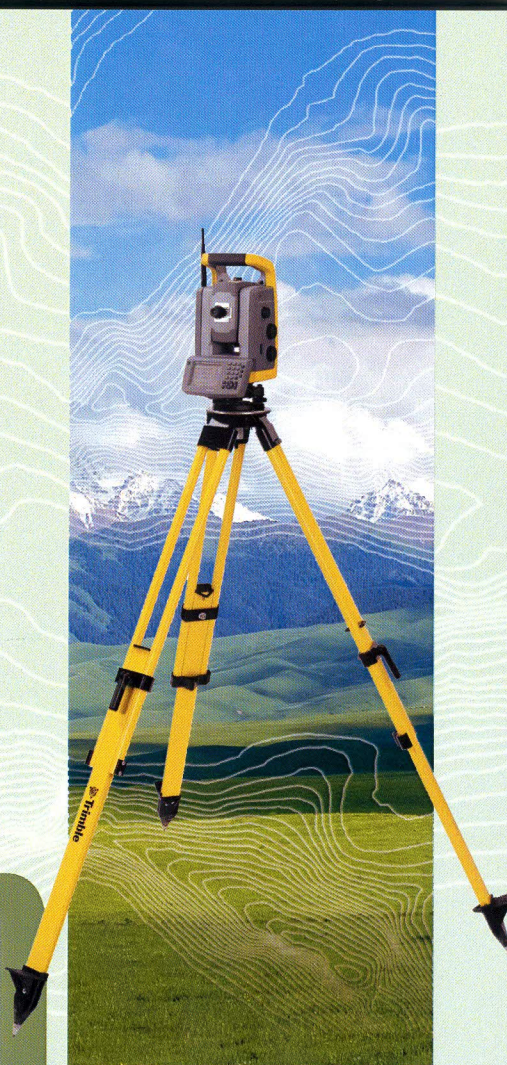


Т.Д. ДЖУЛАМАНОВ
Г. К. БАЙДАУЛЕТОВА
У. К. КОЖАХМЕТОВА



ГЕОДЕЗИЯ

КАЗАК
УНИВЕРСИТЕТИ
БАСПА ҮЙІ

Оқу құралы

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Т. Д. Дажуламанов
Г. К. Байдаулетова
У. К. Кожаметова

ГЕОДЕЗИЯ

Оқу құралы

Алматы
«Қазақ университеті»
2021

ӘОЖ 912.43
КБЖ 26.1
Д 31

АЛҒЫ СӨЗ

*Баспаға ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
география және табиғатты пайдалану факультетінің Ғалыми кеңесі
және Редакциялық-баспа кеңесі шешімімен ұсынылған
(№2 хаттама 24.12.2020 жыл)*

Пікір жазған
техника ғылымдарының докторы, профессор **Ж. Байзирин**

- Д 31** **Джуламанов Т.Д. және т.б.**
Геодезия: оқу құралы / Т.Д. Джуламанов, Г.К. Байдау-
летова, У.К. Кожакметова. – Алматы: Қазақ университеті,
2021. – 194 б.
ISBN 978-601-04-5192-6

Оқу құралы мамандықтың квалификациялық талаптарына сай, Мемлекеттік стандарттар, педагогика-психологиялық тәжірибелік сабақтарды ұйымдастыру және өткізу негіздеріне сүйене отырып құрастырылған. Бұл оқу құралы студенттердің өздігінен жұмыс істеу қабілетін арттыруға, мамандықты перменді игеруге, оқу мақсатының деңгейін тереңдетуге, теория дерістерінен алған білімін іс жүзінде орындап машықтануға талпындырады. Оқу құралы 6В071100 «Геодезия және картография» мамандығына геодезия пәнінен күндізгі оқу бөлімінің студенттеріне арналған.

ӘОЖ 912.43
КБЖ 26.1

ISBN 978-601-04-5192-6

© Джуламанов Т.Д., Байдаулетова Г.К.,
Кожакметова У.К., 2021
© Ал-Фараби атындағы Қазақ У. 2021

Геодезия Жердің физикалық бетін, пішінін, кеңістікте орналасу және оның үстінде орналасқан табиғи нысандарды (бедерін, гидрографиясын, өсімдіктерін т.б.с.с.) және әлеуметтік-экономикалық адамдардың қатысуымен жасалған жергілікті аймақтың элементтерін (елді мекендерді, өндірістік және ауылшаруашылық нысандарын және т.б.) зерттейді.

