

М.ӨТЕМІСОВ АТЫНДАҒЫ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ

Бекітемін  
М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан  
университетінің Басқарма Төрағасы -  
ректор, б.ғ.к., профессор Н.Х.Серғалиев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

**ПЕДАГОГТЕРДІҢ БІЛІКТІЛІГІН АРТТЫРУ КУРСЫНЫҢ БІЛІМ  
БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**Курс атауы: ГАЖ және карта жасаудағы негізгі бағдарламалар**

Орал, 2026 ж.

## МАЗМҰНЫ

1. Жалпы ережелер
2. Глоссарий
3. Бағдарламаның тақырыбы
4. Бағдарламаның мақсаты, міндеттері және күтілетін нәтижелері
5. Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны
6. Оқу процесін ұйымдастыру
7. Бағдарламаның оқу-әдістемелік қамтамасыз етілуі
8. Оқу нәтижелерін бағалау
9. Курстан кейінгі қолдау
10. Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі

Махамбет университеті

## 1. Жалпы ережелер

Педагогтердің біліктілігін арттыру курсының ұсынылған білім беру бағдарламасы «ГАЗ және карта жасаудағы негізгі бағдарламалар» төмендегі нормативтік құжаттар мен негізгі ережелерді, талаптарды ескере отырып әзірленді:

- "Білім туралы" Қазақстан Республикасының Заңы;»;
  - Нәтижелі жұмыспен қамтуды және жаппай кәсіпкерлікті дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған «Еңбек» мемлекеттік бағдарламасы;»;
  - Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы; Біліктілікті арттыру курстарының бағдарламасы геоинформатика және географиялық ақпараттық жүйелер, оның ішінде деректер құрылымдары мен модельдері, кеңістіктік деректерді талдау, беттерді модельдеу, цифрлық рельеф модельдерін (dem) құру технологиясы, бейнелеу әдістері мен құралдары, сондай-ақ ГАЗ-дағы жобалау кезеңдері мен ережелері саласындағы білім мен құзыреттілікті мектеп оқытушылары арасында қалыптастыруға бағытталған.
- Бағдарлама бойынша оқудың жалпы көлемі 72 сағатты құрайды.

## 2. Глоссарий

**Геоақпараттық жүйе (ГАЗ)** - бұл кеңістіктік-үйлестіруші деректерді жинауды, сақтауды, өңдеуді, кіруді, бейнелеуді және таратуды қамтамасыз ететін ақпараттық жүйе.

**Геоматика** дегеніміз - деректерді өңдеу және геожүйелерді талдау үшін ақпараттық технологияларды, мультимедиа мен телекоммуникация құралдарын қолдану жиынтығы.

**Геоинформатика** - деректер базасы мен географиялық білім негізінде табиғи және әлеуметтік экономикалық геожүйелерді (олардың құрылымын, байланыстарын, динамикасын, кеңістікуақыт қызметін) компьютерлік модельдеу арқылы зерттейтін ғылыми пән.

**Кеңістіктік деректер** - нысандардың географиялық орналасуы мен формасын сипаттайтын деректер (мысалы, координаттар, пішіндер).

**Атрибуттық деректер** - кеңістіктік нысандарға қатысты сипаттамалық ақпарат (мысалы, қала атауы, тұрғын саны).

**Картографиялық проекция** - Жердің үшөлшемді беткі қабатын жазықтыққа көшіру әдісі.

**Қабат** - Біртекті географиялық деректер жиынтығы. Мысалы, жолдар қабаты, өзендер қабаты.

**Геоақпараттық ресурстар** дегеніміз – ақпараттық жүйелердегі кеңістік туралы деректердің жиынтығы.

**Геодерек** – жіктелген және бірыңғай мәліметтер тобына біріктірілген жер бетіндегі процестер мен құбылыстар туралы ақпарат Геоақпарат (Geoinformation, Spatial information) – құбылыстар мен нысандардың арасында кеңістіктік қатынастардың болуымен сипатталатын, жер бетіндегі объектілер мен құбылыстар туралы мәліметтер мен сипаттамалардың жиынтығы.

**Геоақпарат** (қолданбалы мағынасында) - бұл әртүрлі ақпараттық жүйелерде, соның ішінде ГАЖ-да қолдануға және өңдеуге арналған ақпараттық модельдердің жиынтығы түріндегі өзгертілген геодеректер.

