**АЛЬ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**География және табиғатты пайдалану факультеті**

**География, кадастр және жерге орналастыру кафедрасы**

**КАРТОГРАФИЯ БОЙЫНША ПРАКТИКУМ**

Мамандық «5В090700-Кадастр»

 Аға оқытушы: Кожахметов Б. Т.

Алматы, 2021

**Мазмұны**

**Кіріспе**

Тапсырма 1. **Картографиялық проекцияларды анықтау.**

Тапсырма 2**. Карталардағы бұрмалану мөлшерін есептеу.**

Тапсырма 3**. Карталардағы құбылыстарды картографиялық бейнелеу тәсілдерін зерттеу.**

Тапсырма 4**. Шолу жалпы географиялық карталардың мазмұнын талдау.**

Тапсырма 5. **Тақырыптық карталардың мазмұнын талдау.**

Тапсырма 6. **Географиялық атластарды зерттеу және талдау.**

Тапсырма 7. **Әр түрлі мақсаттағы карталарды картографиялық жалпылауды зерттеу.**

Тапсырма 8. **Әр түрлі масштабтағы карталарда картографиялық жалпылауды зерттеу.**

Тапсырма 9**. Топографиялық карта бойынша берілген телімнің ауданын анықтау.**

Тапсырма 10**. Берілген нүктелердің биіктік белгілерін анықтау және**

**олардың арасындағы асып кетушілік.**

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 қосымша

**Кіріспе**

Картография - географты даярлау жүйесіндегі негізгі курстардың бірі. Оның мақсаты-студенттердің географиялық карталармен және басқа да картографиялық жұмыстармен жұмыс жасау дағдылары қалыптастыру.

Картография бойынша практикалық жұмыстар теориялық курстың жалғасы және бекітілуі болып табылады. Практикумның негізгі мақсаты-жалпы географиялық, тақырыптық карталармен және әртүрлі мақсаттағы атластармен танысу, олардың құрылысының математикалық негіздерін және құбылыстар мен объектілерді картографиялау тәсілдерін, картографиялық жалпылау заңдылықтарын зерттеу, сондай-ақ карталармен және атластармен жұмыс істеу тәсілдерін меңгеру.

Семинар 10 тапсырмадан тұрады. Әрбір тапсырма үшін оның мақсаты, міндеттері және жұмысты орындау тәртібі көрсетіледі.

***1 тапсырма***

**Картографиялық проекцияларды анықтау**

**Тапсырманың мақсаты:** ең көп таралған картографиялық проекцияларды зерттеу және оларды меридиандар мен параллельдер торының түрі бойынша тануды үйрену.

**Тапсырманы орындау:** картографиялық проекцияларды алдын ала жіктеуді зерделей отырып, 1-кестені толтыру; картографиялық тордың түрі бойынша проекцияларды тануды үйрену.

Тапсырма нұсқаларын оқытушы ұсынады.

*1-кесте*.

|  |  |
| --- | --- |
| Карта № (беттер) | 132-133 |
| Картада бейнеленген аумақ | Ресей |
| Карта жақтауының пішіні | Тікбұрышты |
| Меридиандар мен параллельдер қандай сызықтармен бейнеленген | Меридиандар - түзу сызықтар, параллельдер - концентрлік шеңберлердің сызықтары |
| Тікелей меридианның бойымен параллельдер арасындағы бос орындар қалай өзгереді |  |
| Қосымша проекция белгілері | Экватор мен полюс карта шеңберіне кірмейді |
| Көмекші фигураның сипаты бойынша проекция түрі | Конустық |
| Проекция атауы | В. В. Каврайскийдің қалыпты конустық тең проекциясы |

**Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар:**

1. 1-кестені сызып, толтырыңыз.

2. Проекцияны анықтау үшін:

а) картада қандай аумақ бейнеленген *(әлемдік карта, жарты шарлардың картасы, материктер, олардың бөліктері, мемлекеттер, Ресей, оның бөліктері және т. б.);*

б) картаның жақтауы қандай *(дөңгелек, тікбұрышты, эллиптикалық);*

в) меридиандар *(түзу, қисық)* және параллельдер *(түзу, қисық, шеңбер, концентрлік немесе эксцентрлік шеңберлердің доғалары)* қандай сызықтармен бейнеленген;

г) түзу *(орташа)* меридиан бойынша параллельдер арасындағы аралықтар қалай өзгереді - өлшеулер тек әлемдік карталар үшін жүргізіледі *(өзгермейді, болмашы өзгереді, ұлғаяды немесе азаяды және қанша есе);*

д) картада проекцияның қандай қосымша белгілері бейнеленген *(экватор - түзу немесе қисық, бейнеленбеген; полюс - бейнеленбеген, нүктемен көрсетілген);*

е) көмекші геометриялық фигураның сипаты бойынша проекцияның жіктелуін беру *(азимуттық, цилиндрлік, конустық, олардың түрлері);*

ж) негізгі жіктеулер бойынша *(картографиялық торды бағдарлау бойынша, қосалқы фигураның сипаты бойынша, бұрмалау сипаты бойынша)* проекцияның толық атауын және осы проекцияны әзірлеген автордың тегін немесе ұйымның атауын беру.

Кестені толтыру кезінде картографиялық проекцияларды таңдау ерекшеліктеріне назар аудару қажет.

Белгілі бір карта үшін проекцияны таңдауға бірқатар факторлар әсер етеді, ең алдымен *картаның мақсаты* (тұтынушылардың талаптары) және *аумақтың кеңістіктік ерекшеліктері.*

Ең алдымен, *картаның мақсатына* сүйене отырып, бұрмаланудың таңдаулы сипатын анықтаңыз. Азимуттар мен бұрыштарды өлшеу үшін қолданылатын карталарды *тең бұрышты* проекцияларда салған жөн. Мысалы, теңіз навигациялық карталары үшін Меркатордың цилиндрлік проекциясы қолданылады. Қажет болған жағдайда карталар бойынша аудандарды өлшеу немесе салыстыру (бұл, мысалы, кейбір экономикалық карталар үшін маңызды) тең өлшемді проекцияларға жүгінеді. Бұрыштар мен аудандардың шамадан тыс бұрмалануы болған кезде (мысалы, жарты шарлардың карталарында) *ерікті* проекциялардың бірін алыңыз.

