

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Рўйхатга олинди:

\_\_\_\_\_рақами

2012 йил «\_\_»\_\_\_\_\_

Вазирлигининг

2012 й «\_\_»\_\_\_\_\_даги

«\_\_» - сонли буйруғи билан

тасдиқланган

**АСТРОНОМИЯ КУРСИ**

**ФАН ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 100000 - Гуманитар

Таълим соҳаси: 110000 - Педагогика

Таълим йўналиши: 5110200 - Физика ва астрономияни ўқитиш методикаси

Тошкент-2012

Фаннинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими ўқув-услугий бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 2012 йил «\_\_» \_\_\_\_\_даги «\_\_» - сон мажлис баёни билан маъқулланган.

Фаннинг ўқув дастури Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университетида ишлаб чиқилди.

### **Тузувчилар:**

Мамадазимов М. - «Физика ва уни ўқитиш методикаси» кафедраси  
профессори, п.ф.д.

Сатторов И. - «Физика ва уни ўқитиш методикаси» кафедраси  
профессори, ф-м.ф.д.

Тиллабоев А. - «Физика ва уни ўқитиш методикаси» кафедраси  
катта ўқитувчиси.

Қурбанова Ш. - «Физика ва уни ўқитиш методикаси» кафедраси ўқитувчиси

### **Такризчилар:**

Саматов Г.Б.– ГулДУ проректори, , физика-математика фанлари номзоди,  
доцент

Ўсаров Ж. - Тошкент давлат юридик институти қошидаги Академик  
лицей  
физика ўқитувчиси, п.ф.н., доцент.

Фаннинг ўқув дастури Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети Илмий-услугий кенгашида тавсия қилинган (2011 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ даги «\_\_»-сонли баённома)

## Кириш

“Астрономия курси” фани ўз ичига “Умумий астрономия”, “Космонавтика асослари” ва “Астрофизика ” курсларини ўз ичига олиб, у бакалавриятнинг “ 5110200 – Физика ва астрономия ўқитиш методикаси” таълим йўналиши бўйича тахсил олаётган талабаларга шундай ном билан ўқитилади.

Мазкур курс, эслатилган ихтисослик бўйича ўқув режасида белгиланган табиий–математик билимлар ичида, бўлажак физика ва астрономия ўқитувчиларини тайёрлашда энг муҳим ўринни эгаллаб, бу фанлар юзасидан ўқитувчининг компитентлиги ва интеллектуаллигини тайёрлашда алоҳида ўринни эгаллайди. Академик лицей ва касб-хунар коллежларида физика ва астрономияни самарали ўқитиш, энг аввало ўқитувчининг бу фанлар юзасидан эришган билимлари, уқув ва малакалари билан белгиланади.

## Ўқув фанининг мақсад ва вазифалари

“Астрономия курси” фани талабаларда осмон жисмларининг ҳаракатлари, астрофизик методлар ёрдамида уларнинг физик табиатини ва улар билан боғлиқ жараён ва ҳодисалар асосида оламнинг астрономик манзарасини, шунингдек космосга учишларнинг асослари, бу орада эришилган ютуқлар тўғрисидаги билимлар, ҳамда талабаларда асосий астрономик қурилмалар билан ишлаш малака ва кўникмаларини шакллантиришни ҳам мақсад қилади.

Фаннинг вазифаси - талабаларни астрометрия асослари, осмон механикаси ва назарий астрономия элементлари, астрофизик методлар, Қуёш системаси жисмлари, юлдузларнинг физик табиатларини ўрганишни, уларнинг масофалари ва ўлчамлари, массалари ва температураларини топишнинг методлари билан таништиради. Осмон жисмлари ва уларнинг системаларининг пайдо бўлиши ва эволюцияси ҳақида маълумот беради. Мазкур курс коинотнинг йирик масшабли структураси ва бизнинг Галактикамиз, унда Қуёш системаси ва Ернинг ўрнини кўрсатувчи замонавий космологик тушунча ва тасаввурларни талабаларда шакллантиришни ҳам ўз олдига вазифа қилади. Ер сунъий йўлдошларини (ЕСЙ) орбитага чиқариш, орбитал маневрлар, орбита параметрларини ўзгартириш, жумладан орбитани буришнинг физик асослари каби билимлар, Ойга ва планеталарга учиш, уларни айланиб ўтувчи траекториялар бўйича учиш ва орбиталарни ҳисоблаш усулларига оид билан талабаларни қуроллантишни ҳам мазкур курс ўз олдига вазифа қилиб олган.

## **Фан бўйича талабаларнинг билим , кўникма ва малакасига қўйилган талаблар**

“Астрономия курси ” фани бўйича талабаларнинг билимига қўйиладиган талаблар: курсни ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

Астрономик таълимнинг олий педагогик таълимда тутган ўрни. Астрономиянинг бошқа фанлар билан алоқаси. Сферик ва амалий астрономия асослари. Қуёш системасининг тузилиши олам тузилишининг гелиоцентрик системаси. Кеплер қонунлари. Осмон жисмларигач бўлган масофаларни ва уларнинг ўлчамларини аниқлаш. Икки жисм масаласи. Космик тезликлар. Ойнинг ҳаракати ва фазалари. Қуёш ва Ойнинг тутилишлари, тутилиш шартлари.

Астрофизика ва юлдузлар астрономиясининг асослари. Астрометрия ва унрланиш қонунлари. Қуёш ва унинг физик ҳаркатеристикаси. Қуёшдаги актив жараёнлар (доғлар, протобуранцлар ва хмосфера чакнашлари). Қуёш энергиясининг манбаи. Қуёш активлиги ва унинг геофизик ходисаларда акс этиши, биосферага таъсири. Планета ва майда осмон жисмларининг (майда планеталар, кометалар, метеорлар ва метеоритлар) физик характеристикалари. Юлдузларгача масофаларни, уларнинг ўлчамларини аниқлаш. Юлдузларгача масофаларни, уларнинг ўлчамларини аниқлаш. Юлдузларнинг ранги, спектри ва ёрқинликлари. Спектр – ёрқинлик диаграммаси. Галактиканинг тузилиши ва айланиши. Квазарлар. Коинотнинг йирик масштабли структураси. Метагалактика.