**Буферлік аймақ (буфер)** - белгілі бір нысаннан берілген қашықтықта жасалатын аймақ.

**Деректер базасы** - ГАЖ жүйесінде қолданылатын кеңістіктік және атрибуттық ақпараттардың сақталатын орны.

**Векторлық деректер** - геометриялық пішіндер арқылы берілген нысандар (нүкте, сызық, полигон).

**Растрлық деректер** - пиксельдерден тұратын бейнелік деректер (мысалы, спутниктік суреттер, сканерленген карталар).

### **3. Бағдарлама тақырыбы**

Педагогикалық кадрлардың біліктілігін көтеруге арналған курстың тақырыбы: **ГАЖ және карта жасаудағы негізгі бағдарламалар.**

### **4. Бағдарламаның мақсаты, міндеттері, күтілетін нәтижелері**

**Бағдарламаның мақсаты:** Педагогтерді заманауи геоақпараттық технологиялармен (ГАЖ) таныстыру, оларды сабақ барысында тиімді қолдану дағдыларын қалыптастыру және ГАЖ негізіндегі цифрлық ресурстарды географияны оқытуда пайдалану қабілетін дамыту.

#### **Міндеттері:**

#### **Курстың міндеттері:**

1. Геоақпараттық жүйелердің (ГАЖ) теориялық негіздерін меңгеру;
2. ArcGIS, QGIS сияқты ГАЖ бағдарламаларымен жұмыс жасауды үйрену;
3. География сабақтарында ГАЖ қолдану мысалдарын көрсету;
4. Оқытушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру;
5. Геокеңістіктік деректерді жинау, өңдеу және визуализациялау жолдарын көрсету.

#### **Күтілетін нәтижелер:**

*Курс барысында тыңдаушылардың бойында төмендегідей құзыреттіліктер қалыптасуы керек:*

1. ГАЖ ұғымы мен оның құрылымын меңгеруі;
2. Заманауи географиялық ақпараттық технологиялар арқылы географиялық байланысты кеңістіктік ақпаратты жинау, өңдеу және талдау негіздерін білу және түсіну, ArcGIS немесе QGIS бағдарламасында жұмыс істей алуы;
3. ГАЖ негізінде оқу тапсырмаларын, карталарды құрастыра алуы.
4. Сабақта ГАЖ элементтерін тиімді қолдана алуы.
5. Оқу дағдылары-қажетті географиялық ақпаратты жинау және өңдеу, әртүрлі бағдарламалық өнімдерде цифрлық карталарды құру және олармен жұмыс істеу, әртүрлі жағдайларға кеңістіктік талдау жасау, сұраулар жасау және географиялық есептерді шешу қабілеті.

## 5. Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны

Белгіленген мақсаттар мен міндеттерге сәйкес тыңдаушылардың бойында кәсіби білім, іскерлік икем-дағдыларды қалыптастыру үшін Бағдарлама негізгі модульдерді игеруді және курс жобасын қорғауды көздейді.

Зерттелген тәжірибе мұғалімге курсты оқу процесінде жасалған оқу материалдарын өз тәжірибесінде және жұмыс орнында әзірлеуге және пайдалануға мүмкіндік береді.

Педагогтерді оқыту кәсіптік білім беру үшін педагогикалық шешімдерді, білім алушыларға бағдарлауды, еңбек өміріндегі ынтымақтастықты және практикалық мысалдарды қамтиды.

Біліктілікті арттыру курстарында тыңдаушыларға өздерінің педагогикалық қызметінде пайдалану үшін жұмыс әдістері мен практикадан мысалдар ұсынылады.

Курстың жалпы көлемі 72 академиялық сағатты құрайды.

72 сағаттық курстың оқу ұзақтығы 2 аптаны құрайды. Бұл ретте дәрістік оқыту 32 сағаттан, Зертханалық сабақтар – 30 сағаттан, тыңдаушының өзіндік жұмысы (жұмыс орнындағы практика) – 10 сағаттан.

## 6. Оқу процесін ұйымдастыру

Курс бойынша оқу үдерісін ұйымдастыру күндізгі (теориялық және практикалық, зертханалық жұмыс) және қашықтықтан (онлайн) сабақтар өткізуді, сондай-ақ тыңдаушының өзіндік жұмысы мен жұмыс орнындағы практикасын көздейді. Білім беру үдерісінің тиімділігін арттыру үшін курс бағдарламасын іске асыруда қазіргі инновациялық білім беру технологиялары, оның ішінде геоақпараттық технологиялар, оны оқыту және бақылау нысандары, тәсілдері, әдістері негізінде жүзеге асырылады.