***Кеңістіктік факторларды***, яғни картографияланатын аумақтың көлемін, нысанын және орналасуын есепке алу ең аз бұрмалануы немесе олардың тиімді бөлінуі немесе карта үшін басқа да құнды қасиеттері бар проекциялардың таңдалған тобында (тең бұрышты, тең өлшемді, еркін) проекцияларды табуға мүмкіндік береді.

***Әлем карталары*** үшін бұрын цилиндрлік (мысалы, Н.А. Урмаевтың проекциясындағы уақыт белдеуі) және псевдоцилиндрлік проекциялар (мысалы, Н.А. Урмаевтың проекциясындағы Тынық және Үнді мұхиттарының картасы) кең аймақтық құбылыстарды зерттеуде құнды болып табылатын тік сызықты және параллель параллельдері бар. Псевдоцилиндрлік проекциялар цилиндрлік проекциялармен салыстырғанда жоғары ендіктерде кішігірім бұрмаланулар береді, бірақ бұрыштардың бұрмалануын арттырады, бұл қайталанатын аумақтардың суреттеріне, мысалы, Солтүстік және Оңтүстік Американың суреттеріне теріс әсер етеді.

Қазіргі уақытта параллельдердің аз қисықтығы бар, полюстерге әлсіз өсетін, бұрыштар мен аудандардың аз және теңгерімді бұрмалануы бар ОГАжКҒЗИ-нің (орталық геодезия, аэротүсірілім және картография ғылыми-зерттеу институты) поликоникалық еркін проекциялары көбірек қолданылады.

***Жартышарлар картасын*** азимуттық проекцияда салынуы белгілі. Олардың ішінде ең көп кездесетіні - тең өлшемді азимутальды проекциялар және еркін, аралық бұрмаланулар. Мысалы, батыс және шығыс жарты шарлардың физикалық картасы Ламберт проекциясының көлденең азимутальды тең өлшемінде жасалған.

***Жеке материктер мен әлемнің бөліктерінің карталары үшін*** (Еуропа, Азия, Солтүстік Америка, Оңтүстік Америка, мұхитпен Австралия) негізінен бейнеленген материктің ортасында нөлдік бұрмалану нүктесі бар ламберттің тең өлшемді қиғаш азимуттық проекциясы қолданылады. Африка үшін қиғаш проекция көлденең проекциямен ауыстырылады. Азимуталды проекцияда бұрмаланулар проекция ортасынан алыстаған сайын артады, сондықтан картаның тікбұрышты жақтауының бұрыштарында ең үлкен мәнге жетеді.

Еуразия карталары негізінен ЦНИИГАиК-тің еркін проекциясында жасалған.

***Полярлық елдердің*** (Арктика және Антарктика) карталары үшін Постелдің қалыпты азимутты тең аралық проекциялары қолданылады. Осының арқасында әр түрлі нүктелерден полюске дейінгі тік сызықты қашықтықты карта арқылы тікелей өлшеуге болады.

***Шет мемлекеттердің және олардың бөліктерінің карталары.*** Бұл топтың көптеген карталары қалыпты конустық эквивалентті проекцияларда жасалады. Алайда, 1:10000000 масштабында жасалған және кішірек және солтүстіктен оңтүстікке қарай 30° - тан асатын аумақтың ұзындығы бар карталар конустық тең аралық проекцияларда ұсынылған.

***КСРО-ның, Ресейдің,*** тұтастай алғанда елді бейнелейтін карталары негізінен меридиандарға тең қалыпты конустық проекцияларда жасалады; В. В. Каврайский және Ф. Н. Красовский жасаған, оларда түбегейлі айырмашылықтар жоқ, бірақ Красовскийдің проекциясы КСРО-ның Төтенше солтүстік аймақтарына, Ресейге аздап бұрмаланулар береді

***2 тапсырма***

**Карталардағы бұрмалану мөлшерін есептеу**

**Тапсырманың мақсаты:** карталардағы бұрмаланулардың мөлшерін анықтау тәсілдерін зерттеу, картографиялық проекциялардағы бұрмаланулардың сипатын түсінуді үйрену, карталардағы әртүрлі өлшемдер кезінде географиялық объектілердің кескініндегі бұрмалануларды ескеру.

**Тапсырманы орындау:** меридиандар мен параллельдер доғаларының ұзындықтарының бұрмалану шамаларын және әртүрлі ендіктердегі трапеция ауданын есептеу; бұрыштардың ауытқуын есептеу.

Тапсырма нұсқаларын оқытушы ұсынады.

**Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар**

1. Есептеу шаманың бұрмалаулар ұзындығы параллель доғалары бейнесіне, картада және эллипсоидте. Ол үшін берілген трапециядағы картадағы параллельдер мен меридиандар доғаларының сегменттері градуспен қандай қашықтықты құрайтынын ескеру қажет. Есептеулер 2-кестеде жазылады.

***2-кесте***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ендік және бойлық | Картада, км | Элипсоидте, км |
| 56° с.е. | 247,5 | 62,4 х 4 = 249,6 |
| 60° с.е. | 225,0 | 55,8 х 4 = 223,2 |
| 0° ш.б. | 450,0 | 111,4 х 4 = 445,6 |
| 4° ш.б. | 450,0 | 111,4 х 4 = 445,6 |

2. Картадағы ұзындықтардың бұрмалануы картадағы кесіндінің ұзындығының эллипсоидтағы кесіндінің ұзындығына қатынасы ретінде есептеледі.

Мысалы: параллель доғаның ұзындығын бұрмалау 56° с.е.

247,5 : 249,6 = 0,953 Параллель доғаның ұзындығын бұрмалау 60° с.е.

225,0 : 223,2 = 1,008 Меридиан доғасының ұзындығын бұрмалау 0° ш.б.

450,0 : 445,6 = 1,009 Меридиан доғасының ұзындығын бұрмалау 4° ш.б.: 450,0 : 445,6 = 1,009

3. Картадағы трапеция ауданын есептеу келесі формула бойынша есептеледі:

*S = ((а + в) : 2) • h,*

мұндағы а және в - трапецияның негіздері (параллель доғалардың ұзындығы) h-трапецияның биіктігі (меридиан доғасының ұзындығы) картадағы трапецияның ауданы *Sк = 105 273 (*$км^{2}$*)*

Эллипсоидтағы трапеция аудандарының шамалары трапецияның орналасу ендіктерін ескере отырып, картографиялық кестелерден алынады (1-қосымша). Sз = 105 400 ($км^{2}$)

4. Карталардағы аудандардың бұрмалануы картадағы трапеция ауданының эллипсоидтағы трапеция ауданына қатынасы ретінде есептеледі.

