

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

$$\Gamma_{00}^3 = -a\phi_t - \frac{\phi_x e^\phi}{t^2} - \frac{2\phi_t (e^\phi)^2}{t^2},$$

$$\Gamma_{01}^3 = -a\phi_x - \frac{3e^\phi}{t}, \quad \Gamma_{02}^3 = -\frac{e^\phi}{t^2},$$

$$\Gamma_{11}^3 = 2\phi_x e^\phi - 4t, \quad \Gamma_{12}^3 = -1.$$

Сонымен қатар, өріс теңдеуін жазу үшін төмендегі формула арқылы

$$R_{ik} = \frac{\partial \Gamma_{ik}^l}{\partial x^l} - \frac{\partial \Gamma_{il}^l}{\partial x^k} + \Gamma_{ik}^l \Gamma_{lm}^m - \Gamma_{il}^m \Gamma_{km}^l, \quad (10)$$

Риччи тензорының[1] компоненттерін есептейміз.

$$R_{00} = \frac{a\phi_{xx} + 2\phi_{tx} e^\phi + 2\phi_t \phi_x e^\phi - 1}{2t^2}. \quad (11)$$

Өзге компоненттердің бәрі нөлге тең. Өрнек арқылы, сәйкесінше келесідей өріс теңдеуін аламыз:

$$a\phi_{xx} + 2\phi_{tx} e^\phi + 2\phi_t \phi_x e^\phi = 1 \quad (12)$$

Қорыта келгенде, бұл жұмыста Эйнштейн теңдеуімен скаляр өрістің сызықсыз біртекті емес моделі зерттелді. Эйнштейн-Гильберт әсері мен метриканың арнайы формасы арқылы өріс теңдеуі анықталды. Баяндамада қолданылған әдіс теориялық физика және солитон теориясының заманауи аппаратына сүйене отырып, космологияның негізгі сызықсыз теңдеулерін жалпылауға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Теория поля (2-ой том курса теоретической физики). – М.: Наука, 1988, С. 512-590.
- 2 Вейнберг С. Гравитация и космология. - М.: Мир, 1975.
- 3 [https://en.wikipedia.org/wiki/Einstein-Hilbert action](https://en.wikipedia.org/wiki/Einstein-Hilbert_action).
- 4 Шикин Г.Н. Основы теории солитонов в общей теории относительности. - М., 1995, С. 6-70.
- 5 Belinski V., Verdaguer E. Gravitational solitons. 2004, С. 37-57.
- 6 Debojit Sarma, Mahadev Patgir, KdV solitons in Einstein's vacuum field equations. 2010, С. 2-5.

УДК 378.147:539

ЖОО-НЫҢ АРНАЙЫ КУРСЫНДА ЖҰЛДЫЗДЫҚ АСТРОНОМИЯНЫ БАЯНДАУ

Сатыбалдиева Сандугаш Опабековна

Физика-техникалық факультетінің 2-курс магистранты,
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Астана, Қазақстан

Қазақстан Республикасы білім беру саясатының қойған талаптарына сәйкес жоғары білім беру – студенттерге жалпы және политехникалық білім берудің берік тірегін орнатуға міндетті. Сонымен қатар, қоғамдық қызметке дайындау және студенттерге адамгершілік, физикалық және эстетикалық тұрғыдан тәрбие берілуі тиіс. Осыған орай педагогиканың негізгі міндеті – ЖОО-ндағы оқу мазмұнының ғылыми негіздерін жасап, өңдеу. Бұл міндетті орындау барысында оқытылатын жеке пәндер, соның ішінде – астрономияны оқыту әдістемесі негізгі рөлді атқарады.

ЖОО шешуі тиіс маңызды мәселелердің бірі – білім алушылардың ғылым негізін игеруін қамтамасыз ету, оларда дұрыс ғылыми көзқарастың қалыптасуына негіз болу және шығармашылық танымдық қабілетін дамытуға ықпалын тигізу болып табылады. Осы мәселелерді шешу деңгейі – ЖОО-ның білім беру және тәрбиелік жұмыстарын ұйымдастыруына тәуелді. Алайда, оның нәтижесіне жүргізілетін сабақтар және онда қолданылатын әдістемелер де тікелей әсерін тигізеді.