### Бағдарламаның жоспары

П/п	Модуль бойынша жұмыс түрлері	Сағат саны	Ескертпелер
	Дәрістер	30	
	Зертханалық жұмыстар	32	
	Тыңдаушының өзіндік жұмысы	10	

### Дәрістер

№	Дәріс атауы	Дәріс мазмұны	Сағат саны	Ескертпе
1	ГАЗ-ға кіріспе (географиялық ақпараттық жүйелер), жалпы түсінік.	ГАЗ туралы жалпы түсінік. Терминдер. ГАЗ-дың басқа ғылымдармен, технологиялармен байланысы. География сабақтарындағы	2	

	Ерекшеліктері. негізгі түсініктер мен құрылым	ГАЗ. Сандық карталарды құру процесі және артықшылықтары		
2	ГАЗ қолдану	ГАЗ пайдаланушыларға сандық карталарды, сондай-ақ нысандар туралы қосымша ақпаратты іздеуге, талдауға және өңдеуге мүмкіндік беретін құрал ретінде қарастырылады. ГАЗ қала құрылысы мен урбанистика, экология және қоршаған ортаны қорғау, ауыл шаруашылығы және т.б. саласында кеңінен қолданылады.	2	
3	Геоақпараттық жүйелердің негіздері	Кеңістіктік деректер, координат жүйелері, проекциялар	4	
4	ГАЗ-дың геомәліметтер базасы	Векторлық және растрлық мәліметтер құрылымы. Кеңістіктік дерек модельдері. Растрлық дерек моделі. Векторлық деректер моделі. Мәліметтер базасы және оларды басқару. Мәліметтер базасын жобалау. Дерекқорды басқару жүйелері..	4	
5	ГАЗ –да карталардың алатын орны мен ерекшелігі.	ГАЗ-да карталардың алатын орны, ерекшеліктері мен айырмашылықтары. Дәстүрлі карталардан айырмашылықтары	2	
6	ГАЗ мәліметтерін картаға енгізу, масштаб ұғымдары	Географиялық және картографиялық координаттар жүйесі. Проекциялар.	2	
7	Векторлық деректермен жұмыс істеу	Нүктелер, сызықтар, полигондар – олардың ерекшеліктері және ArcGIS, QGIS-та өңдеу тәсілдері.	5	

8	Растрлық деректерді өңдеу	Суреттер, спутниктік кескіндер және растрлық карталармен жұмыс жасау әдістері. Қашықтықтан зондтау. ArcGIS бағдарламасы негізінде ғарыштық түсірілімдермен жұмыс жасау. Ғарыштық түсірілімдерді алу жолдары.	5	
9	Географиялық деректерді визуализациялау	Картография негіздері, тақырыптық карталар жасау, символдар мен түстерді таңдау.	2	
10	ГАЗ деректерінің форматтары. Деректерді енгізу қателері және оларды жою әдістері.	ArcGIS, QGIS бағдарламаларында қолданылатын негізгі форматтар мен деректер, оны жою әдістері	4	

### Зертханалық сабақтар

№	Тақырыбы	Мазмұны	Сағат саны	Ескертпе
1	ArcMAP. ArcGIS бағдарлама кешені	ArcGIS бағдарламалық жасақтамасының интерфейсін зерттеу. ArcGIS бағдарламалық ортасына әртүрлі көздерден деректерді енгізу жолдары. Интерфейсті және қол жетімді негізгі функцияларды талдау. Сандық карталарды құру негіздері. Кеңістіктік деректерді тіркеу. Қабаттарды құру. Атрибутивтік деректер және іріктеу.	3	
2	ArcGIS-та объектілерді векторлау. ARC CATALOG пен танысу	Оқытушы ұсынған картографиялық материалдан көрсетілген географиялық объектілерді векторлауды орындау. Векторланған нысандар	4	

		үшін шартты белгілерді таңдау		
3	ArcGIS-ке атрибуттық ақпаратты қосу	Әртүрлі бағдарламалық жасақтаманың дерекқорларынан атрибуттық ақпаратты бірдей географиялық объектілері бар ArcGIS қабаттарына байланыстыру	2	
4	ArcGIS-тегі қабаттармен жұмыс	Зерттелетін аймақтың картографиялық мәліметтері мен шартты белгілеріне сәйкес көрсетілген географиялық объектілерді өңдеу.	5	
5	QGIS бағдарламалық кешені	QGIS бағдарламалық жасақтамасының интерфейсін зерттеу. QGIS бағдарламалық ортасына әртүрлі көздерден деректерді енгізу жолдары. Интерфейсті және қол жетімді негізгі функцияларды талдау. Сандық карталарды құру негіздері. Кеңістіктік деректерді тіркеу. Қабаттарды құру. Атрибутивтік деректер және іріктеу.	4	
	QGIS-та объектілерді векторлау	Оқытушы ұсынған картографиялық материалдан көрсетілген географиялық объектілерді векторлауды орындау. Векторланған нысандар үшін шартты белгілерді таңдау	4	
6	QGIS-ке атрибуттық ақпаратты қосу	Әртүрлі бағдарламалық жасақтаманың дерекқорларынан атрибуттық ақпаратты бірдей географиялық	4	