*Мысалы: Sк : Sз = 0.998*

5. Бұрыштың ауытқуы трапецияда анықталған бұрыш пен бұрыштың айырмашылығы ретінде протектордың көмегімен 0,5° дәлдікпен анықталады (трапецияның сол жақ төменгі бұрышы):

*а> = 90° - 89° = 1°*

6. Қорытындылай келе, осы картадағы бұрмаланулардың сипаты туралы қорытынды жасау керек: бұрмаланулардың мөлшері үлкен бе және сегменттердің ұзындығы мен трапеция аудандары эллипсоид бетінен картаға ауысқан кезде қалай өзгереді (қандай көрсеткіштер жоғарылайды, қайсысы азаяды және қаншалықты).

***3 тапсырма 6***

**Карталардағы құбылыстарды картографиялық бейнелеу тәсілдерін зерттеу**

**Тапсырманың мақсаты:** құбылыстардың картографиялық бейнелеу тәсілдерін зерделеу, олардың құбылысты аумақ бойынша орналастыру сипатымен байланысын айқындау; құбылыстардың сапалық және сандық сипаттамаларын әртүрлі тәсілдермен беру ерекшеліктерін анықтау; карталарды ресімдеу ерекшеліктеріне назар аудару.

**Тапсырманы орындау:** картографиялау тәсілдерін алдын ала зерделей отырып, 3-кестені толтыру; атластардың тақырыптық карталарында қолданылатын құбылыстарды бейнелеу тәсілдерін анықтауды үйрену.

Тапсырма нұсқаларын оқытушы ұсынады.

**Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар:**

1. 3-кестені сызыңыз.

2. Картографиялау тәсілдерін анықтау үшін:

а) картада қандай құбылыстар (объектілер) бейнеленген;

б) сапалық және (немесе) сандық құбылыстардың сипаттамасы және олардың не екенін көрсету (қандай категорияларда, көрсеткіштерде);

в) картографиялаудың әрбір тәсілі үшін пайдаланылған безендіру тәсілдерін көрсету.

3. Кестені толтырыңыз, әр карта үшін картографиялық кескіннің қолданылатын әдістерінің максималды санын анықтау керек.

Кестені толтыру кезінде картографиялау тәсілдерінің мынадай ерекшеліктеріне назар аудару қажет.

***Белгішелер әдісі (масштабтан тыс белгілер)*** белгіше нысаны картаға түсірілетін объектілер тобын береді. *Мөлшері* - сандық сипаттамасы. *Түс* - сапалы сипаттама.

***Безендіру әдістері****:* геометриялық белгішелер, әріптік, символдық, өсу және т. б.

***Сызықтық белгілер әдісі*** *сызық сызбасы* құбылыстың сипатын көрсетеді. *Белгінің ені* - сандық ерекшеліктері. *Түс* - сапалы айырмашылықтар.

***Дизайн әдістері:*** қатты сызықтар, нүктелі, ені және түсі әртүрлі.

***Қозғалыс белгілерінің тәсілі*** белгілердің суреті әртүрлі қозғалыстарды, бағыттарды, жылдамдықты, тұрақтылықты, қуатты көрсету үшін қызмет етеді; *диаграммалар* - жүктерді қаладан қалаға тасымалдауды көрсету үшін. *Өлшем* сандық сипаттаманы көрсетеді. *Түс* - сапалы сипаттама.

***3-кесте.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Географиялық атлас,топырақ картасы | Атлас атауы, карталар, бет |
| Сызықтық белгілер әдісі | Сапалы фон | Құбылыстарды бейнелеу тәсілі |
| Гидрожелілік | Топырақтың генетикалық түрлері, кіші түрлері және түрлері | Картада көрсетілген құбылыстар |
| Сапалық-маңыздылығы, өзендердің мөлшері | Сапалық-топырақ генезисі | Құбылыстардың сипаттамасы (сапалық, сандық) |
| Сызықтың қалыңдығы әртүрлі | Түсті фон | Безендіру тәсілдері |

*Безендіру тәсілдері:* түрлі көлемдегі, бояудағы бағыттамалар (векторлар); эпюрлер.

***Жолдағы оқшаулау әдісі*** - сандық көрсеткіштер.

Жоғары және төмен аймақтар сапалы сипаттама береді.

*Дизайн әдістері:* сызықтар, олардың арасындағы қабатты бояу.

***Сапалы фон әдісі***құбылыстардың сапалық айырмашылықтарын ғана көрсетеді. Дизайн әдістері: түрлі-түсті фон, штрихтау.

***Сандық фон әдісі.*** Құбылыстардың сандық айырмашылықтарын ғана жеткізеді. Дизайн әдістері: түрлі-түсті фон, штрихтау.

***Нүктелік әдіс*** сандық сипаттаманы қажет ететін жаппай таралған құбылыстарды көрсетеді. Нүктенің "салмағы" сандық айырмашылықтарды көрсетеді. Нүктенің пішіні немесе түсі құбылыстардың (объектілердің) түрлерін немесе топтарын, яғни олардың түрлік айырмашылықтарын беру үшін қолданылады. Дизайн әдістері: түрлі түсті, өлшемді, пішінді нүктелер.

***Таралу тәсілі***

Құбылыстардың (объектілердің) сапалық айырмашылықтарын ғана сипаттайды.

*Дизайн әдістері:* бояу, штрихтау, түрлі түсті сызықтар, белгішелік диапазон.

***Локализацияланған диаграммалар әдісі және картодиаграммалар әдісі***

Екі әдіс де абсолютті шамаларды көрсетеді: саны, жалпы мәні, барысы, ұзақтығы, динамикасы және т.б. мөлшері сандық сипаттаманы береді. *Түсі (құрылымы)* - сапалық сипаттамасы. *Безендіру тәсілдері:* диаграммалық фигуралар - пунктте орналасқан (локализацияланған диаграммалар үшін), аумақтық бірліктер бойынша орналасқан (картодиаграммалар үшін) дөңгелек, құрылымдық, алаңдық, көлемді, жұлдызды, бағаналы, өсу, құрама, пирамидалар, "жел раушандары". Картограмма әдісі

Салыстырмалы көрсеткіштерді көрсетеді: орташа мәндер, қарқындылық, даму дәрежесі, ерекше ауырлық және т.б. құбылыстардың сандық сипаттамасын ғана береді.

