

ЖОҒАРҒЫ ГЕОДЕЗИЯ ӨЛШЕУЛЕРІ



Оқу құралы

 **КАЗАК
УНИВЕРСИТЕТІ**
Б А С П А У Й І

ӘОЖ 528 (075)

КБЖ 26.12 я 73

Ж 68

*Баспаға өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
география және табиғатты пайдалану факультетінің
Ғылыми кеңесі және Редакциялық-баспа кеңесі
шешімімен ұсынылған (№3 хаттама 7 желтоқсан 2017 жыл)*

Пікір жазғандар:

техника ғылымдарының докторы, профессор **Т.П. Пентаев**
техника ғылымдарының докторы, профессор **Б.Ж. Бекмурзаев**

Авторлар:

Г.К. Байдаулетова, Г.К. Джангулова,
Х.М. Касымканова, Е.Ж. Жалғасбеков

Ж 68 Жоғарғы геодезия өлшеулері: оқу құралы / Г.К. Байдаулетова, Г.К. Джангулова, Х.М. Касымканова, Е.Ж. Жалғасбеков. – Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 145 б.

ISBN 978-601-04-3219-2

Қазіргі кезде жоғарғы геодезияда Жер пішіні ретінде Жердің физикалық беті, Жердің гравитациялық өрісі, Жердің тәуліктік айналуынан туындайтын центрден итеруші күш пен тартылыс күшіне тең болатын ауырлық күшінің өрісі қарастырылады.

Кітапта Жердің өлшемдері, пішіні және гравитациялық өрісін анықтау, мемлекеттік тірек геодезиялық тораптарын құру, геодинамикалық құбылыстарды зерттеу, Жер эллипсоиды бетіндегі және кеңістіктегі геодезиялық есептерді шешу жолдары түсіндіріледі.

Оқу құралы мемлекеттік оқу стандартына сәйкес 5В071100 – Геодезия және Картография, 5В090300 – Жерге орналастыру, 5В090700 – Кадастр мамандықтарына арналған.

ӘОЖ 528 (075)

КБЖ 26.12 я 73

ISBN 978-601-04-3219-2

© Байдаулетова Г.К., Джангулова Г.К.,
Касымканова Х.М., Жалғасбеков Е.Ж., 2018
© Өл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2018

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	5
1. ЖОҒАРҒЫ ГЕОДЕЗИЯДАҒЫ КООРДИНАТАЛАР ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН БИІКТІКТЕР.....	7
1.1. Жоғарғы геодезия пәні және міндеттері. Негізгі түсініктер мен анықтамалар.....	7
1.2. Жоғарғы геодезияда қолданылатын координаталар мен биіктік жүйелері	15
2. МЕМЛЕКЕТТІК ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ТОРЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ ПРИНЦИПТЕРІ	21
2.1. Мемлекеттік және арнайы торларды құрудағы қажетті дәлдіктер.....	25
3. ЖОҒАРЫ ДӘЛДІКТІ БҰРЫШТЫҚ ӨЛШЕУЛЕР	28
3.1. Электронды теодолиттермен бұрыштық және сызықтық өлшеулер.....	31
3.2. Жоғары дәлдікті бұрыштық өлшеулер тәсілі.....	49
4. АЛДЫН АЛА ЕСЕПТЕУЛЕР	57
4.1. Үшбұрыштарды алдын ала есептеу және сфералық артықшылығын есептеу	58
4.2. Жазықтықтағы геодезиялық сызықтық қисықтық көрінісінің бағытын түзету есебі.....	59
5. ЖОҒАРЫ ДӘЛДІКТІ НИВЕЛИРЛЕР.....	63
5.1. Мемлекеттік нивелирлік торды құрастыру сұлбасы.....	63
6. AUTOCAD БАҒДАРЛАМАСЫН ӨҢДЕУ ЖҮМЫСТАРЫНДА ҚОЛДАНУ	72
6.1. AutoCAD бағдарламасының түсініктемесі	75
7. СФЕРОИДТЫҚ ГЕОДЕЗИЯ. ЖЕР ЭЛЛИпсоИДЫНЫҢ НЕГІЗГІ ПАРАМЕТРЛЕРІ	79
7.1. Эллипсіндегі нүктенің негізгі радиус қисықтары	89
7.2. Триангляция аяңының түсірісін және олардың размерін есептеу	91
8. ГАУСС-КРЮГЕР ТІКБҰРЫШТЫ КООРДИНАТАЛАРЫ ЖӘНЕ НЕГІЗГІ ФОРМУЛАЛАРЫ	94
9. ТРИАНГУЛЯЦИЯ ТОРЫН АЛДЫН АЛА ӨҢДЕУ ЕСЕПТЕРІ.....	99