		объектілері бар QGIS қабаттарына байланыстыру		
7	QGIS-тегі қабаттармен жұмыс	Зерттелетін аймақтың картографиялық мәліметтерімен шартты белгілеріне сәйкес көрсетілген географиялық объектілерді өңдеу.	4	

### Өзіндік жұмыс

Тақырып №	Дәріс атауы	Дәріс мазмұны	Сағат саны	Ескертпе
1	ГАЗ ұғымы, ақпарат, дерек көздері	Жазбаша жұмыс.	1	«Деректер», «ақпарат», ГАЗ ұғымдары
2	ГАЗ функциялары мен әдістері	Жазбаша жұмыс.	1	
3	Кеңістіктік деректер	Жазбаша жұмыс.	1	Географиялық ақпарат дерекқорларын қалыптастыру ерекшеліктерін және деректердің үлкен көлемін оңтайландыру тәсілдерін қарастыру
4	Растрлық үлгілер	Жазбаша жұмыс.	1	ArcGIS және QGIS-да растрлық деректер модельдерін егжей-тегжейлі қарастыру
5	ГАЗ-дағы мәлімет формалары	Жазбаша жұмыс. Ауызша жауап	2	QGIS және ArcGIS-те қолданылатын негізгі деректер пішімдерін және оларды түрлендіру жолдарын қарастыру

6	Кеңістіктік деректер инфрақұрылымы	Жазбаша жұмыс. Ауызша жауап	1	Географиялық ақпарат дерекқорларын қалыптастыру ерекшеліктерін және деректердің үлкен көлемін оңтайландыру тәсілдерін қарастыру
7	Қарапайым және кешенді сұраныстар	Жазбаша жұмыс. Ауызша жауап	1	Әр түрлі ГАЗ-да қарапайым және кешенді сұраныстардың қалыптасу ерекшеліктерін қарастырыңыз
8	Вектормен жұмыс	Жазбаша жұмыс. Ауызша жауап	1	ArcGIS және QGIS-да векторлық деректер модельдерін егжей-тегжейлі қарастыру
9	ArcGIS және QGIS бағдарламалық кешендерінің ерекшеліктері	Жазбаша жұмыс. Ауызша жауап	1	
10	ГАЗ бен Жасанды интеллектінің байланыстары, ерекшеліктері мен айырмашылықтары	Жазбаша жұмыс. Ауызша жауап	1	ГАЗ. Жасанды интеллект.

## 7. Оқу-әдістемелік қамтамасыз ету

### 7.1. Дәріс конспектісі

**1 тақырып.** ГАЗ-ға кіріспе (географиялық ақпараттық жүйелер)

#### **Географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЗ) - Кіріспе**

Географиялық ақпараттық жүйе (ГАЗ) - бұл кеңістіктік деректерді жинау, сақтау, басқару, талдау және көрсетуге арналған компьютерлік жүйе. Оның көмегімен жер бетінің географиялық объектілері мен құбылыстары туралы ақпаратты өңдеуге, визуализациялауға және шешім қабылдауға болады.

ГАЗ - география мен ақпараттық технологиялардың қиылысында орналасқан жүйе. Ол тек карталарды көрсету ғана емес, сонымен қатар

кеңістіктік талдауды, үлгілерді анықтауды және шешім қабылдауды жеңілдетеді.

Геоинформатика - жүйе ретінде географияны, информатиканы, ақпараттық жүйелер теориясын біріктіре отырып, картография және басқа ғылымдардың тоғысқан жерінде пайда болды. Ол таным әдісі ретінде жүйелік тұрғы негізінде электронды есептеу техникаларының ең жаңа жетістіктерін қолданып құрылған жүйе.

Геоақпарат – географиялық ақпараттық жүйелерді пайдалану, іске қосу, жобалау, ғылыми негіздеу және ГАЖ бағдарламасы бойынша тәжірибелік және ғылыми мақсаттарды жүзеге асыру ғылымы, технологиясы және өндірістік іс-әрекет. Бұл құбылысқа нақты белгілі бір қысқаша анықтама беру қиын, себебі ол қоршаған ортаға жаңа жақтан, новаторлық бағыттан қарау мүмкіндігін туғызған күрделі ұғым.

## **2 тақырып. ГАЖ қолдану аймағы**

ГАЖ-да келесі координатты деректер типтерін пайдаланады: нүкте; тұйықталмаған сызық; контур (тұйықталған сызық); полигон (ареал, район) бір-біріне көршілес тұйықталған аудан топтары.

ГАЖ-да нысанды құру үшін көптеген координатты моделдер санын пайдаланады. Мысалы, кейбір жүйелердегі деректер жиынына доға, түйін ұшы және т.б. элементтер кіреді.