*Түс* - легенда шкаласына сәйкес сандық сипаттама "бастап…дейін...".

*Безендіру тәсілдері:* аумақтық бірліктер бойынша бояу немесе штрихтау.

***4 тапсырма 7***

**Шолу жалпы географиялық карталардың мазмұнын талдау**

**Тапсырманың мақсаты:** жалпы географиялық карталардың алуан түрлілігімен танысу; карталардың аннотациялық сипаттамасын құруды үйрену.

**Тапсырманы орындау:** ғылыми-анықтамалық (физикалық, гипсометриялық, мұхит карталары) немесе оқу мақсатындағы (мектеп карталары) жалпы географиялық картаның мазмұнын оқу; картаның аннотациялық сипаттамасын жасау.

Тапсырма нұсқаларын оқытушы ұсынады.

**Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар:**

Жұмыс нәтижелері картаның қысқаша аннотациялық сипаттамасы түрінде ұсынылсын. Аннотация мәтіні логикалық, толық, жазылған әдеби тіл болуы керек.

1. Картаның атауын және деректерін жазу (басып шығару орны, шығарушы ұйым, жыл). Картаның масштабын және картографиялық проекцияны анықтаңыз. Картаның мақсатын (ғылыми-анықтамалық, оқу және т.б.) және мүмкіндігінше пайдалану сипатын (көрсету, жекелеген құбылыстарды зерттеу үшін, үстел үстінде пайдалану үшін және т. б.) белгілеу.

2. Картаның мазмұнын элементтер бойынша сипаттаңыз:

*\* гидрографиялық желі* - өзендерді (сулылығы, кеме қатынасы және т .б. бойынша), көлдер мен су қоймаларын жіктеу қағидаты; картада бар су объектілерінің ең аз мөлшері (ұзындығына байланысты өзендер). карта, көл және су қоймасы шкаласын қараңыз, картаның масштабында шаршы кв. мм); гидрографияның басқа объектілерінің болуы-каналдар, құдықтар, батпақтар, мұздықтар және т. б.;

*рельеф* - бейнелеу тәсілі (көлденең, биіктік белгілері-тереңдік, гипсометриялық тәсіл, жуу және т. б.; безендіру әдісі ретінде қабатты бояуды қолдануға болады); рельефтің көлденең қимасының ерекшеліктері (қанша саты, аралықтардың өсу сипаты; шкаланың түрі: біркелкі - біркелкі емес, үздіксіз - сатылы); гипсометриялық бейненің немесе биіктік сатылары бойынша бояудың тән ерекшеліктері-тереңдік (қандай түстер қолданылады, қалай өзгереді, олардың жарықтығы, қанықтылығы); рельефтің жекелеген нысандары үшін шартты белгілер;

*\* өсімдіктер мен топырақтар* - картада болуы және сурет ерекшеліктері;

*\* елді мекендер* - жіктеу принципі (халық саны, әкімшілік мәні, елді мекен түрі бойынша); картаға жіктеу белгілерін беру әдістері( пунсон мөлшері, қаріп сипаты және т. б.); сандық шкаланы құру (масштаб түрі, онда қанша градация қолданылады);

*\* қатынас жолдары* - қатынас жолдарының түрлері (қанша градация қолданылады) және оларды бейнелеу тәсілдері;

*\* мазмұнның басқа элементтері* (саяси және әкімшілік бөлу-аумақты бөлудің егжей - тегжейі; өзгермелі мұздың шекаралары, пайдалы қазбалар, қорықтар және т.б.).

3. Картаны жарақтандыру элементтерін және аумақтың қосымша сипаттамасының элементтерін (картографиялық тордың тығыздығы, қолда бар шеңберлер мен жақтауларды ресімдеу туралы мәліметтер, ауқым түрлері, мәтіндік, кестелік деректердің, қосымша карталардың, бейіндердің, диаграммалардың және т.б. болуы туралы мәліметтер) айқындау. Картаның орналасуын сипаттаңыз (картада қабылданған аумақтың орналасуына, оның шекараларына, карта шеңберіне қатысты орташа меридианға, олардың оңтайлы нұсқаға сәйкестігіне талдау жасаңыз).

4. Ақпараттың мазмұнын, талданған карта мазмұнының толықтығын, оның масштабы мен мақсатына сәйкес көрінуі мен оқылуын бағалаңыз.

***Тапсырма 5 8***

**Тақырыптық карталардың мазмұнын талдау**

**Тапсырманың мақсаты:** тақырыптық картаның мазмұнын оқып үйрену; тақырыптық карталардың легендасын құру принциптерімен танысу.

**Тапсырманы орындау:** табиғат картасының немесе әлеуметтік-экономикалық мазмұндағы картаның легендасын зерттеу; легенданы пайдаланып картаның мазмұнын оқу; картаның аннотациялық сипаттамасын құрастыру.

Тапсырма нұсқаларын оқытушы ұсынады.

**Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар:**

Жұмыс нәтижелері картаның қысқаша аннотациялық сипаттамасы және оның легендасын құру схемасы түрінде ұсынылған. Аннотация мәтіні логикалық, толық, жазылған әдеби тіл болуы керек.

1. Картаның атауын және деректерін (шығарылған жылы мен орны; картаны дайындаған ғылыми және өндірістік ұйымдардың атаулары; карта авторларының аты-жөндері; карта шеттеріне орналастырылған құрастыру дереккөздерінің нұсқаулары және өзге де мәліметтер) жазып беру.

2. Картаның математикалық негізін анықтаңыз (масштаб және картографиялық проекция).

3. Географиялық базаның ерекшеліктерін сипаттаңыз(осы тақырыптық картаның географиялық негізін құрайтын жалпы географиялық картаның элементтерін қарастырыңыз).

4. Тақырыптық мазмұнның ерекшеліктерін сипаттаңыз:

1) картада бейнеленген қандай табиғи немесе әлеуметтік-экономикалық объектілер оның тақырыбын ашады;

2) картада осы объектілер мен құбылыстардың сапалық және сандық сипаттамалары қандай;

3) объектілер мен құбылыстарды картографиялық бейнелеудің қандай тәсілдері қолданылды;

4) картографиялау тәсілдерінің әрқайсысы үшін қандай ресімдеу құралдары пайдаланылғаны көрсетілуге тиіс.

