**Зертханалық/практикалық жұмыстардың әдістемелік нұсқаулары**

Жұмыс орнын ұйымдастыру:

1. Компьютерде немесе ноутбукте (QGIS, ArcGIS 10.2 және т.б.) қажетті бағдарламалар орнатылғанына көз жеткізіңіз.
2. Барлық деректер мен нәтижелерді ұйымдастыру үшін әрбір зертханалық сессия үшін компьютерде бөлек қалта жасаңыз.

Зертханалық журналды жүргізу:

1. Зертханалық жұмыс кезінде орындалған барлық әрекеттер мен бақылаулардың есебін жүргізіңіз. Бұл талдау мен есеп беруге көмектеседі.

*Барлық зертханалық жұмыстарға арналған жалпы нұсқаулар:*

* Теориялық дайындық: Әр сабақты бастамас бұрын тапсырманың теориялық негіздерін толық түсінгеніңізге көз жеткізіңіз.
* Практикалық дағдылар: ArcGIS және QGIS құралдарын меңгеру тәжірибені қажет етеді. Осы бағдарламаларды үнемі пайдаланып жаттық.
* Деректерді талдау: негізделген қорытындылар жасау үшін эксперименттер нәтижелерін талдауды және түсіндіруді үйреніңіз.
* Құжаттама: Тапсырманың орындалу барысы туралы егжей-тегжейлі құжаттаманы жүргізіңіз. Бұл нәтижелерді талдауға және есептерді дайындауға көмектеседі.
* Ынтымақтастық және білім алмасу: Материалды түсінуді жақсарту үшін топта жұмыс жасаңыз және әріптестеріңізбен білім мен тәжірибе бөлісіңіз.
* Кері байланыс: Мұғалімдер мен сыныптастардан кері байланыс сұрауға болады, бұл сіздің түсінуіңіз бен өнімділігіңізді жақсартуға көмектеседі.

**Зертханалық жұмыс №1: Растрлық файл құру, оның форматтарын қолдану. ГАЖ программалық өнімін картографиялық проекцияға координаталық байлау жасау.**

*Сабақтың мақсаты:*

* Растрлық файлдарды құру және олардың форматтарын қолдану, сондай-ақ ГАЖ бағдарламалық өнімдерінде картографиялық проекцияларға координаталық байлау жасау әдістерін меңгеру.

*Тапсырмалар:*

* Растрлық файлдарды құру және олардың негізгі форматтарымен танысу (TIFF, JPEG, GRID және т.б.).
* Растрлық деректердің әртүрлі форматтарын қолданып, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау.
* ГАЖ бағдарламалық өнімдерінде картографиялық проекциялар мен координаттық жүйелердің түрлерімен танысу.
* Растрлық деректерді белгілі бір картографиялық проекцияға дұрыс байлау әдісін үйрену.
* Географиялық және проекциялық координаттар жүйесін пайдаланып, деректердің дәлдігін арттыру.
* Географиялық деректерді түрлі проекцияларда визуализациялау және талдау әдістерін меңгеру.

**Зертханалық жұмыс №2-3: Қабаттармен жұмыс. Shapfile түсінігі. Атрибуттар кестесінде мәліметтерді ұйымдастыру, олардың кеңейуі.**

*Сабақтың мақсаты:*

* Shapefile форматында қабаттармен жұмыс істеу, атрибуттар кестесіндегі мәліметтерді тиімді ұйымдастыру және оларды кеңейту әдістерін меңгеру.

*Тапсырмалар:*

* + Shapefile түсінігімен танысу:
* Shapefile форматтарының құрылымы мен компоненттері (SHP, SHX, DBF) туралы ақпарат алу.
* Shapefile-дің географиялық деректерді сақтау және өңдеудегі рөлін түсіну.
  + Қабаттармен жұмыс:
* Қабаттарды қосу, өңдеу және басқару әдістерін меңгеру.
* Бірнеше қабаттарды бір жобада біріктіру және олармен үйлесімді жұмыс жасау.
  + Атрибуттар кестесін ұйымдастыру:
* Атрибуттар кестесіндегі деректерді ұйымдастыру және оларды дұрыс форматта сақтау.
* Атрибуттық деректермен жұмыс істеу: сұрау салу, фильтрациялау және өзгерту.
  + Атрибуттар кестесінің кеңеюі:
* Атрибуттар кестесіне жаңа мәліметтер қосу, оларды жаңарту және түзету.
* Деректерді өңдеудің әртүрлі әдістерін қолдану (жаңа бағандар, есептеулер, мәліметтерді біріктіру).
  + Shapefile деректерін кеңейту:
* Жаңа қабаттарды құру және бұрыннан бар Shapefile деректерін кеңейту.
* Атрибуттар мен кеңістіктік деректерді үйлестіру арқылы талдау жасау.