Космология ва уларнинг муаммолари. Қуёш системасининг пайдо бўлиши ва эволюцияси. Ернинг ёши. Юлдузларнинг пайдо бўлиши. Юлдузларнинг ички энергия манбалари. «Сингулярлик» ва қайноқ портлаш. Коинотнинг кенгайиш муаммолари. Ердан ташқаридаги цивилизациялар муаммолари.

Олам тузилиши ҳақидаги ҳозирги замон тушунчалари билан қуролланган бўлиши, қутб юлдузли ва ёруғ юлдузлари мавжуд бир неча юлдуз туркумларини билиши, турли кенгликларда осмон сферасининг айланиши, вақтни ўлчаш ҳақидаги тушунчалар қуролланиши (юлдуз ва Қуёш вақтлари, улардан биридан иккинчисига утиш), календарлар (эски ва Янги стиль) ҳақида умумий тасаввурлар билан қуролланиши, амалий астрономия предмети бўлмиш соат тузатмаси, географик координатларни топиш, қуёш системасининг тузилиши ва динамикаси. Кеплер қонунлари. Турли астрономик ходисалар ҳақида илмий тасаввурлар. Астрономик асбоблар, уларнинг ишлаш принципи ва қурилмалари ҳақида тушунчалар. Астрофизик методлар (оптик, радио, рентген, ультрабинафша, гамма астрономия) спектрал метод ва анализ ҳақида тушунчалар. қуёш системасининг йирик ва майда жисмларининг физик табиати ҳақида ҳозирги замон тасаввурлари. Юлдузларгача масофаларни уларнинг радиуслари ва масофаларини ҳисоблаш ҳақида билимлар, юлдузларнинг ранги, ёрқинликлари ва

температуралари ва спектрал синфлари ҳақида маълумотлар ва улар орасидаги боғланишни ифодаловчи диаграммалари. Галактикалар ва уларнинг классификациялари. Бизнинг галактикамиз тузилиш ва айланиши. Ташқи галактикалар. Маҳаллий галактик тўдалар. Ўтагалактика ва метагалактика ҳақидаги билимлар.

Талабалар ёруғ юлдузларга қараб, осмон харитасида белгиланган юлдуз туркумлари осмондан топа олиши, кутб юлдузи ўрнини белгилай олиши, унинг баландлиги орқали жойнинг кенгласини тахминий белгилай олиш, осмоннинг асосий нуқта, чизиқ ва айланалари ўзаро қандай ўтишини осмондан кўрсата олиши, ихтиёрий осмондаги ёритгичнинг горизонтал ва экваториал координаталари тахминий белгилай олиш, астрономик асбоблар (теодологик, дурбин телескоплар) билан ишлаш олиш, осмон хариталари, атласлари ва глобуслари бўйича ёритгичнинг координаталарини топиш, сурилма картадан фойдаланиб, ёритгичларнинг чиқиши, ботиши, кульминация моментларини ҳисоблай олиш. Астрономик календарлар (ВАГО ежегодниклари, мактаб астрономик календарлари) ва справочниклардан фойдалана олиши, ёритгичларга масофаларни (суткалар ва йиллик параллакс бўйича ва уларнинг радиусларини) ҳисоблай олиши ва юлдузларнинг тегишли берилган бирор катталик асосида бошқа параметрларни топа олиш.

Ракета ҳаракати қонунлари. Тортишишнинг марказий майдони ва унда жисмнинг ҳаракат траекториялари. Энергия интеграллари; Ер атрофидаги учушларда СҲ га таъсир этувчи кучлар; СҲ орбитасининг Ер атмосфераси таъсирида эволюцияси. Вазнсизлик. Перегрузка. Орбитал манёврлар. СҲларни орбитада учраштириш. Синхрон ва геостационар йўлдошлар. Ойга учуш асослари. Ойга сунъий йўлдошларни чиқариш. Планеталарга учуш асослари. Гомон орбиталари. ҚАларни мўлжалланган планета СҲга айлантириш. Ойни ва планеталарни ўзлаштиришларнинг истиқболлари.

Тортишишнинг марказий майдонида ҳаракатланаётган СҲ ларни орбиталарида ҳисоблашларга, орбитал манёврларга доир, Ойга ва планеталарга учуш учун (Ер сиртидан ёхуд Ер атрофи орбитасидан) зарур бўлган тезликларни, учуш вақтларини ҳисоблашга оид масалаларни, машқларни еча олишлари, бажара олишлари зарур.

### **Фаннинг ўқув режасидаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма- кетлиги**

“Астрономия курси” фани тадқиқотлари физик тадқиқотлар билан айнан бир хил методларга таянгани учун ҳам физика билан чамбарчас боғлиқ. Осмон жисмларининг физик табиатларини ўрганиш плазма физикаси, атом ва ядро физикаси тадқиқот методларига таянади. Осмон жисмларининг ўринларини белгилаш, ҳаракатларини шу асосда ўрганишда уларнинг катталиклари, масофалари ва массаларини ҳисоблаш каби юзлаб масалаларда у математика фанлари билан узвий ҳамкорлик қилади.

Коинотда ҳаёт, Ердан ташқари цивилизациялар масалалари, биология ва химиядаги эришилган билимлар асосида ўрганилади. Жисмларнинг химик таркиби, химиявий элементларнинг химиявий хоссалари масалалари ҳам мазкур элементларнинг химиявий хоссалари асосида ечилади. Астрономиянинг фалсафий дунёқараш аспектидаги муаммоларини ҳал қилишда ижтимоий ва гуманитар фанлардан эришилган билимлар жуда кўл келади. Коинотнинг эволюцияси ва натижада Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши, айти пайтда юзага келаётган глобал экологик муаммоларни ҳал этиш ҳам биология, фалсафий ва бошқа гуманитар фанларда эришган ютуқларга таянади.