5. Картаның легендасын мұқият зерттеп, оның түрін анықтаңыз:

1) табиғаттың жекелеген элементтерін немесе жергілікті жердің әлеуметтік-экономикалық ерекшеліктерін біржақты сипаттайтын қарапайым легендаларды; сандық немесе сапалық көрсеткіштерді пайдалану;

2) осы құбылыстың ғылыми таксономиялық жіктелуіне негізделген типологиялық легендалар;

3) табиғаттың екі немесе бірнеше компонентін немесе аумақтың әлеуметтік-экономикалық ерекшеліктерін біріктіретін кешенді легендалар, олардың әрқайсысы өз көрсеткіштерінде;

4) табиғи жағдайларды, экономикалық объектілерді, олардың байланыстарын, қатынастарын тұтастай немесе топтар бойынша, объектілердің немесе құбылыстардың жекелеген сандық көрсеткіштерін көрсетпей көрсететін күрделі немесе синтетикалық легендалар жатады.

6. Легенданы құру ерекшеліктерін атап өту - мәтіндік сипаттама түрінде; сипаттамалардың көлденең және тігінен орналасуымен кестелік түрі; жіктеу бөлімшелерін шрифтпен немесе басқа әдіспен бөлу; абсолютті және шартты шкалаларды, үздіксіз немесе сатылы пайдалану. Легенданың түсі мен штрих-дизайнын сипаттаңыз, пайдаланылған графикалық әдістерді таңдаңыз (мысалы, зәйтүн түсінің жұқа штриховкасы; әртүрлі өрнектер мен көлбеу бұрыштардың сызықтары).

7. Картаның легендасын құру (құрастыру) сызбасын сызыңыз.

8. Картаны жарақтандыру элементтерін және аумақтың қосымша сипаттамасының элементтерін (картографиялық тордың тығыздығы, қолда бар шеңберлер мен Жақтауларды ресімдеу туралы мәліметтер, ауқым түрлері, мәтіндік, кестелік деректердің, қосымша карталардың, бейіндердің, диаграммалардың және т.б. болуы туралы мәліметтер) айқындау. Картаның орналасуын сипаттаңыз (картада қабылданған аумақтың орналасуына, оның шекараларына, карта шеңберіне қатысты орташа меридианға, олардың оңтайлы нұсқаға сәйкестігіне талдау жасаңыз).

***6 тапсырма 10 лаб***

**Географиялық атластарды зерттеу және талдау**

**Тапсырманың мақсаты:** атластардың негізгі түрлерімен, олардың құрылымымен және мазмұнымен танысу; жалпы географиялық және тақырыптық атластарды талдауды және олардың сипаттамасын құруды үйрену.

**Тапсырманы орындау:** атластардың ерекшеліктерімен тұтас картографиялық жұмыс ретінде танысқаннан кейін, оқытушы ұсынған атластардың бірін талдап, оның жіктеу ерекшеліктерін анықтап, құрылымы мен мазмұнын қарастырыңыз.

Тапсырма нұсқаларын оқытушы ұсынады

**Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар:**

Атласты талдау деректерін ықшам түрде ұсыну - 2-3 беттен аспайтын мәтін. Сипаттама мәтіні логикалық, дәйекті, әдеби тілде жазылуы керек. Барлық сандық деректер кесте түрінде ұсынылады.

1. Атлас жайындағы мәліметтерді анықтау. Оның мақсатын анықтаңыз.

2. Атластың жіктеу ерекшеліктерін анықтаңыз: атласты тақырып, формат, аумақты қамту бойынша жіктеңіз.

3. Атлас мазмұнын мұқият оқып шығыңыз. Атластың мазмұнымен танысу, Әртүрлі масштабтағы карталардың, әртүрлі аймақтардағы карталардың, әртүрлі тақырыптардағы және т. б. сандық арақатынасын анықтау.: атлас көлемін анықтау (беттер мен карталар саны); географиялық атаулар көрсеткішінің, анықтамалық мәліметтердің, қосымша деректердің болуын белгілеу; атлас құрылымын талдау, оның құрамдас бөліктерін бөліп көрсету (кіріспе, жалпы географиялық карталар бөлімі, тақырыптық карталар бөлімі немесе өзге де бөлімдер); әр бөлімде қанша бет/карта бар екенін анықтаңыз, атлас парақтарының орналасу ретін (жалпыдан жеке немесе басқасына), мазмұнын (карталар топтары қандай және қандай негізде ерекшеленеді: аумақты қамту, тақырып бойынша немесе басқаша), әртүрлі атлас карталарының дизайнын қарастырыңыз және оның ерекшеліктеріне тоқтаңыз (барлық атлас карталарына немесе карталардың белгілі бір топтарына арналған бірдей дизайн немесе басқаша), карталардың масштабы туралы қорытынды беріңіз (әртүрлі атлас карталарын жасау үшін қанша масштаб, қандай бірен-саран кездеседі).

***7 тапсырма 10***

**Әр түрлі мақсаттағы карталардағы картографиялық жалпылауды зерттеу**

**Тапсырманың мақсаты:** бір аумақтың карталарында және әртүрлі мақсаттағы атластарда бірдей немесе жақын масштабтағы картографиялық жалпылаудың негізгі принциптері мен көріністерін зерттеу (мысалы, табиғат карталары немесе әлеуметтік-экономикалық карталар).

**Тапсырманы орындау:** Ресейдің немесе шет мемлекеттердің аймақтарының біріне арналған әртүрлі мақсаттағы карталарды салыстыру және олардағы картографиялық жалпылаудың әртүрлі көріністерін атап өту.

**Тапсырма нұсқаларын** оқытушы ұсынады.

**Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар**

1. Оқытушы ұсынған бір аумақтың бір немесе жақын масштабты екі картасымен танысыңыз.

2. Теңіздердің жағалау сызықтарының сиректігі мен ұзындығына, аралдардың болуына, өзендердің оралуына және ағындардың болуына, елді мекендердің, жолдардың, жергілікті жердің басқа да элементтерінің санына, сондай-ақ ақпаратты көрсету тәсілдеріне назар аударылсын.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Картаның мақсаты мен элементтері | Атлас, карта 1 | Атлас, карта 2 |
| Мақсаты |  |  |
| Масштабы |  |  |
| Проекциясы |  |  |
| Географиялық тор жиілігі |  |  |
| Географиялық негізі: өзеннің жағалау сызығықатынас жолының елді мекендері |  |  |

 3. Тапсырманы 4 кесте түрінде орындаңыз.