ГАЖ қолданылатын кейбір негізгі салалар:

Қалалық және аймақтық жоспарлау: сумен жабдықтау және кәріз желілерінің қажеттіліктерін бағалау, инженерлік желілерді жобалау, инженерлік желілердің жағдайын бақылау және төтенше жағдайлардың алдын алу.

Экономикалық даму: ГАЖ қосымшалары белгілі бір саланың экономикасына әсер ететін барлық әлеуметтік, экономикалық және топографиялық ерекшеліктерді егжей-тегжейлі талдауды қамтамасыз етеді. Төтенше жағдайлар және табиғи апаттарды жою: табиғи ортаның жай-күйін бағалау және бақылау, экологиялық апаттарды модельдеу және олардың салдарын талдау, табиғатты қорғау іс-шараларын жоспарлау.

Мұнай-газ өнеркәсібі: геологиялық барлау, мұнай және газ құбырлары жұмысының технологиялық режимдерінің мониторингі, магистральдық құбырларды жобалау және т. б.

Жолдар мен автомобиль жолдары, көлік: көлік инфрақұрылымын және оның дамуын басқару, жылжымалы көлік паркін басқару және логистика, трафикті басқару, маршруттарды оңтайландыру және жүк ағындарын талдау. Сондай-ақ білім беру, сайлау қызметтері, денсаулық сақтау, геодезия және инфрақұрылымды материалдық-техникалық қамтамасыз ету.

## **3-тақырып. Геоақпараттық жүйелердің негіздері**

**Геоақпараттық жүйе (ГАЖ)** – бұл географиялық (кеңістіктік) ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу, талдау, басқару және визуализациялауға арналған ақпараттық технологиялар жиынтығы.

ГАЗ-дың басты мақсаты - кеңістіктік ақпаратты тиімді пайдалану арқылы нақты шешім қабылдау.

ГАЗ - Жер бетінде орналасқан нысандар туралы кеңістіктік және сипаттамалық ақпаратты жинайтын, сақтайтын, өңдейтін, талдайтын және көрсететін жүйе.

ГАЗ төрт негізгі компоненттен тұрады:

<b>Компонент</b>	<b>Түсіндірме</b>
<b>Аппараттық құрал</b>	Компьютерлер, серверлер, GPS құрылғылар, сканерлер
<b>Бағдарламалық қамтамасыз ету</b>	ГАЗ бағдарламалары: ArcGIS, QGIS, MapInfo
<b>Деректер</b>	Кеңістіктік және атрибуттық мәліметтер
<b>Адам ресурстары</b>	ГАЗ мамандары, талдаушылар, картографтар, инженерлер

#### **4-тақырып. ГАЗ-дың геомәліметтер базасы**

Мәліметтер базасын басқару жүйесі (МББЖ) – мәліметтермен жұмыс істеуге арналған бағдарламалар кешені. Оның құрамына мәліметтер жиынын сақтау құрылымын құру мен өзгерістер құралдары, оқылу, қосу, өзгеру ж/е жою мүмкіндіктері бар, сақталатын мәліметтер кіреді. МББЖ-ның көпшілігінің мәліметтермен жұмыс жасауға арналған өзіндік арнайы тілі бар. Мәліметтер базасының өзі әдетте жабық н/е ашық форматтың файлында болады. ГАЗ-да кеңінен қолданылатын «мәліметтер базасы»: 1) реляциялық; 2) желілік; 3) иерархиялық.

Кеңістіктік объектілердің сандық деректерінің жиынтығы көптеген кеңістіктік деректерді құрайды және мәліметтер базасының мазмұнын құрайды.

ДБ құру және оған жүгіну (сұраныс бойынша) мәліметтер базасын басқару жүйесінің (ДҚБЖ) көмегімен жүзеге асырылады.

Мәліметтер базасы элементтерінің логикалық құрылымы таңдалған мәліметтер базасының моделімен анықталады. ДБ-нің ең көп таралған модельдері-иерархиялық, желілік және реляциялық және объектіге бағытталған. Иерархиялық модельдер ағаш құрылымын білдіреді, бұл жағдайда әр жазба тек жоғары деңгейдегі бір жазбамен байланысты.

#### **5-тақырып. ГАЗ –да карталардың алатын орны мен ерекшелігі.**

Карта – жер бетінің таңба үлгісіндегі моделі. Карта немісше Karte – түп нұсқа, ал грекше chartes – жазуға пайдаланатын папирус парағы деген мағына білдіреді. Картография – географиялық карталардағы табиғат құбылыстарымен картографиялық бейнелеулерді, карталардың шығару әдістерін және қолдануын зерттейтін ғылым.