Білім берудің жаңа мазмұнға көшуі жеке пәндерді оқытуда да, оқу-тәрбие үдерісінде де кемшіліктердің болғандығын көрсетті. ЖОО-ның жетілдірілген бағдарламаларға көшуі педагогтар мен методисттерден ЖОО-ндағы білім беру деңгейін көтеруге міндеттеді. Ғылыми ақпараттың көлемі күн санап өсіп келеді. 20 ғасырдың басында пайда болған астрофизика астрономияның шағын бөлімінен негізгісіне айналды [1]. Оған астрофизикадағы мәселелерінің көкейтестілігі және ашылымдардың көптігі дәлел. Астрономиялық зерттеулерде жаңа әдістердің пайда болуы тікелей ғарышта зерттеулер жүргізумен байланысты болды. Жаңа әдістердің пайда болуы табиғатты танып-білудің классикалық әдістерін жоққа шығармайды. Керісінше, ғарышқа ұшу аспан механикасы мен астрометрияның одан әрі дамуына зор үлесін қосты. Астрономиялық әдістердің барлығын қолданудың нәтижесінде Ғаламдағы тіршілік ететін материяның түрлі формасы мәлім болады [2]. Бұл – ЖОО-ндағы астрономия курсының қол жеткізуі тиіс негізгі қорытынды.

ЖОО-ндағы астрономия курсы білім алушының физика, математика, география және басқа пәндерден жинақтаған білімдеріне сүйенеді. Олардың алдына келесідей мақсаттар қойылады: білім алушыға астрономия бойынша жүйелі білім беру және оның практикадағы маңыздылығын көрсету; ғылыми-техникалық ілгерілеуді жылдамдату үшін астрономияның маңыздылығын көрсету. Бұл мәселелерді шешу екі жолмен жүзеге асады:

А) бақылау мен тәжірибеден алынған негізгі айғақтарды хабарлау;

Б) бұл айғақтардың өзара байланысын анықтау және оның себебін ғылым арқылы түсіндіру.

Білім алушыларға үнемі ғылыми зерттеу әдістерінің мән-мағынасын және оның практикамен байланысын түсіндіріп отыру керек.

Жоғарыда аталған мәселелер астрономия курсын құрастыру принциптері мен мазмұнын анықтады [3].

Астрономия курсының спецификасы оның әдістемесін мынадай ерекшеліктерге шарттайды:

1. Ғылым ретінде астрономияны астрономиялық құбылыстарды бақылаудан тыс қарастыра алмаймыз. Осыған байланысты оқытушының басшылығымен жүргізілетін бақылаулар астрономия курсының ажырамас бөлігі болып табылады және оқу үдерісінде көрнекілік маңызды рөлді атқарады.

2. Курс барысында, кіріспеден бастап қорытындыға дейін, білім алушыларға көрінетін мен шынайылықтың айырмашылығын түсіндіру қажет.

3. Астрономия курсында объектілерді белгілі топтарға жіктеу түрлі түсініктер мен құбылыстарды зерттеуге әкеледі. Сол себепті де аспан денелерінің табиғаты жайлы көзқарасты қалыптастыру керек және зерттелетін объектілердің түрлі байланысы жөнінде біртіндеп курстың әртүрлі бөлімдерін оқи отырып жалпылау керек.

4. Астрономия объектілерді олардың дамуын есепке ала отырып зерттейді. Сондықтан курстың түпкі мақсаты да білім алушыларда дамып жатқан Ғаламның көрінісін қалыптастыру болып табылады.

5. Астрономия курсы білім алушыларды Ғалам жөнінде заманауи мәліметтермен таныстыруы тиіс. Ғылыми ақпараттың үлкен ағымында білім алушыларға бағыт-бағдар беріп отыруы қажет.

Оқытушының міндеті курстың ерекшеліктерін ескере отырып, білім алушылармен жасалған бақылауларды қолдану, зерттелінетін құбылыстардың себептері мен өзара байланыстарын түсіндіре отырып, студенттерге әртүрлі ақпарат арнасы арқылы келген мәліметтерді жүйелеп реттеу болып табылады. Сонымен қатар, оқытушы өзі меңгерген әдістемелік тәсілдерді қолдануына мүмкіндігі бар.

ЖОО-нда кәсіпқой мамандарды дайындау үшін оқытушының жұмысына кіретін бағыттардың бірі – оқу үдерісіне ғылыми-зерттеу жұмыстарын енгізу. Ғылыми-зерттеу жұмыстарына ЖОО-ның оқу бағдарламасына кірмейтін ғылыми бағыттар мен мәселелер қамтылады.

Осындай зерттеу бағыттарының біріне жұлдыздық астрономия жатады. Астрономияның жеке бөлімі болса да, ЖОО-ның оқу бағдарламасына кірмейді.

Жұлдыздық астрономия кинематика және динамика деп аталатын екі бөлімнен құралған және мұнда жеңіл математикалық есептеулер қолданылады. Студенттер жұлдыздық динамиканы меңгеруге қажетті білімді теоретикалық физика мен астрономия курсынан жинақтай алады.

