

ЎЗБЕКИСТОН ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ.

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТЕХНИКА ВА КАСБИЙ ТАЪЛИМ ФАКУЛЬТЕТИ.

«Транспорт воситалари » кафедраси

**«МУХАНДИСЛИК ГЕОЛОГИЯСИ ВА ГРУНТЛАР МЕХАНИКАСИ»
ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШ УЧУН**

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА.

ТЕРМИЗ-2014 й.

Лаборатория ишлари 5340800 «Автомобил йўллари ва аэродромлар»,
5340600 «Транспорт иншоотларининг эксплуатацияси» таълим йўналиши
бўйича бакалавриат тизимида таҳсил олаётган талабаларга мўлжалланган.

Тузувчилар :

ўқит. Дўсбеков Т.М.

Такризчи:

ўқит. Шомирзаев Э

Услубий кўрсатма «Транспорт воситалари » кафедраси йи-илишида
маъқулланган:

Баённомаси № «___»___ 2014 й.

Кафедра мудири:

т.ф.н. Ф.Бахрамов

Ушбу услубий кўрсатма факультет илмий-услубий кенгаши томонидан
тасдиқланган.

Баённомаси № «___»___ 2014 й.

Раис:

проф Х.Тўраев

ТЕРМИЗ 2014 й.

Аннотация

Ушбу лаборатория ишларини бажариш давомида талабалар Тоғ жинсларини хосил қилувчи минераллар, Тоғ жинслари. Магматик тоғ жинслари, Чўкинди тоғ жинслари, Метаморфик тоғ жинслари, Минерал ва тоғ жинсларини ўрганишда билимга эга бўлади ҳамда, Тўртламчи давр ётқизикларининг харитаси, Мухандис-геологик кесмаси, Гидроизогипс харитаси, Ер ости сувларининг сатх чуқурлиги хариталарини тузиш тўғрисида кўникмага эга бўлади.

М У Н Д А Р И Ж А :

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 1 (2 соат): Тоғ жинсларини хосил қилувчи минераллар.....	5- бет
ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 2. (2 соат): Тоғ жинслари. Магматик тоғ жинсларини ўрганиш.....	9-бет
ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 3. (2 соат): Чўкинди тоғ жинсларини ўрганиш.....	11- бет
ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 4. (4 соат): Метаморфик тоғ жинслари.	15-бет
ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 5. (2 соат): Минерал ва тоғ жинслари бўйича назорат иши.....	18- бет
ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ №6. (2 соат): Тўртламчи давр ётқизикларининг харитасини тузиш.....	18-бет
ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ №7. (2 соат): Мухандис-геологик кесма тузиш... 	20- бет
ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ №8. (2 соат): Гидроизогипс харитасини тузиш.....	21- бет
ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ №9 (2 соат): Ер ости сувларининг сатх чуқурлиги харитасини тузиш.....	22-бет

СЎЗ БОШИ.

Автомобил йўллари институтининг ўқув режасига мувофиқ, «Био ва иншоотларини қуриш» ва «Транспорт иншоотларидан фойдаланиш» ихтисосликларида «Мухандислик геологияси» фани ўқитилади.

«Мухандислик геологияси» фанидан лаборатория машғулотларини ўтказишда авторлар Тошкент автомобил йўллари институтида «Мухандислик геологияси» фанини ўқишдаги кўп йиллик геологик тажрибаси ҳамда ўзбек ва рус тиллардаги умумий геология, Мухандислик геологиясига доир мавжуд манбалардан фойдаланиб, ушбу қўлланма ёзилди.

Амалий машғулотларни пухта ўзлаштирилиши учун назарий қисмлар ҳам бир оз ёритиб ўтилади.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 1 (2 соат)

Тоғ жинсларини ҳосил қилувчи минераллар.

Ер таркиби 47% кремний оксид, 8% алюминий, 5% темир, 11% магний, калсий, натрий ва калий йиғиндисидан иборат бўлиб, фақат 3% ни бошқа, бизга Менделеев жадвалидан маълум бўлган, қолган кимёвий элементларидан ташкил топади. Бу кимёвий элементлар табиий шароитда бир-бирлари билан бирикиб, минералларни ташкил этади.

Минералларни ўрганувчи фан «Геология» фанининг бир бўлими бўлиб, «Минералогия» деб аталади.

Минерал деган термин қадимий «минерал», яъни «рудали тош», «руданинг парчаси» маъносидаги сўздан келиб чиққан.

Минерал деб, физикавий хоссалари ва химиявий таркиби бир хил бўлиб, маълум бир физикавий, химиявий жараёнлар натижасида табиий йўл билан ҳосил бўлган моддага айтилади.

