida so'rov o'tkazishga qancha vaqt sarflash va qanday savodlar berish kerak;

- doskada qanday misol va topshiriqlar qanday ketma-ketlikda yechiladi; muayyan vazifada nimaga e'tibor berish kerak;

- har bir topshiriq (test) uchun chizmalar va hisob-kitoblarni qanday tartibga solish;

- nazariya bo'yicha kimdan suhbat o'tkazish va muammolarni hal qilish uchun kimni kengashga chaqirish kerak;

- kengashga murojaat qilmasdan qanday vazifalarni joyida hal qilish uchun taklif qilish;

- "Kuchli" talabalarga qanday vazifalarni taklif qilish;
- uyda mustaqil hal qilish uchun qanday vazifalarni qo'yish kerak.
Amaliy mashg'ulotlarning maqsadi nazariyani idrok etish, uni o'quv va kasbiy faoliyatda ongli ravishda qo'llash ko'nikmalarini egallash, o'z nuqtai nazarini ishonchli shakllantirish qobiliyatini shakllantirishdan iborat.

III.1. Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. Yadro o'Ichami. Yadro reaksiyalar kesimiga doir masalalar yechish (2 soat).

Reja

1. Yadro o'Ichami.
2. Yadro zichligi.
3. Yadro reaksiyalar kesimi.

2-mavzu Radioaktivlik. Yadro reaksiyalari yuzaga kelish doir masalalar yechish uslublari (2 soat).

Reja

1. Radioaktivlik. Aktivlik.
2. Alfa parchalanish.
3. Beta parchalanish.
4. Yadro reaksiyalari yuzaga kelishi

3-mavzu. Koinotning kengayishi Doppler effektiga doir masalalar yechish.

Reja

1. Katta portlash.
2. Koinotning kengayishi.
3. Doppler effekti.
4. Xabll qonuni

4-mavzu. Zarralar va nurlanishlarning kvant xususiyatlariga doir masalalar yechish (2 soat).

Reja

1. Adronlar kvant soni.
2. Guper zaryad.
3. Adronlar multipuleti.
4. Zarralar izotopik spini.

5-mavzu. Zarralarning o'zaro ta'sirlashuvlari. Saqlanish qonunlariga doir masalalar yechish (2 soat).

Reja

1. Zarralarning o'zaro ta'sirlashuvlari.
2. Kuchli ta'sirlashuv.
3. Kuchsiz ta'sirlashuv.
4. Zarralar saqlanish qonuni.

6-mavzu. Fundamental o'zaro ta'sirlashuvlar. Leptonlar xususiyatlariga doir masalar yechish (2 soat)

Reja

1. Kuchli ta'sirlashuv.
 2. Elektromagnit o'zaro ta'sirlashuv. Leptonlar.
 3. Kuchsiz ta'sirlashuv.
 4. Gravitatsion ta'sirlashuv.
- 7-mavzu.** Fundamental o'zaro ta'sirlashuvlar. Kvarklar va adronlar xususiyatlariga doir masalar yechish (2 soat).

Reja

1. Kuchli ta'sirlashuv. Kvark va adronlar xususiyati.
2. Elektromagnit o'zaro ta'sirlashuv.
3. Kuchsiz ta'sirlashuv.
4. Gravitatsion ta'sirlashuv.

8-mavzu. Adronlarning parchalanishiga doir masalalar yechish (2 soat).

Reja

1. Adronlar turlari. Barionlar. Mezonlar.
2. Adronlar o'Ichami.
3. Adronlar parchalanishi.

9-mavzu. Yuqori energiyali zarralarning moddalar bilan o'zaro ta'sirlashuvlariga doir masalalar yechish (2 soat).

Reja

1. Yuqori energiyalar haqida tushuncha.
2. Yuqori energiyali zarralar to'qnashuvlari.

10-mavzu. Asosiy tipidagi tezlatkichlarga olingan eksperimentlarga doir masalalar yechish (2 soat).

Reja

1. Tezlatkichlar haqida tushuncha.
2. Katta adron kolleyderi.
3. Chiziqi va siklik tezlatkichlar.

11-mavzu. Yuqori energiyali zarralarni qayd qilish usullari. Detektorlarga doir masalalar yechish (2 soat).

Reja

1. Detektorlar haqida tushuncha.
2. Hisoblagich va izli detektorlar.

12-mavzu. Zarralarni qayd qilish statistikasiga doir masalalar yechish (2 soat).

Reja

1. Reaksiyalar kesimi.
2. Detektorlar haqida tushuncha.
3. Hisoblagich va izli detektorlar.

13-mavzu. Relyativistik yadrolarni yadrolarga ta'sirini fotoemulsiya metodi bilan o'rganishga doir masalalar (2 soat).

Reja

1. Relyativistik yadrolar xususiyatlari.