 *4 кесте.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| рельеф шекаралар |  |  |
| Тақырыптық мазмұны: негізгі құбылыстың жіктелуі (бөлу принципі)элементтер бойынша градациялар саныэлементтер бойынша көрсету тәсілдері |  |  |

4. Картографиялық жалпылаудың көріністері туралы қорытынды жасау: карталар арасындағы айырмашылықты нақтылау және оның пайда болу себебін көрсету (осы карталарды нақты мысалдармен жасау кезінде қандай жалпылау түрлері қолданылғанын көрсету).

 Картографиялық жалпылаудың көріністері (түрлері) мынадай болуы мүмкін:

- сапалық сипаттамаларды жалпылау;

- сандық сипаттамаларды қорыту;

- алаңдық және желілік нысандарының жоспарлы кескінін оңайлату;

- контурларды (телімдерді) біріктіру;

- ұсақ және қосалқы нысандарды алып тастау;

- кейбір маңызды нысандардың бейнесі;

- сурет тәсілдерін өзгерту (мысалы, сапалы фоннан белгішелерге ауысу, белгішелерді ауқымдармен ауыстыру және тағы басқалары).

*8 тапсырма*

Әр түрлі масштабтағы карталарда картографиялық жалпылауды зерттеу

 Тапсырманың мақсаты: бір аумаққа және бір мақсатқа арналған әртүрлі масштабтағы карталарда картографиялық жалпылаудың негізгі принциптері мен көріністерін зерттеу (табиғат карталары немесе әлеуметтік-экономикалық карталар мысалында).

 Тапсырманы орындау: Қазақстаның немесе шет мемлекеттердің аймақтарының біріне арналған әртүрлі масштабтағы карталарды салыстыру және олардағы картографиялық жалпылаудың әртүрлі көріністерін атап өту.

 Тапсырма нұсқаларын оқытушы ұсынады.

Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар:

 1.Жалпылау дәрежесін анықтау үшін географиялық тордың бірдей сызықтарымен шектелген аумақтар үшін өзен желісінің тығыздық коэффициенттерін салыстырыңыз.

 2.Тапсырма 5 кесте түрінде орындалады.

***5 кесте***.

|  |  |
| --- | --- |
| Карта атауы және территориясы | Масштабтары |
| Карта 1 | Карта 2 |
|  1 тәсіл |  |  |
| Өзендер саны |  |  |
| Ауданы, км2 |  |  |
| Өзен желісінің тығыздық коэффициенті Кг, км/км2 |  |  |
|  2 тәсіл |  |  |
| Қиылыстар саны |  |  |
| Палетка жағы, км |  |  |
| Ауданы, км2 |  |  |
|  Өзен желісінің тығыздық коэффициенті Кг, км/км2 |  |  |

Осы аумақтағы өзен желісінің тығыздығын өзендердің жалпы ұзындығын ауданға бөлу арқылы есептеуге болады. Алайда өзендердің ұзындығын қатесіз анықтау өте қиын.

Кг тығыздық коэффициентін екі жолмен есептеуге болады.

***1-әдіс.*** Белгілі бір аумақтағы өзендердің санын есептеңіз (мысалы, өзен бассейнінде немесе картографиялық тор сызықтарымен құрылған трапецияда).

Бөлінген учаскеде Барлық N өзендерінің санын олардың жоғарғы жағы бойынша есептеңіз.

S учаскесінің ауданын анықтаңыз (2-тапсырманы қараңыз). Өзен желісінің тығыздық коэффициенті мына формула бойынша есептеледі:

Кг = 1,5 ■<(n: S)

 Мысалы, екі параллель мен екі меридианның арасындағы учаске берілген. Олардың арасындағы өрістің ауданы 48° және 50° ендік бойынша орналасқан; ол 32 550 $км^{2}$-ге тең. Учаскедегі өзендер саны-39. Сонда:

Кг = 1,5 -V(39: 32 550) = 0,052 (км/$км^{2}$).

 **2-әдіс.** Тығыздық коэффициентін палеткамен есептеңіз.

Палетка жасаңыз. Бақылау қағазына төртбұрышты палетка жасау үшін олар бір-бірінен 2, 4 немесе 5 мм қашықтықта орналасқан өзара қауырсын сызықтарының торын тушпен сызады.

 Берілген мәнді анықтау үшін өлшенген орам сызықтарының желісіне 2-ден 5 мм-ге дейінгі q жағы бар квадрат тор түрінде мөлдір палетка қолданылады, содан кейін палетка торымен m орамалы сызықтардың қиылысу саны есептеледі. YJ орамалы сызықтарының жалпы ұзындығы p санының көбейтіндісінің палетка квадратының жағы мен қиылысу санының 4-ке қатынасы ретінде анықталады:

YJ = (п q • m):4

 Үлкен дәлдікпен нәтиже алу үшін палетка ашылады, қиылыстар саны қайтадан есептеледі және орташа мән алынады. Сонда формула мынандай түрде болады:

YJ = (п q • m):4N, мұндағы N - палетка қабаттасуларының саны.

 Бұл әдіспен тығыздық коэффициенті формула бойынша есептеледі:

Кг = Yl: S, мұндағы Yl - өзендердің жалпы ұзындығы, км; S – участка ауданы, км2.

 Мысалы, участкеге Q = 25 км жақтары бар шаршы палетка қолданылады. Қиылыстар саны m = 100, ауданы S = 32 550 $км^{2}$. Өзен желісінің тығыздық коэффициентін анықтаңыз. Сонда:

Yl = 3,14-25-100: 4 = 1962,5 (км)

Кг = 1962,5 : 32 550 = 0,060 (км/$км^{2}$).

 Егер өзендердің тығыздығы екі жолмен анықталса, нәтижелерден орташа мәнді алыңыз:

 (0,052 + 0,060) : 2 = 0,056 (км/$км^{2}$).

 **2-әдіс арқылы** картадағы кез-келген сызықтардың тығыздығын есептеуге болады: жолдардың тығыздығы, кез-келген учаскелердің шекаралары, рельефтің бөлінуі (шекаралардың тығыздығы неғұрлым көп болса, контурлар соғұрлым аз болады; көлденең орамдар неғұрлым көп болса, соғұрлым бөліну және т.б.).