**Зертханалық жұмыс №4: QGIS орнату және меңгеру**

QGIS орнату:

* Ресми веб-сайттан QGIS соңғы нұсқасын жүктеп алыңыз және орнатыңыз.

Интерфейспен танысу:

* Бағдарламаның негізгі функцияларын үйреніңіз: қабаттарды қарау, векторлық және растрлық қабаттарды құру және өңдеу, кеңістіктік талдау.

*Сабақтың мақсаты:*

* QGIS орнатыңыз және негізгі функцияларын меңгеріңіз.

*Тапсырмалар:*

* QGIS соңғы нұсқасын жүктеп алыңыз және орнатыңыз.
* Бағдарламаның интерфейсін және негізгі құралдарын зерттеңіз.
* Бұрын жүктелген геодеректерді ашып, қарап көріңіз.

**Зертханалық жұмыс №5: ArcGIS 10.2 бағдарламасында ArcToolbox жинағымен жұмыс жасау**

*Сабақтың мақсаты:*

* ArcGIS 10.2 жүйесіндегі Arc Toolbox функционалдық мүмкіндіктерімен танысыңыз.

*Тапсырмалар*:

* Arc Toolbox ішіндегі қолжетімді құралдарды зерттеңіз.
* Таңдалған құралдарды пайдаланып геодеректермен кейбір негізгі манипуляцияларды орындаңыз.

**Зертханалық жұмыс №6-7: ArcGIS 10.2 жүйесінде атмосфералық және геометриялық түзетулер талдау**

*Сабақтың мақсаты:*

* ArcGIS 10.2 жүйесінде атмосфералық және геометриялық кескінді түзету әдістерін меңгеру.

*Тапсырмалар:*

* Атмосфералық және геометриялық түзетудің теориялық негіздерін білу.
* Әрі қарай талдау үшін олардың сапасын жақсарту үшін жүктелген спутниктік суреттерге осы әдістерді қолданыңыз.

**Зертханалық жұмыс №8-9: Мәліметтерді сақтау және редакциялау.**

*Сабақтың мақсаты:*

* ArcGIS бағдарламасында мәліметтерді сақтау және редакциялау әдістерін меңгеру арқылы географиялық деректердің сапасын арттыру және олардың тиімділігін қамтамасыз ету

*Тапсырмалар:*

* ArcGIS бағдарламасында мәліметтерді сақтау форматтары мен құрылымдарын зерттеу.
* Мәліметтерді енгізу, жаңарту және өңдеу процесін үйрену.
* Векторлық және растрлық деректерді редакциялау құралдарын қолдану.
* Мәліметтердің атрибуттық кестелерін құру және редакциялау әдістерін меңгеру.
* Қателерді түзету және деректердің дұрыстығын тексеру тәсілдерін қарастыру.
* Редакцияланған мәліметтерді сақтап, оларды басқа пайдаланушылармен бөлісу әдістерін үйрену.

**Зертханалық жұмыс №10: Тақырыптық қабаттарды қабаттастыру.**

*Сабақтың мақсаты:*

* Ауыл шаруашылығы жерлерін экономикалық бағалау әдістерін зерттеу.
* Белгілі бір аймақты талдау үшін осы әдістерді қолданыңыз.

*Тапсырмалар:*

* Жерді экономикалық бағалаудың негізгі әдістерімен танысыңыз.
* Осы әдістерді талдаңыз және оларды таңдалған ауылшаруашылық аймағын бағалау үшін қолданыңыз.
* Әртүрлі бағалау әдістерінің тиімділігі туралы қорытынды жасаңыз.