Жұлдыздық динамикада үшөлшемді осциллятор және нүктелік массаның тартылыс өрісі секілді қарапайым математикалық модельдер қолданылады. Ғалам потенциалының нақты математикалық түрі бізге беймәлім болғандықтан, түрлі ғаламдық потенциалдардың түрлерін қолдануымызға тура келеді. Бұл модельдерді таңдау кезінде бақыланатын жұлдыздар қозғалысының ерекшелігіне, жұлдыз жүйелерінің қасиеттеріне зер саламыз. Мынадай қасиеттерін атауға болады: жұлдыз жүйелерінің оқшаулануы, статикалық; көптеген ғаламдар мен шоғырлардың ротациялық немесе сфералық болуы; жүйедегі жұлдыздар санының көптігі. Егер бірнеше сапалық ерекшеліктерді ескермегенде бұл жүйелерді идеал газға ұқсас деуге болады. Бұл бізге жұлдыздық динамикада статистикалық физика әдістерін қолдануға мүмкіндік береді.

Жаратылыстану саласының заңдылықты хаос мәселесіне қатысты соңғы жетістіктерін ескере отырып, жұлдыздық динамикада үздіксіз және хаостық траекториялардың аралығы болатын орбиталарды зерттеу жұмыстары жүргізіліп жатыр.

Жұлдыздық астрономия тақырыбы бойынша арнайы курстар, курстық және дипломдық жұмыстар жүргізуге болады [4]. «Жұлдыздық астрономияның негіздері» деп аталатын спецкурстың үлгілік бағдарламасы төменде көрсетілген (1-кесте). Спецкурс бағдарламасы ғылымның дамуына және бақылаудан алынған деректердің жинақталуына байланысты қорытынды жасай отырып, жұлдыздардың қозғалысындағы эмпирикалық заңдылықтарды түсіндіруде қолданылатын ғалам мен шоғырлардың теориялық моделін құру қажеттілігін көрсетеді.

Жұлдыздық астрономияның негіздері

1 – кесте

Дәріс тақырыбы		Тірек білімдер	Жаңа білімдер
1	Кіріспе – 1 сағ.		Физика және астрономия, олардың өзара байланысы
2	Кеңістіктегі жұлдыздар мен Күннің қозғалысы – 1 сағ.	Жұлдыздардың сәулелік жылдамдығы және өзіндік қозғалысы (астрономия), массалар центрі (механика).	Ковальский-Эри, Каптейн, Браво, К – эсер апексі мен жұлдыздардың өзіндік және салыстырмалы қозғалыстарын анықтау

			тәсілдері.
3	Жұлдыздық қозғалыстардағы заңдылықтар – 2 сағ.	Жұлдыздық параллакс, жұлдыздар классификациясы, Ғаламның пішіні мен айналуы (астрономия), Максвелдің таралуы (физика).	Жұлдыздардың топтық параллаксы, Каптейн ағыны, Шварцшильд теориясы, Стремберн асимметриясы, Камм функциясы, Оорт формуласы.
4	Құс Жолының құрылымы – 2 сағ.	Құс Жолы, жұлдыздық шоғырлар мен ассоциациялар: тұмандықтар, айнымалы жұлдыздар, Ғаламның құрылымы.	Жұлдыздарды санау әдістері: жарқырау функциясы; қосалқы жүйелер мен құраушылар, Ғаламның спиральді құрылымы.
5	Жұлдыз жүйелерінің динамикасы – 2 сағ.	Сыртқы өрістегі материалдық нүктенің қозғалыс теңдеуі; идеал газ статистикасы (физика).	Жұлдыздық жүйенің жалпы теориясы; жұлдыздық жүйелердің негізгі теңдеулері.
6	Ғалам динамикасы – 2 сағ.	Жұлдыз жүйелері динамикасының негізгі теңдеулері; Оорт формуласы, Камм функциясы, К – әсер.	Линблад формуласы, Ғаламдағы және Күннің маңайындағы жұлдыздар қозғалысының параметрі; вириал туралы теорема.
7	Жұлдыздық жүйедегі орбиталар теориясы – 2 сағ.	Оорт формуласы, Ғалам потенциалында жұлдыздар қозғалысының теңдеуі.	Линблад формуласын қорыту, Ғаламдағы жұлдыздар қозғалысы.
8	Жұлдыздар шоғыры динамикасы – 2 сағ.	Жұлдыздар шоғыры, вириал туралы теорема	Шоғырдағы жұлдыздар жылдамдығының дисперсиясы. Жұлдыздық шоғырлардың тұрақтылығы
9	Қорытынды – 1 сағ.		

Сағат санының шектелгендігіне қарамастан, спецкурс білім алушыларға ғылыми ізденістің тереңділігін сезінуге мүмкіндік береді, ғылымның дамуының шексіздігін көрсетеді.