Космонавтиканинг ривожланишида физика, химия, математика ва техника фанларининг роли ва аксинча, техника, физика, ва технологиянинг ривожидан космонавтиканинг ролининг ҳам бекиёслиги тўғрисидаги маълумотлар, шунингдек, астрономия, хусусан астрофизика фанларининг эришган ютуқлари космонавтиканинг ривожи учун сезиларли туртки бўлганлиги мисолларда ёритилади.

### **Фаннинг таълимдаги ўрни**

“Астрономия курси”ни ўзлаштирган талаба, коинот жисмларининг тузилиши, уларнинг ташкил этувчиларнинг хусусиятларини, улардаги турли жараёнларнинг ўтиш моделлари ва назариялари ҳақидаги қонуниятларини ўрганади, янги ахборот технологияларини қўллаб, олган билимлари педагогик ва илмий фаолиятида қўллайди.

### **Фанни ўқитишда замонавий педагогик ва ахборот технологиялар**

Астрономия курсини ўқитишда, айти пайтда янги педагогик технологияларнинг ўрни бекиёс. Биргина компьютер технологиясини қўллаш, қўлаб астрономик объектларнинг эволюцияси, моделлари динамикасини бутун ҳолда кўрсатиш имкониятини беради. Айти пайтда талабалар компьютер ёрдамида Коинотнинг юзлаб объектларини, уларнинг эволюциясини (моделда) кўриш имкониятига эгадирлар. Талабалар дунёдаги турли йирик астрономия институтлари, обсерваториялар фаолияти ва янгиликлари билан компьютер сайтлари орқали танишиш имкониятига эгадирлар. Космонавтика бўлими материалларини ўрганишда, компьютер технологияси, космос учишларда туширилган фотосуратлар ва фильмлар, буюк олимлар фотосуратлари ва Интернет тармоғидан олинган маълумотлар киради. XXI асда замонавий ахборот технологиялари асосида космонавтика асослари ва ундаги янгиликларни ўрганиш.

## *Асосий қисм*

### **Умумий астрономия**

Астрономия фани, унинг бўлимлари ва бошқа фанлар билан алоқадорлиги. Олам тузилиши ҳақида замонавий тасаввурларни шакллантириш (қисқача тарихий очерк) Юлдузлар осмони ва унинг айланиши. Осмон сфераси, унинг асосий нуқта, чизиқ ва айланалари. Қуёшнинг йиллик кўринма ҳаракати. Эклиптика. Горизонтал, экваториал ва эклиптикал координаталар системаси. Олам қутбининг баландлиги ҳақида теорема. Турли географик кенгламаларда осмон сферасининг суткалик кўринма айланиши. Қуёш суткалик ҳаракатининг йил давомида ўзгариши. Ёритгичларнинг кульминацияси ва кульминация баландликлари. Жойнинг кенгламасини тақрибий ҳисоблаш. Вақтни ўлчаш асослари. Юлдуз вақти. Ҳақиқий ва ўртача қуёш вақтлари. Вақт тенгламаси. Маҳаллий ва Дунё вақтлари. Пояс ва декрет вақтлари. Улар орасида боғланиш. Сананинг ўзгартириш чизиғи. Календарлар. Қуёш календарлари. Ой календарлари. Хижрий календарлар. Қуёш-Ой календари ва мучал ҳақида тушунча. У.Хайём тақвими.

Планеталарнинг конфигурациялари, сидерик ва синодик даврлари. Кеплернинг умумлашган қонунлари. Ёритгичларнинг суткалик ва горизонтал паралликсини ҳисоблаш. Қуёш системаси жисмларигача бўлган масофаларни аниқлаш. Астрономияда узунлик ўлчов бирликлари. Бутун олам тортишиш қонуни икки жисм масаласи. Космик тезликлар. Қуёш системаси жисмларнинг массаларини ҳисоблаш. Ой ҳаракати ва фазалари. Ойнинг сидерик ва синодик даврлари. Қуёш ва Ой тутилишлари. Тутилиш шартлари. Сарос. Ер сиртининг кўтарилиши ва пасайиши (Ой ва Қуёш таъсирида). Астрофизик методлар. Кенг тўлқинли астрономиянинг шаклланиши. Ер атмосферасидан ташқи астрономия. Астрофизик инструментлар. Оптик ва радиотелескоплар. Уларнинг характеристикалари. Телескопларнинг ўрнатилиши. Дунёнинг йирик астрономик обсерваториялари. Улуғбек расадхонаси. Астрофотометрия ҳақида тушунча. Кўринма юлдуз катталиги. Нурланиш қонунлари спектрал қонуниятлар ва осмон жисмлари табиатини ўрганишда уларнинг қўлланилиши. Қуёш ҳақида умумий маълумот. Фотосфера ва ундаги объектлар. Қуёшнинг доғли фаолияти.

Хромосфера ва унинг объектлари. Қуёш тожи ва унинг радионурланиши, физик табиати. Қуёшнинг ички тузилиши. Унинг ядровий энергия манбаи. Қуёш активлиги ва унинг Ерга таъсири. Ер - Ой тизими. Ернинг физик табиати. Ойнинг физик табиати. Ер билан боғлиқ экологик муаммолар. Қуёшнинг ички тузилиши. Унинг ядровий энергия манбаи. Қуёш активлиги ва унинг Ерга таъсири. Ер - Ой тизими. Ернинг физик табиати. Ойнинг физик табиати. Ер билан боғлиқ экологик муаммолар. Майда

планеталар. Кометалар ва уларнинг думлари. Метеорлар, болидлар. Метеор «ёмғирлари» ва парчаланган кометалар орбиталари. Метереорлар.