Жер бетіндегі геодезиялық әдістер мен өлшемдер арнаулы аспаптар арқылы зерттеледі. Осы өлшемдердің нәтижесі математикалық және графикалық өңдеуден кейін карталар мен пландар түрінде беріледі. Керек болған жағдайда өлшемдер нәтижелерін, анықталған нүктелердің координаталарын, кесінділердің ұзындықтарын және осы кесінділер арасындағы бұрыштарды сан түрінде бейнелейді.

Геодезияның негізгі бағыттары: жердің пішінін және өлшемдерін анықтау, құрлықтардың жылжуын, мұхиттар мен теңіздердің деңгей айырмашылықтарын өлшеу, сонымен бірге космока байланысты бірнеше салалар.

Геодезияның қолданбалы бағыттары жобалаумен, ізденіс жұмыстарымен, құрылыс салу және әр түрлі инженерлік құрылыстарды пайдаланумен, оның ішінде мелiorация мекемелеріндегі геодезиялық жұмыстармен, сонымен бірге кадастр, жерге орналастыру, орман шаруашылығын салумен, игерумен байланысты. Оқу құралының мақсаты – студенттердің жүйелі білім алып, жаттығып, өз беттерімен барлық топографиялық комплексті түсірістерді жасай алатын маман болып шығуын қамтамасыз ету.

Маманның квалификациялық кәсіби сипаттамасына және талаптарына сай, қазіргі заманның аграрлық сада студенттерін іс жүзінде геодезиялық жұмыстарды атқара алатын маман етіп дайындау.

Бұл оқу құралы аграрлық салада геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз етуде студенттерді далада атқарылатын топогеодезиялық және есептеу-графикалық жұмыстарды өз бетінше жасай беретін деңгейге көтеруге септігін тиігізеді.

Студенттер оқу бағдарламасы бойынша бақылау, лабораториялық және тәжірибелік жұмыстарды оқулықтағы берілген ретпен орындауы керек. Әр жұмысты жасағаннан кейін, түсініктеме жазбамен бірге есептеу-графикалық жұмыстарын қоса тапсырып, тексеру сұрақтарына осы оқу құралымен дайындалулары керек.

Оқу құралын құрастыру кезінде Қазақстан Республикасының экономикалық және әлеуметтік дамуы бағдарламасындағы сапалы мамандарды дайындаудың өскелең талаптары, алға қойылған мақсат ретінде қаралған.

1

ПӘННІҢ МАҚСАТЫ, МІНДЕТТЕРІ

Геодезия деп – Жер пішіні мен өлшемдерін анықтау әдістерін, оның бетіндегі өзгерістер мен құбылыстарды карталар мен планна түсіру мақсатында атқарылатын жұмыстарды, сонымен бірге әртүрлі инженерлік істерді шешетін ғылымды айтады.

Қазіргі кезде бұл бағытта шешілетін ғылыми және іс жүзіндегі жұмыстардың ауқымының кеңдігіне байланысты геодезия бірнеше салаға бөлінген.

Топография кіші аумақты жер көлемін карта мен планна кескіндеу мақсатында, оның әдістерімен, түсірумен шұғылданады.

Картография барлық Жер бетінің біршама үлкен аумағын, әр түрлі бағыттағы карталар түрлерін құрастырумен, сонымен бірге олардың жана технологиясын, өндірісін және көбейтілуін зерттейді.

Жоғарғы геодезия Жердің пішінін, өлшемдерін анықтау әдістерімен, жер қыртысының ойысуларын, өзгерулерін, сонымен бірге керекті нүктелердің координаталарын жоғарғы дәлдікпен анықтаумен шұғылданады.

Космостық геодезия жасанды Жер серіктерінен, басқарылмайлы орбиталық станциялардан, планетаралық кемелерінен бақылау нәтижелерін қолдана отырып, әр түрлі геодезиялық жұмыстарды шешумен шұғылданады. Айдың бетін және планеталарды зерттеумен арнаулы бөлімдер – *селенодезия*, *планетодезия* шұғылданады.

Теңіз геодезиясы картографиялау және табиғи құрылымдармен шұғылдану мақсатында мұхит, теңіз қойнауында атқарылатын өлшемдер жүргізумен және оның арнаулы әдістерін құрастырумен айналысады.