9.1. Центрлеу және редукция түзетулерін есептеу	105
9.2. Пункттердің шамалас координаталарын анықтау.....	107
9.3.Триангуляция пункттерінің шамалас координаталарын Юнг формуласы бойынша есептеу.....	109
9.4. Бағыттарды эллипсоидтан жазықтыққа редукциялау (жобалау) есебінің дұрыстығын тексеру.	110
10. НИВЕЛИРЛІК ТОРДЫ КОРРЕЛАТТЫ ӘДІСПЕН ТЕҢЕСТІРУ	115
11 ЖОҒАРҒЫ ГЕОДЕЗИЯДА ЖЕР ӨЛШЕМДЕРІН АНЫҚТАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕРІ	128
ГЛОССАРИЙ	139
БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ ТІЗІМ.....	142

КІРІСПЕ

Оқу құралы Жоғарғы геодезия пәнінің оқу бағдарламасына сәйкес құрастырылған. 5В071100 – Геодезия және картография мамандықтарының студенттеріне арналған.

Жоғары геодезиялық өлшеулері пәні бойынша қазақ тілінде жазылған оқулық болмағандықтан, қазақ бөлімінде оқитын студенттердің өзіндік және зертханалық жұмыстарды орындауда қиындықтар туындағандықтан осы оқу құралын ұжым оқытушылары бірлесіп дайындады.

Жоғарғы геодезия – даму барысында далалық жұмыстарды орындау үшін бағдарламалар мен әдістер, сонымен қатар аспаптар мен құралдарды пайдалану теориясын қарастыратын; екіншіден өлшеу нәтижелерін ғылыми өңдеу теориясы мен әдістерін, Жердің пішіні мен мөлшерін зерттеуде бастапқы мәліметтердің нәтижелі болуын қарастыратын топтардан құралған. Өр топтың өзі жеке-жеке пәндер жиынтығынан тұрады.

Жоғарғы геодезияға кіретін бірінші топты құрайтын пәндер жиынтығы – өлшеулер бөлімі, негізгі геодезиялық жұмыстар, жер бетіндегі нүктелердің орнын дәл анықтау әдістері жоғарғы дәлдікті бұрыштық және сызықтық өлшеулерді (триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирлеу) орындау арқылы қарастырылады. Геодезиялық гравиметрия әдістері, жер бетіндегі нүктелердің ауырлық күштерінің үдеуін геодезиялық мәселелерді шешу үшін өлшеу қарастырылады.

Геодезиялық астрономия, аспан денелерін бақылау арқылы ендік, бойлық және азимутты анықтау әдістері қарастырылады; астрономиялық ендік пен бойлық тік сызықтың бағытымен, яғни ауырлық күшінің бағытымен анықталады.

Жердің жасанды серіктері (ЖЖС) пайда болғалы жоғарғы геодезияның негізгі мәселелерін шешудің жаңа әдістері анықталуда, сондықтан жаңадан ғарыштық және серіктік геодезия атты бөлімдер пайда болды. Бұл бөлімде өлшеу мәселелері бар болғандықтан жоғарғы геодезияның бірінші бөліміне кіргізілген. Барлық мәселелерін шешу үшін жерсеріктік өлшеулер нәтижелері бойынша жоғарғы геодезияның мәселелерін шешу тео-

Оқу басылымы

Байдаулетова Гульбан Куттыбаевна
Джангулова Гульнар Кабатаевна
Касымканова Хайни-Камаль Михайловна
Жалгасбеков Ермек Жұмағұлұлы

ЖОҒАРҒЫ ГЕОДЕЗИЯ ӨЛШЕУЛЕРІ

Оқу құралы

Редакторы *К. Мухадиева*
Компьютерде беттеген және
мұқабасын безендірген *Н. Базарбаева*

Мұқабаны безендіруде сурет
http://институт-красовского.рф/orit_rabot/ сайтынан алынды

ИБ №11663

Басуға 05.02.2018 жылы кол қойылды. Пішімі 60x84 ¹/₁₆.
Көлемі 9,06 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылым. Тапсырыс №393.

Таралымы 100 дана. Бағасы келісімді.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.

050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйі баспаанасында басылды.