Йиллик параллакс. Юлдузларгача масофаларни ҳисоблашнинг тригонометрик усули. Абсолют юлдуз катталиги. Спектрал параллакс ҳақида тушунча. Юлдузларнинг спектрал синфлари. Юлдузларнинг температураси ва ёрқинлиги. Спектр – ёрқинлик диаграммаси. Юлдузларнинг радиусларини ҳисоблаш. Визуал ва тутилувчи кўшалок юлдузлар. Кўшалокларнинг массаларини ҳисоблаш. Спектрал кўшалок юлдузлар. Уларнинг нурий тезликларини эгрилигига кўра орбиталарини ҳисоблаш ҳақида тушунча. Физик ўзгарувчан юлдузлар. Пульсацияланувчи ўзгарувчилар. Цефеидалар. Эруптив ўзгарувчи юлдузлар. Янги ва ўта янги юлдузлар Пульсарлар (нейтрон юлдузлар). Қора ўралар ҳақида тушунча.

Юлдузларнинг ички энергия манбалари, уларнинг эволюцияси ва моделлари (ички тузилиш) ҳақида тушунча. Юлдузларнинг фазовий ва хусусий ҳаркатлари. Қуёш системасининг ҳаракати. Қуёш апекси. Юлдузларнинг галактик концентрацияси. Сомон йўли. Бизнинг галактикамиз: тузилиши ва таркиби. Юлдузларнинг шарсимон ва тарқоқ тўдалари. Диффуз газ ва чанг туманликлар. Планетар туманликлар. Ташқи галактикалар: уларнинг синфлари (спирал, эллиптик ва нотўғри). Радиогалактикалар ҳақида тушунча. Галактикалар тўдалари. Квазарлар ҳақида тушунча.

Қизилга силжиш. Ташқи галактикаларгача масофалани ҳисоблаш. Хаббл қонуни. Космогония асослари. Қуёш, юлдузлар ва планеталар системасининг пайдо бўлиши. туғрисида В.Фесенков ва О.Шмидтларнинг қарашлари.

### **Космонавтика асослари**

Космонавтика предмети. Унинг бошқа фанлар билан алоқаси. Циолковский, Цендер ва Королевларнинг ишлари, уларнинг мактаби. Космонавтиканинг халқ хужалиги ва илмий тадқиқот ишларида қўлланилиши. Ракета ҳаракати қонунлари. Циолковский формуласи. Ракетанинг тузилиши унинг конструктив характеристикаси. Тортишишнинг марказий майдони ва унда ҳаракат. Учиш пайтида КА га таъсир этувчи кучлар. Вазнсизлик.

Моддий нукта ҳаракат траекториясининг эркин учиш бошланғич шартларига боғлиқлиги. Энергия интегралли формуласи. Тортишишнинг марказий майдонида жисм ҳаракати траекториялари. Таъсир сфераси ва жисм траекториясини ҳисоблашнинг тақрибий методи.

Ер сунъий йўлдошлари (ЕСЙ). Уларнинг орбита элементлари. ЕСЙ ни мўлжалланган орбитага чиқариш. Ер носфериклигини йўлдош орбитаси эволюциясига таъсири. Ер атмосферасида СЙ орбитасининг эволюцияси. Ой ва Қуёш таъсирида СЙ нинг орбитадан четланишлари. Либрация нукталаридаги СЙ лар. Синхрон ва стационар СЙ лар. Ер атрофи орбитасида актив ҳаракат. Орбитал маневрлар. Орбитада яқинлашиш ва



туташиш. Орбитадан чиқиш ва Ерга кўниш. ЕСЙ харакатларини оптик курилмалар ёрдамида кузатиш методикаси. СЙларни кўриниш зоналари.

ЕСЙ харакат трассалари. Йўлдошни Қуёш ва Ой томонидан тортилишини ҳисобга олиш. Ойга учиш траекторияси; текисликли ва фазовий учиш масалалари. Оптимал траекторияларни танлаш. Учиш вақти. Ойни айланиб ўтиш траекториялари. КА ни Ой нинг суъний йўлдошларига айлантириш. Траектория коррекцияси. СЙни Ойга кўндириш. Йўлдошни Ерга қайтариш.

Планеталараро учиш. Ер таъсир сферасидаги харакат. Ер таъсир сферасидан ташқаридаги гелиоцентрик харакат. Гомон ва пароболик орбиталар бўйлаб учишлар. Мўлжалланган планеталарнинг таъсир сферасидаги харакат. КА ни Ерга кўндириш. Ташувчи ракеталар (ракета носители). Ташувчи ракеталарнинг тузилиши. Бир босқичли ва кўп босқичли ракеталар.

Старт космик косплексининг асосий элементлари. Космодромдан ташувчи ракеталарни учуриш. Космик объектларнинг борт жиҳозлари. ЕСЙ, КА, орбитал станциялар. Планеталараро станциялар. Уларнинг энергия билан таъминлаш. Туташтириш ва кўндириш системалари.

Илмий тадқиқот ишлари учун илмий аппаратураларни СЙ бортида жойлаштириш. Бошқариш системаси: Ташувчи ракеталарни бошқариш. СЙ ларнинг орбитал учишларида, орбитал учишларда, туташтириш ва кўндиришда бошқариш. Ориентация ва стабилизация системаси. Ой ва планеталараро станцияларни бошқариш. Космонавтика ва Ердан ташқи астрономия. Қуёш системаси жисмларини КА ёрдамида ўрганиш.

Ершунослик ва метеорологияда космонавтика, Табиий ресурсларни ўрганиш, география, геология, гидрология, океанология, кишлоқ хўжалиги ва ўрмон хўжалигини ўрганишнинг космик методлари. Геодезия ва навигацияда космонавтика («Молния», «Радуга», «Экран». «Орбита» русмидаги СЙ лар).