Географиялық карталарды әр түрлі саладағы мамандар, жорық жетекшілері, саяхатшылар мен оқушылар қолданады. Ғылыми зерттеу

жұмыстарын жүргізу кезінде және болжау. Ішкі және сыртқы саясатты қамтамасыз ету жағдайын қарастыру және шешім қабылдау. Картография құрылымына қарай үлкен картографиялық пәндер жүйесін құрайды. Олар: картаны тану, картографиялық информатика, математикалық картография, картометрия, картаны құрастыру және проектилеу, безендіру, картаны шығару және қолдану.

Картаны тану - географиялық карталардың элементін, құрылымын, карталардың даму тарихын және карталарды қолдану жолдарын қарастырады.

Математикалық картография - карталардағы географиялық объектілердің нақтылығын қарастырады.

Картометрия – географиялық карталардағы объектілердің ұзындығын, ауданын өлшеуін қарастырады.

## **6 - тақырып. ГАЖ мәліметтерін картаға енгізу, масштаб ұғымдары.**

Географиялық ақпараттық жүйеде (ГАЖ) деректерді картаға енгізу және масштабты дұрыс таңдау — жүйелі және нақты кеңістіктік талдаудың негізі. Бұл дәрісте осы екі ұғымның мәнін, түрлерін және қолдану жолдарын қарастырамыз.

Геоақпараттық жүйелердің бағдарламалық қамтамасыздандырылуы географиялық (кеңістіктік) ақпаратты сақтау, талдау және визуализациялауға қажетті функциялар мен құралдардан тұрады. Бағдарламалық өнімдердің негізгі компоненттері болып табылады:

- мәліметтер базасын басқару жүйесіне географиялық ақпарат енгізу және жүзеге асыруға арналған құралдар;

- кеңістіктік сұраныстар, талдау және визуализацияны (бейнелеу) қолдайтын құралдар;

- құралдар мен функцияларға оңай қол жетуге арналған графикалық қолданбалы интерфейс.

*Мәліметтерді енгізудің негізгі жолдары:* сандық енгізу (цифрлау), қағаз карталарды сканерлеу және цифрлық форматқа көшіру (мыс: AutoCAD, ArcGIS, QGIS арқылы), контурларды қолмен немесе автоматты түрде цифрлау. GPS және GNSS құрылғылары арқылы, жер бетіндегі нысандардың нақты координаттарын тіркеу. Геодезиялық өлшеулермен сәйкестендіру. Қашықтықтан зондтау деректері (спутниктік суреттер, аэрофотосуреттер). Жоғары дәлдіктегі кеңістіктік мәліметтер көзі. Жер жамылғысын талдау, табиғи ресурстар мониторингі. Дерекқордан импорттау. Excel, CSV, GeoJSON, Shapefile және басқа форматтағы кестелік деректерді енгізу. Онлайн және бұлттық көздер, OpenStreetMap, Google Maps, ArcGIS Online секілді сервистерден қабаттар қосу.

## **7 – тақырып. Векторлық деректермен жұмыс істеу**

**Векторлық деректер** – географиялық нысандарды (объектілерді) нүкте, сызық, және көпбұрыш (полигон) түрінде сипаттайтын кеңістіктік деректердің түрі. Мысалы: нүкте – су ұңғымасы, аялдама, мұнара; сызық – өзен, жол, шекара; көпбұрыш – орман, егістік, қала аумағы.

Құрылымы: геометриялық мәлімет (координаттар); атрибуттық мәлімет (объект туралы сипаттама).

Векторлық деректер - ГАЗ-дың негізгі және маңызды түрлерінің бірі. Олар нақты координаталар мен атрибуттық сипаттамалар арқылы географиялық объектілерді дәл бейнелеуге мүмкіндік береді. Кеңістіктік талдау, визуализация және шешім қабылдау процестерінде векторлық деректердің рөлі зор.

Векторлық деректердің артықшылықтары

Артықшылығы	Сипаттамасы
Жоғары дәлдік	Координаттар нақты сақталады
Масштабта сапасы бұзылмайды	Үлкейткенде кескін анық болып қалады
Өңдеуге қолайлы	Әрбір нысанды бөлек өңдеуге болады
Атрибуттық деректермен байланыс	Әр нысанға қосымша мәлімет тіркеуге болады
Кеңістіктік талдауға ыңғайлы	Буфер, қиылысу, қашықтық есептеу мүмкіндігі бар

### 8-тақырып. Растрлық деректерді өңдеу

**Растрлық деректер** - бұл Жер бетін пиксельдер арқылы бейнелейтін кеңістіктік деректер түрі. Әрбір пиксель (торлы ұяшық) белгілі бір мәнге ие (түсі, сандық мәні, т.б.).