МАЗМҮНҮН

АЛҒЫ СӨЗ	3
1. ПӘННІҢ МАҚСАТЫ, МІНДЕТТЕРІ	5
2. ЖЕРДІҢ НЕГІЗГІ СЫЗЫҚТАРЫ, ЖАЗЫҚТЫҚТАРЫ	8
2.1 Жер туралы жалпы түсінік (геоид, эллипсоид, шар).....	8
2.2 Гаусс проекциясы туралы түсінік.....	9
3. ГЕОДЕЗИЯДАҒЫ КООРДИНАТАЛАР ЖҮЙЕСІ	12
3.1 Географиялық координаталар.....	12
3.2 Тік бұрышты жазық координаталар жүйесі.....	14
4. ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ТІРЕК ТОРЛАРЫ	15
4.1 Геодезиялық торларды құру туралы қысқаша мәліметтер.....	15
4.2 Мемлекеттік геодезиялық жиілету және түсіру торлары.....	16
4.3 Мемлекеттік геодезиялық биіктік жүйесі.....	17
4.4 Геодезиялық координаталар центрінің (ортасының) құрылысы және оларды бекіту.....	18
5. ТОПОГРАФИЯЛЫҚ КАРТАЛАР МЕН ПЛАНДАРДЫҢ НОМЕНКЛАТУРАСЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ГРАФАДЫҚ БӨЛІКТЕРІ	21
6. БАҒЫТ БАҒДАРЛАУ	27
7. КАРТА ЖӘНЕ ПЛАН. ЖЕРДІҢ ПРОФИЛІ	33
8. МАСШТАБТАР	35
8.1 Масштабтар бойынша тапсырма мысалдар.....	39
9. ТОПОГРАФИЯЛЫҚ КАРТА ЖӘНЕ ПЛАН АРҚЫЛЫ ИНЖЕНЕРЛІК ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ	41
9.1 Топографиялық карталардан, пландардан кез келген нүктенің координаталарын анықтау.....	41
9.2 Топографиялық карта мен планнан нүктенің биіктік шамасын анықтау.....	42
9.3 Куддипаманың бағытын және шамасын анықтау.....	42

9.4 Кесіндінің көлбеулігін анықтау.....	43
9.5 Жазық арақашықтықты анықтау.....	43
9.6 Горизонтальдар арқылы берілген бағыттың профилін салу.....	44
9.7 Берілген көлбеулікте кесіндіні салу.....	44
9.8 Топографиялық планнан алан аумағын анықтау.....	45
9.9 Тік жазықтықта тегістеу жүргізу кезіндегі есептер.....	48
9.9.1 Профиль үстіне жобалық сызықты құру және оның есептеулері.....	48
9.9.2 Жазық және көлбеу аяңдарды жобалау.....	50
9.9.3 Горизонтальдар арқылы жер бетін тегістеу.....	53
9.10 Жобалық берілмдерді жер бетіне түсірудің (көшіру) дайындық жұмыстары.....	54
9.10.1 Полярлық координаталар әдісі.....	55
9.10.2 Тік координаталар әдісі.....	56
9.11 Жобаны жер бетіне түсіру әдістері.....	56
9.11.1 Жер бетінде берілген шамада бұрыштық өлшемді құру.....	56
9.11.2 Жер бетіне берілген кесіндіні салу.....	58
9.12 Жер бетіне берілген биіктікті және көлбеулікті түсіру.....	60
9.12.1 Берілген биіктікті жер бетіне ауыстыру (түсіру).....	60
9.12.2 Берілген көлбеулікті жер бетіне түсіру.....	61
9.13 Ғимараттар мен құрылыстардың жобалағы осытарын жер бетіне түсіру және оларды бекіту.....	63
9.13.1 Полярлық координаталар әдісі.....	63
9.13.2 Тік бұрышты координаталар әдісі.....	64
9.13.3 Түзу бұрыштық бақылау әдісі.....	65
9.13.4 Сызықтық қиялыстыру әдісі.....	67
9.13.5 Ұзына бойлық қиялыстыру әдісі.....	68
9.13.6 Жер бетінде ғимараттар мен құрылыстардың осытарын бекіту.....	69
10. ТЕОДОЛИТТІК ТҮСІРС	70
10.1 Теодолиттік түсірістің мәні, жұмыс тәртібі, тірек координаттарына байланыстыру.....	70
10.2 Теодолиттің тексерулері және түзетулер.....	72
10.3 Жазық бұрыштарды теодолитпен өлшеу әдістері.....	80
10.4 Жер бетіндегі нысандарды түсіру.....	83
10.5 Жер бетіндегі ұзындықтарды өлшеу.....	86
10.6 Тура және кері геодезиялық есептер.....	88
10.7 Теодолиттік түсірістің нәтижелерін еңдеу.....	90
10.7.1 Координаталарды есептеу журналы.....	90
10.7.2 Тұйықталған теодолиттік жүрістің бұрыштарын теңдеу.....	91
10.7.3 Тұйықталған теодолиттік жүрістің дирекциондық бұрыштарын есептеу.....	93