**Зертханалық жұмыс №11: Физикалық-географиялық картаны безендіру ережелері**

*Сабақтың мақсаты*:

* Физикалық-географиялық карталар табиғи компоненттердің кеңістіктік орналасуын көрсетеді. Мұндай карталарды безендіру барысында ғылыми дәлдік, көрнекілік және ақпараттың қолжетімділігі басты назарда болуы қажет.

*Тапсырмалар*:

* Физикалық-географиялық карталардың негізгі элементтері мен құрылымын түсіну.
* Картаны масштабқа, шартты белгілерге және түс гаммасына сәйкес дұрыс безендіру ережелерін үйрену.
* Географиялық атауларды және мәтіндерді картада дұрыс орналастыру тәсілдерін меңгеру.
* Табиғи объектілерді (бедер, су, өсімдіктер жамылғысы) нақты және үйлесімді бейнелеу әдістерін қарастыру.
* Карта жасау барысында эстетикалық талаптарды ескеруді үйрену.

**Зертханалық жұмыс №12 ArcGIS Spatial Analyst**

*Сабақтың мақсаты***:**

* ArcGIS Spatial Analyst модулінің көмегімен растрлық деректерді талдау және кеңістіктік модельдеу әдістерін меңгеру, олардың географиялық зерттеулердегі қолданылу мүмкіндіктерін зерттеу.

*Тапсырмалар***:**

* ArcGIS Spatial Analyst құралдарының негізгі функцияларымен танысу.
* Растрлық деректерді өңдеу және талдау әдістерін зерттеу (жер бетінің модельдеу, зоналық талдау, тығыздық карталары).
* Кеңістіктік деректер негізінде болжау және модельдеу жасау.
* Географиялық деректерді визуализациялау және нәтижелерін интерпретациялау.
* ArcGIS Spatial Analyst-ты табиғи ресурстарды басқару, экологиялық мониторинг және урбанистік зерттеулерде қолдану тәжірибесін меңгеру.

**Зертханалық жұмыс №13. ArcGIS 3D Analyst**

*Сабақтың мақсаты***:**

* ArcGIS 3D Analyst құралдарының көмегімен үшөлшемді географиялық деректерді өңдеу, визуализациялау және талдау әдістерін меңгеру.

*Тапсырмалар:*

* ArcGIS 3D Analyst модулінің негізгі функцияларымен танысу.
* Үшөлшемді деректерді (бедер, нысандар, биіктік модельдері) құру және өңдеу тәсілдерін үйрену.
* 3D визуализация арқылы кеңістіктік үдерістерді түсіндіру әдістерін зерттеу.
* Кеңістіктік талдау жасау үшін ArcGIS 3D Analyst құралдарын тиімді пайдалану.
* Табиғи және урбанистік жүйелерді үшөлшемді модельдеу тәжірибесін алу.

**Зертханалық жұмыс №14. ArcGIS Geostatistical Analyst**

*Сабақтың мақсаты***:**

* Жерді пайдалану және топырақ жамылғысының өзгеруін (LULCC) анықтау үшін ғарыштық суреттерді классификациялау.

*Тапсырмалар:*

* LULCC негіздерін түсіну және ғарыштық суреттерді талдау әдістерімен танысу.
* USGS Earth Explorer немесе Copernicus Open Access Hub сияқты порталдардан ғарыштық суреттерді жүктеу.

**Зертханалық жұмыс №15. ArcGIS Online қосымшасында географиялық анализ түрлерімен танысу**

*Сабақтың мақсаты:*

Online қосымшаларда географиялық анализ түрлерімен танысу арқылы кеңістіктік деректерді өңдеу, талдау және визуализациялау дағдыларын қалыптастыру, сондай-ақ олардың қолдану салаларын түсіну.

*Тапсырмалар:*

* ArcGIS және QGIS жүйелерінде растрлық деректерді векторлық деректерге түрлендіру әдістерін үйреніңіз.
* Бұрынғы жіктелген деректерге түрлендіруді орындаңыз.
* Жерді пайдалану өзгерістерін бақылау және талдау үшін векторлық деректерді пайдаланыңыз.