Яғни, растр – бұл сурет сияқты торлы құрылым, онда әр ұяшық белгілі бір жер учаскесіне сәйкес келеді.

**Мысалдар:** спутниктік суреттер (Landsat, Sentinel); әуе фотосуреттері Цифрлық биіктік үлгілері (DEM); жаңбыр мөлшері, температура карталары.

Растрлық деректер - Жер бетінің нақты бейнесін немесе оның сипаттамалық өлшемдерін көрсетуге арналған маңызды құрал. ГАЗ жүйелерінде растрлар кеңістіктік талдаулар, визуализация, ресурстық есептеу, экологиялық бақылау сияқты көптеген бағытта қолданылады.

### Растрлық деректердің түрлері

Түрі	Мысал
Суреттік растрлар	Спутниктік немесе әуе фотосуреттері (визуалды талдау үшін)
Сандық модельдер	Цифрлық биіктік моделі (DEM), беткей бағыты, көлбеу
Тематикалық растрлар	Температура, жауын-шашын, NDVI (вегетациялық индекс)

### 9-тақырып. Географиялық деректерді визуализациялау

**Визуализация** — бұл деректерді көзге көрінетін, түсінікті формада ұсыну процесі. Географиялық деректерді визуализациялау — карта, диаграмма, графика немесе 3D модельдер арқылы кеңістіктік ақпаратты бейнелеу. **Мақсаты:** қарапайым қолданушыға күрделі кеңістіктік деректерді

түсінікті етіп көрсету; деректер арасындағы заңдылықтарды табу; қабылданатын шешімдерге негіз беру.

Визуализация түрлері

1) Картографиялық визуализация - деректерді картада көрсету. Векторлық және растрлық қабаттарды бейнелеу.

2) Диаграммалық визуализация. Атрибуттық деректерге негізделген диаграммалар (гистограмма, дөңгелек диаграмма).

3) Тематикалық карта - белгілі бір көрсеткіш бойынша (мысалы, халық тығыздығы, температура) боялған карта.

4) 3D визуализация. Рельеф, ғимараттар, жер бедері 3D форматта көрсетіледі.

5) Уақыт бойынша визуализация (temporal) - деректердің уақыт ішіндегі өзгерісін көрсету (мысалы, 10 жылда орман ауданының өзгерісі).

Географиялық деректерді визуализациялау — бұл ГАЖ-дың ең көрнекі және маңызды кезеңдерінің бірі. Ол арқылы күрделі ақпаратты тиімді, дәл және түсінікті түрде көрсетуге болады. Дұрыс визуализация шешім қабылдауды жеңілдетеді, оқырманға нақты түсінік береді және ғылыми немесе басқару жұмыстарында үлкен рөл атқарады.

## **10 - тақырып. ГАЖ деректерінің форматтары. Деректерді енгізу кателері және оларды жою әдістері.**

Қазіргі геоақпараттық жүйелер көптеген деректер форматтарымен жұмыс істейді. Бұл көптік ГАЖ-бен шешілетін мәселелердің әртүрлілігімен және ГАЖ-да нақты деректерді қолданумен түсіндіріледі, мысалы, санақ нәтижелері немесе ғарыштық түсірілім материалдары.

Сонымен қатар, ГАЖ әр түрлі пәндік салалардың (география, экономика, табиғи ресурстар, қолданбалы математика және т.б.) қиылысында пайда болды және дамыды, олардың әрқайсысы өзінің нақты дерекқорлары мен деректер форматтарын қолданады. Уақыт өте келе ақпараттық ресурстар мен технологиялар дамыды, жетілдірілді, деректер форматтары өзгерді және қандай да бір түрде геоақпараттық жүйелерге мұра болды.

Екінші жағынан, қазіргі ГАЖ географиялық кеңістікті әртүрлі жолдармен ұсына алады:

- векторлық модельдегі жеке объектілердің жиынтығы ретінде;
- растр жасушаларының торы сияқты;
- триангуляция нүктелерінің жиынтығы ретінде;

Тиісінше, деректер форматтарының үш негізгі тобы бар:

Векторлық (пішін файлдары, Arc/INFO жабындары, CAD сызбалары және т. б.).

Растрлық суреттер мен гридтер (BMP, TIFF, JPG, ERDAS IMAGINE, ESRI ARC GRID, GIF, MrSID және т. б.)

Триангуляциялық (TIN).

Географиялық ақпараттық жүйеде (ГАЖ) жұмыс істеу үшін кеңістіктік және атрибуттік мәліметтерді сақтау, тасымалдау және өңдеу қажет. Бұл

мәліметтер әртүрлі файлдық форматтарда сақталады. Формат түрін дұрыс таңдау – деректермен тиімді жұмыс істеудің, үйлесімділіктің және нақтылықтың кепілі.