10.7.4 Румбтарды есептеу	94
10.7.5 Полюгоннын периметрін анықтау	94
10.7.6 Тік бурдышты координаталардын өсімшелерін есептеу	95
10.7.7 Координаталар өсімшелерінің сызыктык кылыспаушылыгынын анықтау және оларды теңдеу	95
10.7.8 Тұйыкталган геодезиттік жүрістің координаталарын есептеу	98
10.8 Геодезиттік түсірістің планын салу және құру	98

11. НИВЕЛИРЛЕУ

11.1 Нивелирлеуде аткарылатын істер және онын түрлері	102
11.2 Геометриялық нивелирлеу	105
11.3 Нивелир аспабынын құрылысы және түрлері	108
11.4 Нивелирлік рейкалар	109
11.5 Нивелирді тексеру және түзету	111
11.6 Көздеу осі өздігінен қалыпты жағдайға келетін нивелир аспаптарын тексеру және түзету	115
11.7 Техникалық нивелирлеу кезіндегі түз жұмыстары	116
11.8 Техникалық нивелирлеу жұмысынын напжесін өңдеу	126
11.9 Ұзынабойлық және көлденен профилді салу	129
11.10 Жер бетін нивелирлеу (шаршылар арқылы нивелирлеу)	134

12. ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫК НИВЕЛИРЛЕУ

135

13. ТАХЕОМЕТРИЯЛЫК ТҮСІРС

139

13.1 Тахеометриялық түсірістің мәні	139
13.2 Тахеометриялық жүрістерді дамыту	140
13.3 Жер бедері мен құрылымдарды түсіру	144
13.4 Тахеометриялық түсіріс напжесін өңдеу және топографиялық планын салу	149
13.5 Тахеометрдің түрлері	152

14. ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ИНЖЕНЕРЛІК ҮЗДЕНІС ЖҰМЫСТАРЫ

159

14.1 Инженерлік үзденіс жұмыстарынын түрлері, атқаратын істері және бағдарламасы	159
14.2 Қадалау жұмыстарынын жобалык құжаттары	161
14.3 Құрылыс салу кезіндегі негізгі қадалау (бөлу) жұмыстары	162
14.4 Жобалык биіктіктерді, сызыктарды және көлбеулік жазықтықтарын жер бетіне түсіру	165
14.5 Қадалау жұмыстарынын әдістері	169
14.5.1 Құрылыс орындарын қадалау кезіндегі орын алатын кателер көздері, дәлдігі және жою жолдары	169
14.6 Жалпы қадалау жұмыстарынын технологиясы	172
14.6.1 Жобаны геодезиялық іске дайындау	172

14.6.2 Негізгі қадалау жұмыстары	174
14.6.3 Фивараттардын осьтерін бекіту	179
15. ИНЖЕНЕРЛІК-ГЕОДЕЗИЯЛЫК ЖҰМЫСТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ АТКАРУДАҒЫ ТЕХНИКА КАУШІСІЗДІГІ	182
15.1 Құрылыс салудағы геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру	182
15.2 Инженерлік-геодезиялық жұмыстарды атқарудағы техника қауіпсіздігі	184

ӘДЕБИЕТТЕР

189

Оқу басылымы

Джугламанов Таир Дауытханович
Байдулгетова Гүльбан Куттыбаевна
Кожаметова Умут Касымжановна

ГЕОДЕЗИЯ

Оқу құрамы

Редакторы *А. Хасанқызы*
Компьютерде беттеген *Ұ. Мадатшова*
Мұқабасын безендірген *Р. Скаков*

ИБ №14167

Басуға 12.02.2021 жылы қол қойылды. Пішімі 60x84^{1/16}.
Көлемі 12,25 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылым. Тапсырыс №312.
Тарауымы 60 дана. Баясы келісімді.
Әл-Фараби атындағы Қазак Ұлттық университетінің
«Қазак университеті» баспа үйі.
050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазак университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.