### **Астрофизика**

Астрофизика фанининг предмети ва тушунчалари. Фотометрик тушунчалар. Погсон формуласи. Спектрал таҳлил тушунчалар. Нурланиш. Астрофизик текшириш асбоблари. Астрофизик текшириш усуллари ва осмон ёриткичларининг физик кўрсаткичларини ўлчаш. Астрофотометрия. Юлдуз ёруғлигини ўлчаш. Фотографик астрофотометрия. Фотографик стандарт юлдузлар. Фотоэлектрик астрофотометрия. Юлдуз электрофотометри. Юлдузларнинг температураси. Юлдузларнинг радиуси. Назарий астрофизика асослари. Юлдузлар спектрида ютилиш чизикларининг ҳосил бўлиш механизми. Юлдузлар атмосферасида физик шароит. Ютилиш чизикларини ҳосил бўлиши. Синхротрон нурланиш. Қуёш ва сайёралараро муҳит физикаси. Нурланиш оқими. Қуёш атмосфера қатламларида кузатиладиган активлик тузилмалари. Қуёш доғлари, машъаллар, протуберанецлар ва

толалар табиати. Сайёралар ва Қуёш системасига кирадиган бошқа жисмлар физикаси. Юлдузлар физикаси. Стационар юлдузлар ва уларнинг физик табиати. Юлдузларнинг спектрал синфлари. Юлдузларни абсолют юлдузий катталиги, ёркинлиги, температураси, радиуси ва массаси. Юлдузларнинг физик кўрсаткичлари орасидаги боғланишлар. Ностационар юлдузлар. Пулсарлар. Юлдузлараро муҳитда чанг ва газ. Юлдузларнинг ички тузилиши ва эволюцияси. Галактикадан ташқи астрофизика асослари. Астрофизиканинг энг янги натижалари ва муаммолари.

### **Амалий машғулотларни ташкил этиш юзасида кўрсатма ва тавсиялар**

Ўқув материалларини чуқур ўзлаштиришда барча табиий-математик фанлардаги каби астрономия, космонавтика ва астрофизикада ҳам амалий машғулотларнинг роли алоҳида аҳамият касб этади. Гарчи астрономиядан масалалар ечишда бошқа табиат фанлари масалаларининг ечилиши билан маълум даражада умумийлик бўлсада, унинг масалаларини ечишнинг ўзига хос хусусиятлари ҳам мавжуд. Хусусан осмон жисмлари юлдузлар, планеталар, Қуёш ва Ойнинг вазиятлари ва ҳаракатларига тегишли масалаларни ечилишида, ўқувчиларнинг абстракт фикрлаш ва кўз олдига келтираолиш қобилиятлари муҳим роль ўйнайди. Уларнинг масалалари ҳам физикадаги каби сифат ва ҳисоблаш, анализ ва синтетик характерларга эга бўлиб, уларни кўпроқ машқ қилиш, талабаларнинг фикрлаш, мушоҳада қилиш, алгоритмлаш каби қобилиятларининг ривожланишида муҳим роль ўйнайди. Қуйида талабаларни бу борада актив фикрлашга ундайдиган масалалар ечишга оид мавзуларни баён қиламиз.

### **Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

#### **Умумий астрономия**

Осмон жисмининг координаталари ва улар орасидаги боғланишларни топишга, Олам қутбининг баландлиги ҳақидаги теоремага, ёритгичларнинг кульминацияси ҳамда кульминация баландликларини топиш. Ҳақиқий ва ўртача қуёш вақти ҳамда вақт тенгламаси. Махаллий, пояс, дунё ва декрет вақтлари. Қуёшнинг чиқиш ва ботиш моментини ҳамда чиқиш ва ботиш нуқталарининг азимутларини ҳисоблаш. Кеплер қонунлари ва планеталарнинг конфигурациялари ҳамда даврларини ҳисоблаш. Осмон жисмларининг массаларини ҳисоблаш. Қуёш системаси жисмларининг масофалари ва ўлчамларини ҳисоблаш. Бутун олам тортишиш қонуни ва икки жисм масаласи. Ойнинг ҳаракати ва фазалари. Майда планеталар эфемеридаларини ҳисоблаш. Қуёш, Ой ва планеталарнинг физик

параметрларини ва улар орасидаги боғланишлар. Юлдузларнинг физик табиатларини аниқлашга доир масалалар.

Телескоплар ва уларнинг характеристикалари. Спектрографлар тузилиши ва ишлаш принципини ўрганиш. Қуёш атмосферасининг кимёвий таркиби. Планеталарнинг айрим физик характеристик катталикларини аниқлаш. Ойнинг физик табиати. Чақнаш спектрини (хромосфера ва Қуёш тожи спектрини) сифатий ўрганиш. Қуёшнинг умумий нурланиши. Қуёш активлигини ўрганиш. Ойни фоторасмини олиш. Юлдузларнинг спектри ва ёрқинлигини ўрганиш. Юлдузларнинг температураларнинг аниқлаш. Юлдузларнинг массалари, ўлчамлари (радиуслари) ва зичликларини аниқлаш. Юлдузларнинг хусусий ҳаракатлари ва фазовий тезликларини аниқлаш. Ўзгарувчан Юлдузларнинг равшанлик эгриликларига кўра ўрганиш. Ўзгарувчан Юлдузларни кузатиш асосида унинг типини аниқлаш. Галактикамизнинг умумий структурасини ўрганиш.

### **Космонавтика асослари**

Ракета ҳаракат қонунлари. Тортишишнинг марказий майдонида жисм ҳаракати. Ер атрофидаги училар. Ер сунъий йўлдошлари (ЕСЙ) ни кузатиш асосида уларнинг айрим орбита элементларини аниқлаш. Ер атрофидаги училар.СЙ ларни орбитада учраштириш ва туташтириш. Орбитал манёврларга доир масалалар. Ойга училар ва унга сунъий йўлдошларни чиқариш билан боғлиқ масалалар.Планеталарга училарда училар йўлининг турли участкаларида тезликни ва училар вақтини ҳисоблаш.

