

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Мирзо Улугбек номидаги
Ўзбекистон Миллий Университети

АСТРОФИЗИКАДАН АМАЛИЙ ИШЛАР

Тошкент - 2000

Ушбу ўқув қўлланма астрофизикадан лаборатория амалиётига бағишланган бўлиб, унда талабаларни астрофизиканинг замонавий кузатув ва маълумотларни қайта ишлаш усуллари билан таништириш мақсадида қатор лаборатория ишлари баёни келтирилган. Булар квазарлар характеристикаларини ўрганиш, туманликларнинг нурланиш интенсивлигини ва юдуз ёрқинлигини аниқлаш, пульсацияланувчи гравитацион муҳит критик амплитудасини ҳисоблаш, цефеиданинг ёрқинлик эгри чизигини ва фотометрик кузатув усулларини ўрганиш каби ишлардир.

Ўқув қўлланма университетларнинг "астрономия" йўналиши талабалари ва ўқитувчиларига мўлжалланган.

МУАЛЛИФЛАР: С.Н.НУРИТДИНОВ, А.Е.АШУРОВ,
А.Т.МИРЗАЕВ

Тақризчилар: Низомий номли Тошкент Давлат педагогика
университети доценти, физ. – мат. ф. н.

М. М. МАМАДАЗИМОВ,

Мирзо Улуғбек номли Тошкент давлат уни –
верситети доценти, физ. – мат. ф. н. А. ЁҚУБОВ

Қўлланма ТошДУ физика факультетининг Илмий – услубий
кенгаши томонидан нашрга тавсия қилинган (1997 йил " 23 "
май , № 8 баён).

МУҲАРРИР: ЎзФА Астрономия институти Майданак
обсерваторияси мудир, физ. – мат. ф. док.
М. М. ЗОКИРОВ

МАЪСУЛ МУҲАРРИР: ТошДУ Физика факультети
доценти, физ. – мат. ф. н. И. Б. БЎРИБОЕВ.

М У Н Д А Р И Ж А

Астрофизикадан лаборатория амалиёти хақида	4
Квazarлар спектри ва асосий характеристикалари (С.Н.Нуритдинов)	5
HeI ва HeII чизиқларидаги нурланиш интенсивлигини топиш (А.Е.Ашуров)	9
Юлдуз ёрқинлигини H_γ ютилиш чизигининг эквивалент кенглиги бўйича аниқлаш (А.Е.Ашуров, С.Н.Нуритдинов). .14	
Пульсацияланувчи гравитацион мухит критик амплитуда – сини ҳисоблаш (С.Н.Нуритдинов)	20
Кўлам объектларининг абсолют фотометрияси (А.Е.Ашуров, С.Н.Нуритдинов)	24
Цефеиднинг ёрқинлик эгри чизигини ўрганиш (А.Е.Ашуров)	28
Фотометрик фотометрлар ва доимий ёруғлик манбаларини ўрганиш усули (Ас.Т.Мирзаев)	32

АСТРОФИЗИКАДАН ЛАБОРАТОРИЯ АМАЛИЁТИ ХАҚИДА

Республикамызда астрономия ва унинг энг йирик бўлими астрофизика бўйича илмий ишлар тобора жадаллашиб бормоқда ва уларнинг келажаги жуда порлоқдир. Астрономия ва астрофизика барча университетларнинг асосан физика факультетларида ўқитилсада, уларга тегишли ўқув адабиётлари ўзбек тилида ҳалигача йўқ дейиш мумкин. Марказий Осиёда астроном мутахассислар фақат Тошкент давлат университетида тайёрланиб келинмоқда. ТошДУ астрономия кафедраси Республика эҳтиёжидан келиб чиқиб бугун астрономиянинг ўнга яқин ихтисосликларидан асосан астрофизика бўйича мутахассис тайёрламоқда. Шу сабабли айнан астрофизикадан тузилган ушбу услубий қўлланма нашрга берилиб, унинг кейинги қисмлари устида ҳам ишлар олиб борилмоқда.

Ушбу қўлланмада спектрал ва фотометрик таҳлил усуллари билан боғлиқ ишлар кўпроқ келтирилган. Унга киритилган лаборатория ишлари қийинлиги бўйича турлича. Уларни бажариш учун қатор ҳолларда кузатувдан олинган асл илмий материаллар қўлланилади. Шу сабабли материаллардан фойдаланишда талабалар жуда эҳтиёт бўлишлари лозим. Маълум ишларни бажариш давомида ўлчовли асбоблар ҳам ишлатилади. Талаба ўлчаш ишини бошлашдан олдин авваломбор қўлланиладиган асбобни ишлатиш усулини ўрганиб олиши лозим. Лаборатория ишларини бажариш давомида техника хавфсизлиги қондиларига амал қилиниши зарур.

КВАЗАРЛАР СПЕКТРИ ВА АСОСИЙ ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИ

1. Ишдан мақсад: а) Квazarлар спектри билан танишиш; б) Квazarларни қизилга силжиши, нурий тезлиги, абсолют катталиги ва уларгача масафони аниқлаш; в) Квazarларнинг физик хусусияти ва бугунги муаммолари билан танишиш.

2. Материал: Ишни бажариш учун квazarлар спектри туширилган материаллардан фойдаланилади. Хар бир талабага алоҳида бирор квazar спектри берилади.

3. Адабиётлар:

а) Физика космоса. Маленькая энциклопедия. Под ред. Р.А.Сюняева, М.,1986.

б) Б.В.Комберг. Квazarы – свидетели рождения галактик М.,1981.

4. Назарий қисм: Квazar сўзи инглизча quasar (радионурланишнинг юлдузсимон манбаси) сўзидан олинган. Квazarлар кўринма ўлчамлари жуда кичик радионурланиш манбалари тарзида 1960 йили кашф қилиниб, уларнинг спектрлари узок вақт жумбоқ бўлиб келган. АҚШ астрофизиги М.Шмидт бу жумбоқ қизилга силжиш ходисаси билан боғлиқ деган фаразни ўртага ташлаганидан сўнг тўла хал бўлган. Шмидт ЗС 273 квazar спектридаги баъзи эмиссион чизиқлар водороднинг Бальмер чизиқларини эслатишини ва улар маълум тўлқин узунлик $\Delta\lambda$ га силжиган эканини кўрсатиб берган. У 1963 йили ушбу квazarнинг қизилга силжиши $z=0,158$ эканини ҳисоблаб, унғача масофа 630 Мпк га тенглигини аниқлаб, кузатилаётган квazar бизнинг Галактикамиздан ташқаридаги объектлигини кўрсатиб берган.

Квazarлар Коинотнинг энг катта нурланиш қувватига эга объектлардан ҳисобланади. Квazar учун электромагнит нурланиш спектрининг барча диапазонларидаги нурланиш қувватлари йиғиндиси $10^{46} - 10^{47}$ эрг/сек га тенг. Кўриниши юлдузсимон, спектрининг барча чизиқлари қизил томонга силжиган. Оптик ва радио диапазонлардаги нурланишлари ўзгарувчанлик хусусиятига эга. Бу ўзгарувчанликнинг даври асосан бир неча ой ва ҳафталарга тўғри келади. Ёрқинлиги бўйича Сейферт галактикаларини эслатади. Кузатилаётган квazarлар сони йилдан йилга узлуксиз ошиб бормоқда. Хатто қизилга силжиши $z > 3$ бўлган квazarлар ҳам топилган.