 3. Картографиялық жалпылаудың көріністері туралы қорытынды жасау: карталар арасындағы айырмашылықты нақтылау және оның пайда болу себебін көрсету (осы карталарды жасау кезінде қандай жалпылау түрлері қолданылғанын көрсету).

**9 тапсырма**

**Топографиялық карта бойынша берілген телімнің ауданын анықтау**

 **Тапсырманың мақсаты:** карталармен жұмыс істеу тәсілдерін зерттеу, графоаналитикалық әдістердің әртүрлілігіне және оларды карталармен зерттеу жұмыстарында қолдану мүмкіндігіне назар аудару.

 **Тапсырманы орындау**: квадраттық, нүктелік және сызықтық палеткалардың көмегімен телімнің топографиялық картасы бойынша берілген ауданды анықтау.

 **Тапсырма нұсқаларын оқытушы ұсынады**.

 **Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар:**

1. Палеткалар жасаңыз.

 **Шаршы палетка** дайындау үшін калькада бір-бірінен 2, 4 немесе 5 мм қашықтықта орналасқан өзара перпендикуляр түзу сызықтардың торын тушпен сызады.

 **Нүктелік палетка** жасау үшін алдымен қарапайым қарындашпен сызылған әрең көрінетін сызықтары бар шаршы палетка салынады. Квадраттардың орталықтарында нүктелер тушьпен қойылады, ал көмекші сызықтар жуылады.

 **Сызықтық палетка**-бұл бақылау қағазына параллель сызықтар жүйесі, олардың арасындағы қашықтық 2-4 мм.

2. Шаршы палеткамен таңдау аймағын анықтаңыз.

 Біріншіден, палетканың бөліну бағасы, яғни палетканың бір бөлінуіне сәйкес келетін осы масштабтағы карта үшін шаршы метр немесе гектар саны анықталады.

 Мысалы, егер картаның масштабы 1: 10 000, ал палеткадағы квадраттардың жақтары 2 мм болса, онда палетканың бөліну бағасы 400 м2 (20 х 20 = 400).

 Палетка ауданы өлшенетін телімнің контурына қойылады және алдымен телім контурының шегіне жеткен бүтін квадраттардың санын, содан кейін контурмен қиылысатын квадраттардың санын есептейді. Толық квадраттар санына толық емес квадраттардың жалпы санының жартысын қосу керек. Өлшеулер палетканы телім контурына басқа салғанда қайталанады. Өлшемдердегі айырмашылықтар өлшенген алаңның 1:50-ден аспауы тиіс. Егер осы шарт орындалса, соңғы нәтиже үшін екі мәннің орташа мәні алынады.

3. Бөлу аймағын нүктелік палеткамен анықтаңыз.

 Біріншіден, жоғарыда сипатталғандай, палетканың бөліну бағасы анықталады (ол нүктелік палетка салынған төртбұрышты палетканың бөліну бағасына тең). Содан кейін палетканы берілген телімге қойып, телім контурына түскен нүктелер санын есептеңіз. Бақылау үшін өлшеу палетканың басқа күйінде қайталанады. Екі нәтижеден орташа мәнді есептеп, содан кейін оны палетканың бөліну бағасына көбейтіп, телімнің ауданын анықтаңыз.

 Мысалы, таңдалған аймақты нүктелік палеткамен анықтау керек (бастапқы алаңның жағы - 2 мм), картаның масштабы 1:10 000. Палетканы бөлу бағасы 400 $м^{2}$ құрайды. Бірінші санау кезінде тізбекке түскен 119 нүкте алынады, қайталанған кезде - 121. Орташа мәні-120. Телімнің ауданын анықтау үшін бұл санды палетканың бөліну бағасына көбейтіңіз: 120 х 400 = 48 000 ($м^{2}$). Ауданды анықтау процесінде палетканың кейбір нүктелері тікелей телім контурының сызығында болуы мүмкін. Бұл нүктелер бөлек есептеледі, содан кейін олардың саны екіге бөлінеді, содан кейін алынған сан контурдың ішіндегі нүктелер санына қосылады (және бұл мән палетканың бөліну бағасына көбейтіледі).

4. Шығару аймағын сызықтық палеткамен анықтаңыз.

 Паллет бөлектеуге контурдың шеткі нүктелері көлденең сызықтар арасында орналасатындай етіп қолданылады. Бұл жағдайда бөлу трапецияға жақын фигураларға бөлінеді. Палетка сызықтары арасындағы қашықтық-олардың биіктігі(ол барлық трапециялар үшін тұрақты). Телімнің ауданы трапеция аудандарының қосындысына тең, ал әрбір трапецияның ауданы негіздердің орташа мәнінің ұзындығына биіктіктің көбейтіндісіне тең. Сондықтан, берілген телімнің ауданын анықтау үшін контурмен кесілген палетка сызықтарының сегменттерін өлшеу жеткілікті (өлшеуді "кеңейту" әдісімен өлшеуіш компас көмегімен жүргізу ыңғайлы) және нәтижені палетка сызықтары арасындағы қашықтыққа көбейту керек.

 Телім ауданының мәнін картаның масштабына сәйкес шаршы метрмен көрсету қажет.

 Мысалы, 1: 100 000 масштабтағы карта бойынша телімнің ауданын есептеу кезінде контурмен қоршалған палетка сызықтарының жалпы ұзындығы бірінші өлшеу кезінде 179 мм, қайталанған кезде (бақылау үшін жүргізіледі) - 180 мм.орташа мәні 179,5 мм. телімнің ауданы көбейту кезінде алынады: 179,5 х 2 = 359 ($мм^{2}$). 1 $мм^{2}$ жергілікті жерде карталар 10 000 $м^{2}$ немесе 1 га (100 х 100 м) сәйкес келеді. Сондықтан телімнің ауданы 3 590 000 $м^{2}$ немесе 359 га құрайды.

**10 тапсырма**

**Берілген нүктелердің биіктік белгілерін анықтау және**

**олардың арасындағы асып кетушілік (превышения)**

 **Тапсырманың мақсаты:** карталармен жұмыс істеу тәсілдерін зерттеу, графоаналитикалық әдістердің әртүрлілігіне және оларды карталармен зерттеу жұмыстарында қолдану мүмкіндігіне назар аудару.