Орбитал манёврлар. Кўпимпульсли манёврлар ёрдамида сунъий йўлдошларни орбитага чиқариш. Сунъий йўлдош орбита текислигини ўзгартириш. СЙ ларни орбитада учраштириш. КАларни Ойга училар. Училар вақти. Ойга унинг сунъий йўлдошларини чиқариш ва сиртига кўндириш. КА ларни планеталарга училар. Училар вақтларини ҳисоблаш. КА лар Гомон орбитаси бўйлаб планеталарга училарга доир масалалар.

### **Астрофизика**

Астрофизик текшириш асбоблари. Оптик телескопнинг кўрсаткичларини ҳисоблаш. Линзанинг диаметрини, фокус масофасини билган ҳолда унинг ёруғлик ва зехн кучини ҳисоблаш. Линзаларга оид мисоллар ишлаш. Герц диполининг характеристикаларини ҳисоблаш. Эффе́ктив юзаси, йўналтириш диаграммаси, ажрата олиш қобилияти. Телескопга ўрнатиладиган асбоблар ва нурланишни қайд қилувчилар. Камеранинг оптик тизимини ҳисоблаш. Тасвирни катталаштирувчи ва кичиклаштирувчи камераларнинг оптик схемасини ҳисоблаш. Спектрнинг дисперсиясини ҳисоблаш. Призмали ва дифракцион спектрографларда спектрнинг дисперсиясини ҳисоблаш, спектрографнинг ажрата олиш кучини ҳисоблаш. Астрофизик текшириш усуллари ва осмон жисмларининг физик кўрсаткичларини ҳисоблаш. Юлдузларнинг абсолют катталигини ва

ёрқинлигини ҳисоблаш. Юлдузларнинг ранг кўрсаткичларини ва ёрқинлигига кўра температурасини ҳисоблаш. Юлдузларнинг нурий тезлигини ва магнит майдони кучланганлигини аниқлаш. Допплер ва Зеeman эффектига асосланиб, спектрал чизиқларнинг силжиш ва ажралиш миқдорига кўра, юлдузнинг нурий тезлигини ва магнит майдони кучланганлигини ҳисоблаш. Қуёш ва сайёралараро муҳит физикаси. Қуёшнинг физик кўрсаткичларини ҳисоблаш. Берилган масофа ва бурчакий диаметрига кўра Қуёшнинг радиусини, ҳажмини, сирт юзасини ҳисоблаш. Сайёралар физикаси. Сайёраларнинг кўрсаткичларини ҳисоблаш. Берилган радиуси ва масофасига кўра сайёраларнинг бурчакий катталикларини ҳисоблаш. Юлдузлар физикаси. Юлдузларнинг масофасини ҳисоблаш. Юлдузларнинг йиллик параллакси ва бошқа кўрсаткичларига кўра узоқлигини аниқлаш.

### **Лаборатория ишларини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар**

“Астрономия курси” ўқув фани бўйича лаборатория ишлари унинг “Умумий астрономия” ва “Астрофизика” бўлимлари учун мўлжалланган бўлиб, бу бўлимларга доир назарий билимларни чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш ҳамда амалий кўникмаларни шакллантириш учун хизмат қилади.

### ***Лаборатория ишлари учун тавсия қилинган мавзулар***

#### **Умумий астрономия**

1. Юлдузлар осмонининг атласи билан ишлашни ўрганиш.
2. Юлдузлар осмонининг сурилма харитаси билан ишлашни ўрганиш.
3. Кўзатиш орқали унинг ёруғ объектлари (таниқли юлдуз туркумлари, планеталар ва ёруғ юлдузлари) ва осмоннинг айланишини ўрганиш.
4. Астрономик календарлар ва справочникларнинг таркиби ва структураси билан танишиш.
5. Вақтни ўлчаш асослари ва тизимларини ўрганиш.
6. Сайёралар конфигурациялари. Кеплер қонунлари.
7. Йил фаслларининг ўзгаришининг қандай кечишини ўрганиш.
8. Телескопни тузилиши ва ишлаш принципини ўрганиш.
9. Ой ҳаракати ва фазалари ва Ойнинг сирт деталларини кузатиш.
10. Қуёшни кузатиш орқали унинг сирт деталларининг ўлчамларини аниқлаш.
11. Қуёш активлигининг даврийлиги ва унинг Ер атмосфераси ва биосферасига таъсирини ўрганиш.
12. Телескоп ёрдамида сайёралар ва уларнинг йўлдошларини кузатиш.
13. Галактикамизнинг таркиби, айланиши ва умумий ҳарактеристикасини ўрганиш.

## **Астрофизика**

1. Астрофизик текшириш асбоблари ва уларда ишлашни ўрганиш.
2. Қуёш телескопларида ишлаш принципи.
3. Қуёш спектри ва уни таҳлил қилишни ўрганиш.
4. Нурланишни қайд қилувчи қурилмаларнинг характеристикаларни ўрганиш.
5. Астрофизик текшириш усулларини ўрганиш..
6. Юлдузлар ёруғлигини ўлчаш (фотометриялаш), иш компьютерда бажарилади.
7. Спектрал чизиқларни тўлиқ узунлиги ва эквивалент кенглигини аниқлаш.
8. Чизиқлар қайси кимёвий элементга тегишли эканлиги аниқланади.
9. Қуёшнинг асосий физик кўрсаткичларини ўлчаш ва ҳисоблаш.
10. Кеплернинг 3-қонунига асосан унинг массаси ва бошқа динамик кўрсаткичларини ҳисоблаш.
11. Сайёраларнинг асосий физик кўрсаткичларини ўлчаш ва ҳисоблаш.
12. Юлдузларнинг асосий физик кўрсаткичларини аниқлаш.
13. Қизилга силжиш ва Хаббл қонуни (бу иш компьютерда бажарилади).