Гаж файл Форматтары.

### *1. Векторлық деректер форматтары*

1.1. Shapefile (.shp) - ең кең таралған векторлық формат (ESRI ArcGIS жүйесіне тән). 3 негізгі файлдан тұрады: .shp – геометрия (нүкте, сызық, полигон), .shx – индекстер, .dbf – атрибутивтік деректер (кесте) және т.б. деректер форматтары.

### *2. Растрлық деректер форматтары*

2.1. GeoTIFF (.tif / .tiff) - Геореференцияланған сурет форматы, кеңістіктік координаттар мен проекцияларды қамтиды. Спутниктік суреттер, цифрлық модельдер үшін қолданылады. Артықшылығы: жоғары дәлдік, кемшілігі: Файл өлшемі үлкен болуы мүмкін. Т.б. формат түрлерін кеңінен қарастырылады.

## **Оқыту нәтижелерін бағалау**

1. ГАЖ туралы түсінік
2. ГАЖ-дың даму кезеңдері
3. ГАЖ шешетін міндеттер
4. ГАЖ құрылымы мен функциялары
5. ArcMap-та карта қабаттарын басқару.
6. Мәліметтерге символдар тағайындау
7. Сандық мәліметтерді көрсету
8. Қабаттардың таңбаларын импорттау.
9. Растрлық түрде мәліметтер қандай түрде болады?
10. Кеңістіктік мәліметтер дегеніміз-
11. Географиялық ерекшеліктерге қандай табиғи компоненттер жатады?
12. Мәліметтердің растрлық үлгісі картаға қарағанда ..... ұқсайды?
13. ГАЖ-дың қолдану салалары
14. Географиялық мәліметтердің компоненттері
15. ГАЖдың картографиямен байланысы
16. Географиялық ақпараттық жүйелердің Қазақстанда дамуы.
17. ArcMap-тағы деректерді зерттеу
18. Аннотация мен жазбалардың айырмашылығы
19. Гаж-дағы деректер моделі
20. Гаж-дағы ақпаратты өңдеу және ұйымдастыру
21. Кеңістік деректерді ұйымдастыру модельдері
22. Гаж-дағы ақпаратты ұйымдастыру принциптері
23. ГАЖ-ға ақпарат енгізу
24. ГАЖ-ға деректерді деректердің растрлік моделімен енгізу
25. Картаны цифрлаудағы қателер
26. ГАЖ-ды географиялық пәндерде қолдану
27. ГАЖ технологияларымен топырақ карталарын құрастыру

28. Қазақстанда қолданылатын проекциялар
29. Мәліметтердің растрлық үлгісі.
30. Интерполяция туралы түсінік.

### **Курстан кейінгі қолдау**

Курстан кейінгі қолдау:

Оқыту процесінде алған білімдерін, дағдылары мен құзыреттерін педагогикалық практикаға енгізу бойынша педагог қызметін әдістемелік және практикалық сүйемелдеу. Курста аталған міндеттер курстарда алған білімдері мен құзыреттерін практикада пайдалану процесінде туындайтын өзекті мәселелер бойынша әдістемелік ұсынымдар мен консультациялар беру арқылы шешілетін болады.

Туындаушыларға курс соңында электронды пошта (e-mail, әлеуметтік желілер (WhatsApp және т.б.) интернет платформаны қолдана отырып, кейбір сұрақтары бойынша қосымша кеңес алуға мүмкіндіктері болады.

### **Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі:**

1. Геоинформатика [Текст] : учебное пособие студентов специальности 5В071100-«Геодезия и картография» / сост.: Д. А. Шоганбекова, А. Ержанкызы, 2020. - 127 с.
2. Керімбай, Н.Н. Геоинформатика негіздері [Текст] : Оқу құралы. . I том. / Н. Н. Керімбай, 2021. - 276 б.
3. Рысбеков К.Б., Солтабаева С.Т. Геоақпараттық жүйелер. Алматы: КазҰТУ, 2008.
4. Практикум в QGIS: Энтин А. Л., Самсонов Т. Е., Карпачевский А.М. *Основы геоинформатики: практикум в QGIS.*
5. Практикум в ArcGIS: Самсонов Т. Е. *Основы геоинформатики: практикум в ArcGIS.* — Географический факультет МГУ Москва, 2018. — 460 с. DOI: 10.5281/zenodo.1167857.
6. <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/latest/get-started/introduction/arcgis-tutorials.html> - ArcGIS - Руководство пользователя ArcMap
7. <https://docs.precisely.com/docs/sftw/mapinfo-pro/v2019-3/ru/pdf/mapinfo-pro-v2019-3-user-guide-ru.pdf> - Руководство пользователя MapInfo Professional.