Жұлдыздық динамиканың жеке сұрақтарын тереңірек қарастыру үшін курстық жұмыстардың келесідей тақырыптары ұсынылады:

1. Жұлдыздық динамикадағы үшінші интеграл мәселесі;
2. Контопулостың ғаламдық потенциалында жұлдыздардың қозғалыс теңдеуін интегралдау тәсілдері;
3. Энон-Хейлс потенциалында жұлдыздардың қозғалыс теңдеуін зерттеу;
4. Оорт потенциалында денелердің қозғалыс теңдеуін сандық және аналитикалық тұрғыдан интегралдау.

Қарастырылған мәселелер бойынша студенттермен жұмыс жасау – болашақ физика пәні мұғалімдерінің кәсіби дайындығын арттыруда маңызы зор және физика кафедрасында жүргізілетін жұмыстардың құрамдас бөлігі болып табылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Паренаго П.Г. Курс звездной астрономии. – М.: 1954, 173-178 с.
2. Идлис Г.М. Структура и динамика звездных систем. Труды АФИ. Том. 1. – Алма-Ата: 1961, С. 32-34.

3. . Антонов В.А. Теория орбит в звездных системах // Астрономия. Итоги науки и техники. – М.: ВИНТИ АН СССР, Том. 2, 1985, С. 3-56.
4. Кенжалиев Д.И., Кузмичева А.Е. Вопросы звездной динамики в процессиональной подготовке студентов (В печати).

УДК 524.8

ЖҰЛДЫЗ ҚОЙНАУЛАРЫНДАҒЫ БАСТЫ ЯДРОЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАР ТІЗБЕГІН СИПАТТАУ

Төлегенова Ақбота Берікбайқызы

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Жалпы және теориялық физика кафедрасының 2 курс
магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Д.Кенжалиев

Нуклеосинтез процесі, жұлдыз қойнауларында болатын реакция себебінен ғарышта атом ядросы бір түрден екіншісіне айналады. Жұлдыз қойнауларында болатын ядролық реакция жылдамдығын анықтау және олардың отындарын жай жануын басқару туралы талқыланып келеді. Бірінші кезекте жұлдыздарда болатын гидростатикалық сутегі жануында протондар қатысуымен болатын термоядролық реакция, кейін гелий жану сатысындағы үштік альфа реакциясы және оттегі, неон атомдық құрылымымен байланысты қызыл алып жұлдыздарда көміртегі мен оттегінің өмір сүру уақыты, сондай-ақ көміртегі, неон, оттегі мен кремний қатысуымен тыныштық реакциясындағы ядролық жанудың соңғы сатысы туралы мәселелер осы уақытқа дейін талқыланып келе жатыр. Нәтижесінде бізде барлығы 15 негізгі термоядролық реакциялары бар, олар екі бөлшекті кіріс каналында күшті және электромагниттік өзара әсерлесумен өтеді [1].

Күн жұлдызы 4,6 миллиард жыл жанып келеді, себебі белсенді зонадағы қоршаған ортаның шарттарына сәйкес келетін термоядролық реакция қимасының шамасы өте аз. Зарядталған бөлшектердің қатысуымен болатын реакция үшін ядролық физикадағы миллибар өлшеміндегі кулондық барьердің шамасына тең қимамен жиі соқтығысады. Осы қимаға және реакциядан шығатын ядролық энергияға сүйеніп жарықтылықты табуға болады:

$$L_c \sim \varepsilon N \Delta E / \tau_c \quad (1)$$

мұнда $\varepsilon \approx 10^{-2}$ - Күннің қойнауындағы ядролардың жалпы санының $N \sim 10^{57}$ бөлігі, ол сутегінің гелийге айналу реакциясы кезінде ядролық синтез реакциясына қатысатын және $\Delta E \sim 25$ МэВ энергиясын өндіреді.

Жұлдызды ядролық реакция зарядталған бөлшектер реакциясынан (екеуі нысана және соққы жасайтын бөлшек) немесе реакциялардың шығаратын бейтарап бөлшектер болуы мүмкін. Екеуі реакциялар тізбегін құрап, аралық ядроның резонанстық күйінен және резонансты емес реакция болуы мүмкін [2].

Жұлдыз қойнауларында өтетін ядролық процестер, бізге белгілі Менделеевтің периодтық жүйесінің элементтері бар болуына себепті. Заманауи көзқарастарға сүйенсек, барлығы жұлдыз қойнауларында немесе жаңа және асажаңа жұлдыздардың жарылу сияқты ғарыш апаттарында пайда болған. Жұлдыз пайда болғаннан гравитациялық тепе-теңдік күйіне жеткенде, оның өмір сүру уақытының ең ұзақ кезеңі басталады. Осы кезең арасында жұлдыз біртіндеп сутегі қорын гелийге айналдыру арқылы жағады.

Қазіргі көзқарастарға сәйкес, бұл кезеңнен кейін жұлдыз қойнауларында гелий, көміртегі, оттегі, неон және кремний жануы болады.