### **Курс ишини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар**

Курс ишининг мақсади талабаларни мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, олган назарий билимларини қўллашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш, бевосита ишлаб чиқаришдаги реал шароитларга мос илмий – назарий ечимлар қабул қилиш ва замонавий техника ва технологияларни қўллаш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Курс ишлари мавзулари олий ўқув юрти кафедраларида, умумий ўрта ва ўрта махсус касб ҳунар таълими муассаларига боғлиқ ҳолда белгиланади. Курс ишининг мавзулари умумий талабалар сонидан 20-30 % кўпроқ олдиндан тайёрланади. Ҳар бир талабага шахсий топшириқ берилади.

Курс ишининг тахминий мавзулари тегишли кафедранинг илмий тадқиқот ишлари доирасида белгиланади.

### **Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Талаба мустақил ишни тайёрлашда физика фанининг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан бобларига тегишли мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- компьютерда автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича астрономия фанининг эслатилган бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

• астрономия ва унинг бўлимларига тегишли янги техника, аппаратураларни, астрономик ҳодиса, жараёнлар ва технологияларни ўрганиш;

• талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;

• фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулоти;

• Мустақил билим олишда масофавий (дистанцион) таълимдан фойдаланишни ўрганиш.

### *Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари:*

#### **Умумий астрономия**

1. Сферик учбурчак ва унинг асосий формулалари.
2. Паралактик учбурчак ва координатларни алмаштириш формулалари.
3. Юлдузларнинг координатларини аниқлашнинг абсолют ва нисбий методлари.
4. Юлдуз ва ўртача қуёш вақтлари орасидаги боғланиш
5. Календарлар: эски ва янги стиль. Ой ва қуёш хижрий календарларининг тузилиши ва хатоликларини топиб ўрганиш. Мучал ҳақида тушунча.
6. Вақт хизмати. Соатнинг тузатмасини топиш.
7. Осмон жисмларининг орбита элементлари. .
8. Жойнинг географик кенгламасини кузатишлар орқали аниқлаш.
9. Жойнинг узунламасини топишнинг усуллари.
10. Жойнинг узунламаси ва кенгламасини бирваракайига топиш усули.
11. Қуёш системаси жисмларигача ўлчамларини ҳисоблаш.
12. Қуёш нинг суткалик горизонтал параллаксини ҳисоблаш
13. Ер меридиани бир градусининг узунлигини улчаш методлари.
14. Икки жисм масаласи.
15. Ой ҳаракати, даврлари ва фазалари.
16. Қуёш ва Ой тутилиши шартлари. Сарос.
17. Радиотелескоплар, уларнинг характеристикалари.
18. Телескопларнинг турли системалари.
19. Улуғбек расадхонасининг бош «телескопи» .
20. Китоб кенглик станцияси ва унинг фаолияти
21. Дунёнинг асосий астрономик обсерваториялари ва уларнинг асосий инструментлари.
22. ЎзР баланд тоғ Майдоноқ обсерваторияси.
23. Қуёш активлигининг биологик таъсири.
24. Эруптив ўзгарувчи юлдузлар. Ўтаянгиларнинг типлари.
25. Квазарлар ва уларнинг линзаланиши.
26. Юлдузларнинг ички энергия манбалари ва уларнинг эволюциялари.

27. Коинотнинг тузилиши ва эволюцияси.
28. Ташқи галактикалар, уларнинг синфлари ва спектри.
29. Кенгаювчи коинот. Хаббл қонуни
30. Қайноқ коинот модели. Кенгаювчи коинотнинг эволюцияси.
31. Қуёш системасининг пайдо бўлиши ҳақида Фесенков ва Отто Шмидтларнинг гипотезалари. Кант ва Лаплас гипотезалари.
- 32.

### **Космонавтика асослари**

1. Ракета структураси, ёқилғилари ва унинг асосий физик ҳамда конструктив характеристикалари.
2. Чегараланмаган икки жисм масаласи.
3. Космик аппаратнинг актив ҳаракати. Перегрузка.
4. КА ҳаракатини бошқариш.
5. Ер сунъий йўлдошларининг орбита параметрлари.
6. Либрация нуқталари ва уерларда жойлашган СЙлар.
7. Сунъий йўлдошлар ҳаракатида четланишлар.
8. Ернинг сиқиклиги туфайли вужудга келадиган четланишлар. Сйнинг Ер сиртига нисбатан ҳаракатлари (трассалари).
9. Сунъий йўлдошлардан халқ хўжалигида фойдаланиш. Космик кемалар ва орбитал станциялар.
10. Ойга учишда унинг орбитасининг эллиптиклиги ва унинг тортишини ҳисобга олиш..
11. Ойни КАлар ёрдамида ўрганишнинг истиқболлари.
12. Ойга СЙни чиқариш ва қўндириш. Собик Иттифоқ ва АҚШ “Аполлон”ларининг ойни бевосита унга қўниб ўрганишлари ёрдамида эришилган ютуқлар.
13. Ойдан Ерга қайтиш траекториялари.
14. Планеталараро пертурбацион манёврлар.
15. Планеталарга сунъий йўлдошларини чиқариш.
16. Космонавтика ва алоқа.
17. Космонавтика ва метрология.
18. Космонавтика ва геодезия.
19. Космонавтика ва геология.
20. Космонавтика ва экология.
21. Космонавтиканинг дунёқараш аспекти.

### **Астрофизика**

1. Ҳозирги замон астрофизик обсерваториялари.
2. Асосий астрофизик тушунчалар.
3. Абсолют юлдузий катталиқ ва юлдузларнинг ёрқинлиги.
4. Иссиқлик ва ноиссиқлик нурланиш.
5. Рентген ва гамма нур манбалари.
6. Қуёшни текширишда қўлланиладиган телескоплари.