 **Тапсырманы орындау**: топографиялық карта бойынша нүктелер мен олардың арасындағы биіктіктердің белгілерін анықтаңыз.

 **Тапсырма нұсқаларын оқытушы ұсынады.**

**Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулар**:

1. Топографиялық карта бойынша нүктелердің биіктік белгілерін анықтаңыз.

 Бұл тапсырманы шешкен кезде нүктелердің орналасуының үш нұсқасы болуы мүмкін:

 1) нүкте көлденең орналасқан;

 2) нүкте көршілес горизонтальдар арасында орналасады;

 3) нүкте жабық горизонталь ішінде орналасқан.

 Егер нүкте көлденең болса, оның биіктігінің белгісі көлденең белгіге тең болады.

 Горизонтальдар арасында орналасқан нүктенің биіктік белгісін анықтау үшін оның көлбеу бойынша төмен жатқан көлденеңінен асып кетуін есептеп, оны осы горизонталь белгісіне қосу қажет (интерполяция әдісі). Картада көрсетілген нүкте арқылы мүмкіндігінше екі горизонталға перпендикуляр сызық сызыңыз және Компас өлшегіш пен сызғыштың көмегімен горизонтальдар мен "кіші" горизонталь мен нүкте арасындағы қашықтықты өлшеңіз. Мәселені шешу берілген нүктенің көлденеңінен асып кетуін анықтауға дейін азаяды.

 Егер h' - рельеф қимасының биіктігі, h-анықталатын алдын ала кесте, d ' - горизонтальдар арасындағы өлшенген қашықтық (қосу), d-көлбеу бойынша төмен жатқан горизонталь және берілген нүкте арасындағы қашықтық, сондай-ақ өлшенген болса, онда асып кетуді мынадай формула бойынша анықтауға болады:

h = (h'x d) : d'

 Берілген нүктенің биіктігі және И' белгісі формула бойынша анықталады:

И' = И + h, мұндағы И - көлбеу бойынша төмен жатқан көлденеңнің абсолюттік биіктігі, h - белгілі бір асып кету.

Мысалы, рельеф қимасының биіктігі H' = 5 м-ге тең, карта бойынша өлшенген арақашықтық: d = 2 мм, d ' = 7 мм; берілген нүктеден төмен жатқан горизонталь абсолюттік биіктігі - 125 м.

Берілген формулаларды қолдана отырып, біз аламыз:

h = (5 х 2) : 7 s 1,4 (м)

И'= 125 + 1,4 = 126,4 (м).

 Жабық горизонталь ішінде орналасқан нүктенің биіктік белгісін анықтау үшін жабық горизонталь құрайтын фигураның ішіндегі нүкте белгісін (тау шыңының немесе ойпат түбінің белгісі) пайдалану қажет. Бұл нүктенің көлденеңнен асып кетуі оның биіктігі мен көлденеңінің айырмашылығына тең. Содан кейін берілген нүктенің белгісін интерполяция арқылы анықтауға болады (алдыңғы тапсырмадағыдай). Егер тұйық горизонталь ішінде белгілі белгісі бар нүкте болмаса, онда берілген нүктенің биіктік белгісі оның рельефтің қимасы биіктігінің жартысына жабық горизонталь биіктігінен үлкен (егер нүкте тауда орналасқан жағдайда) немесе одан кіші (егер нүкте депрессияда болса) екенін ескере отырып, шамамен анықталады.

 Мысалы,төбесі 25 м көлденең қиманың биіктігі 5 м болатын нүктенің белгісін анықтаңыз:

И' = 125 + У2 х 5 = 127,5 (м).

 2. Топографиялық карта бойынша нүктелер арасындағы өзара артуды анықтаңыз.

Нүктелердің өзара асып кетуі олардың биіктіктерінің айырмашылығы ретінде анықталады. Осы нүктелерді қосатын сызық бойынша асып кету мәнін дұрыс алу үшін келесі нүктенің белгісінен алдыңғы нүктенің биіктік белгісін алып тастау керек.

*Мысалы,* 2 - нүкте 1-ші нүктеден 15 м-ге жоғары орналасқан, картадағы бедер қимасының биіктігі-5 м.

Онда: h12 = И2 - И] = 93 - 78 = 15 (м).

Егер 2 нүкте 1 нүктеден 15 м кіші болса, онда:

h2-1 = И1 - И2 = 78 - 93 = -15 (м).

Егер нүктелер бір беткейде көлденең орналасқан болса, онда олардың өзара асып кетуі осы нүктелердің горизонтальдары арасындағы интервалдар санының рельеф қимасының биіктігіне көбейтіндісіне тең болады.

*Мысалы,* 2-нүкте 1-нүктеге қарағанда баурайдан жоғары орналасқан. Рельеф қимасының биіктігі 5 м, ал горизонтальдар арасындағы интервалдар саны 6-ға тең.

Тогда: hU2 = 5 х 6 = 30 (м).

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

 Берлянт А.М., Сваткова Т.Г. Картография және картографиялық сызу бойынша практикум: жалпы географиялық және тақырыптық карталар мен атластар. Генерализация. Карталарды пайдалану: мемлекеттік университеттердің география факультеттерінің студенттеріне арналған оқу-әдістемелік құрал. М.: ММУ баспасы, 1991.125 Б.

 Востокова А.В., Сваткова Т.Г. Картография және картографиялық сызу бойынша Практикум: карталардың математикалық негіздері және бейнелеу құралдары. Бейнелеу тәсілдері және картографиялық көздер: оқу-әдістемелік құрал. М.: ММУ баспасы, 1988. 132 Б.

 **Курдин С.И**. топография негіздерімен картография бойынша зертханалық практикум. Минск: УП "Экоперспектива", 2003. 206 б.

 **Левицкий И.Ю., Кондратенко И.И.** география студенттеріне арналған топография және картография бойынша зертханалық семинар. Харьков, 2000. 172 б.

 Картография бойынша Практикум: әдістемелік құрал. / И.В. Козлова. - Томск: Том. мем. ун-т, 2002. - 16 б.

 **Салищев К. А.** Картология. М.: ММУ баспасы, 1990. 400 б.

 **Чурилова Е.А., Колосова Н.Н.** топография негіздерімен Картография. Практикум: жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. М.: Дуадақ, 2004. 128 б.