7. Телескопга ўрнатилган қўшимча асбоблар ва нурланиш қабул қилгичлар
8. Спектрографлар
9. Монохроматорлар.
10. Фотографик эмульсия
11. Ички фотоэффектга асосланган нурланиш приёмниклари
12. Радионурланишни қайд қилувчи приёмниклар.
13. Фотографик астрофотометрия.
14. Халқаро фотоэлектрик юлдузий катталиклар системалари (тизимлар).
15. Юлдузларнинг температураси
16. Спектрал чизиқ профили, эквивалент кенглиги ва уни атом ва юлдуз атмосферасининг физик кўрсаткичлар.
17. Спектрал чизиқлар тўлиқ узунлигини ва қутбланганлигини ўлчаш ва текшириш йўли билан юлдузнинг нурий тезлигини, ўқ атрофида айланиш тезлигини ва магнит майдони бор ёки йўқлигини аниқлаш.
18. Юлдузлар атмосферасида физик шароит
19. Газда нурланишнинг сочилиши.
20. Қуёш спектри ва унда энергиянинг тақсимланиши.
21. Қуёшнинг электромагнит нурланиши таркиби
22. Вольф сони ва уни вақт бўйича ўзгариши, 11 ва 22 – йиллик активлик цикллари.
23. Ернинг ички тузилиш модели.
24. Меркурий, Венера ва Марснинг ички тузилиш моделлари.
25. Гигант сайёралар атмосферасининг тузилиши.
26. Юпитер ва Сатурн атмосферасида физик шароит, химиявий таркиби, тузилиши (булутлар ва уюрмалар).
27. Стационар юлдузлар ва уларнинг физик кўрсаткичлари.
28. Юлдузларнинг спектрал синфлари.
29. Қўшалок ва каррали юлдузлар.
30. Пулсарлар.
31. Юлдуз моделлари.
32. Мегагалактикада модданинг ҳолати тўғрисида кузатиш натижалари.
33. Галактикаларнинг узоқлигини ўлчаш усуллари.
34. Қизилга силжиш.
35. Охирги йилларда топилган астрофизик кашфиётлар таҳлили.
36. Ҳозирги замон астрофизикасининг долзарб муаммолари.

### **Дастурнинг инфор­мацион-услугий таъминоти**

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик ва ахборот-коммуникацион технологиялари, илмий ва ўқув адабиётлар даврий илмий журналлардан олинган маълумотларнинг қўлланилиши назарда тутилган.



## **Фойдаланадиган асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар рўйхати**

### **Асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар**

1. Бакулин П., Канонович Э., Мороз В. «Курс общей астрономии»– М.Наука,2001.
2. Дагаев М. и др. Астрономия – М.Просвещение, 1983.
3. Мирсалимова Г., Рахимов А. Умумий астрономия– Т.Ўқитувчи, 1976.
4. Мамадазимов М., Умумий астрономия (университетлар ва педгогика олий ўқув юртлари учун дарслик).–”Янги аср авлоди”, 2009.
5. Воронцов – Вельяминов Б.А. «Сборник задач и практических упражнений по астрономии– М.Наука. 1997.
6. Дагаев М. «Сборник задач по астрономии»– М. Просвещение, 1980.
7. Мамадазимов М. «Сферик ва амалий астрономиядан масалалар»– Т.Ўқитувчи, 1977
8. Дагаев М. «Лабораторний практикум по курсу обще астрономии»– М. Просвещение 1972.
9. Мирсалимова Г. «Умумий астрономидан лаборатория ишлари» –Т. Ўқитувчи 1981.
10. Михайлов А.А, «Атлас звездного неба»– М. Наука,1978.
11. Мамадазимов М. М. Космонавтика асослари (дарслик)–Т.:2009й
12. Марленский А.Основы космонавтики. Москва, Просвещение,1975
13. Левантовский В. Механика космического полёта в элементарном изложении Москва, Наука, 1974.
14. Уманский С. Космонавтика, сегодня, завтра. Москва, Просвещение, 1986
15. Мартынов Д. Я. «Курс общей астрофизики». М., Наука, 1992.
16. Саттаров И. «Астрофизика» ( 1-қисм, маърузалар матни). Т.,ТДПУ
17. Саттаров И. «Астрофизика» (2-қисм, қўлланма).
18. Климишин И. А. «Астрономия наших дней». М., Наука, 1990.
19. Шкловский И. С. «Звёзды. Их рождение, жизнь и смерть». М., Наука,1990.
20. Қодиров Б., И. Саттаров, У.Ш. Бегимқулов, Астрофизикадан компьютерда лаборатория ишлари, Т.2002, ТДПУ нашри.
21. Саттаров И., Қуёш физикаси, ФАН, Тошкент, 1992.

### **Қўшимча адабиётлар**

1. Мамадазимов М. «Астрономия» (академик лицей ва касб-хунар коллежлари учун дарслик) –Т. Ўқитувчи 2000 й.
2. Мамадазимов М. «Астрономия» (11-синф учун ўқув қўлланма) –Т. Ўқитувчи 2004.
3. Мамадазимов М. «Астрономиядан ўқиш китоби» –Т. Ўқитувчи 1992 й.
4. Нуритдинов С.Н. «Сомон йўли» –Т. Фан 1989.

5. Мамадазимов М. Астрономиядан ўқиш китоби, Тошкент, Ўқитувчи, 1992
6. Мирсалимова Г. «Умумий астрономидан лаборатория ишлари» Т. Ўқитувчи 1981 й.
7. Ю. А. Рябов. Движения небесных тел. М, “Наука” 1988.
8. Л.В. Ксанфомалити. Планеты открытые заново. М. “Наука” 1978