Минераллар ҳосил бўлишига қараб: бирламчи (эндогенний), иккиламчи (экзогенний) ҳамда «метаморфизм» жараёнида- янги минераллар ҳосил бўлади. Магманинг қотиши ва кристалланиш йўли билан ҳосил бўлган минераллар (кварс, дала шпати, оливин ва бошқалар) **бирламчи минераллар** дейилади.

Бирламчи минералларнинг кўмир кислотаси, кислород, температура, органик моддаларнинг таъсирида емирилиш натижасида ҳосил бўладиган минераллар (талк-авгитни, змеевик- оливинни, хлорит- слюдани ўзгаришидан) –**иккиламчи минераллар** дейилади.

Ернинг ичида юқори босим, юқори харорат таъсирида тоғ жинслари ва минераллар ўзгаради, бунинг натижасида янги минераллар ҳосил бўлади.

Ер шарида ҳозирги вақтда 7000 дан ортиқ минерал маълум, аммо буларнинг фақат 50-100таси тоғ жинсини ҳосил қилувчи ҳисобланади.

Минералларни ўрганиш рентген, кристаллографик, химиявий, физикавий ҳамда қиздириш ва бошқа усуллар ёрдамида олиб борилади.

Бу усулларнинг ҳаммаси махсус мослаштирилган лабораторияларда бажарилади.

Минералларни кўз ёрдами билан аниқлашда қуйидаги иш асбоблари ишлатилади: 7 ёки 10 марта катталаштириладиган лупа, игна, болға, қаттиқлик шкаласи ва пичоқ. Бунинг учун минераллардан намуна олиб, четини болға ёрдамида синдирилиб, янги синум ҳосил қилиб, хусусиятлари топилади (ранги, қаттиқлиги, уланиш текислиги ва аниқ юзалари, шаффофлиги, ялтираш ва синдириш кўрсаткичи ва бошқалар).

Ишнинг бориши. **Минералларнинг рангини аниқлаш.**

Минералларни кўлга олар екансиз, уларнинг ранги бир кўринишдаёк беихтиёр диққатингизни ўзига жалб этади. Шунинг учун у минералларга хос енг мухим диагностик белги хисобланади.

Кўпинча минераллар номи рангига қараб берилади. (Лазурит, азурит-франсузча «Азур»-лазур; хлорит-грекча «хлорос»-яшил; рубин-лотинча «рубер»-кизил; радоний-грекча «радон»-пушти: гематит-кондек грекча «гематикос» ва хоказолар). Минераллар рангига қуйидагилар киради: рангсизлар- калсит, тоғ хрустали, оқ-кварс, албит, гипс, калсит, мусковит, каолин; пушти ранг-ортоклаз; кулранг-ортоклаз, ангидрит; жигарранг- доломит, пирит. Тўқ рангларга қорароговая обманка, авгит, биотит; яшил-змеевик, оливин, шох алдамчиси, хлорит; кўнғир кулранг-лимонит.

Умуман олганда, минералларнинг ранги хақидаги масала жуда мураккабдир. Минералларнинг ранги химиявий таркибига, таркибдаги баъзи органик моддаларнинг турига, минералларнинг тузилишига боғлиқ.

2. Минералларнинг қаттиқлигини аниқлаш.

Минералларнинг қаттиқлиги деб, уларнинг ташкил кучига, шунингдек, тимдалашга қаршилиги тушунилади. Минералларнинг қаттиқлиги уларни бир-биридан ажратишда ва физикавий хоссаларини аниқлашда енг мухим белгиларидан бири хисобланади ҳамда уларнинг қандай шароитда хосил бўлганлигини кўрсатади.

Қаттиқлик хар бир минерал учун доимий бўлмаганлиги сабабли, уларнинг нисбий қаттиқлиги, бир минерални бошқасига чизиб кўриш билан аниқланади, бирининг ўткир қирраси билан иккинчисининг текис юзаси ва аксинча иккинчисининг ўткир қирраси билан биринчи минералнинг текис юзаси чизиб курилади. Қайси минералда чизилган из қолса, шу минерал юмшоқ, чизгани еса қаттиқ хисобланади.

Минералларнинг шу хусусиятини маълум шартли бирликда аниқлаш учун Ф. Моос жадвалидан фойдаланилади. Бу жадвалда ўнта минерал бўлиб, тартиб номерига кўра уларнинг қаттиқлигига 1 дан 10 гача ортиб боради (1- жадвалда).

Жадвал 1

№	Минераллар	Мос қаттиқлик шкаласи	Қаттиқлик қиймати кг/мм ²	Қаттиқлик ни аниқлаш усули	Минералларнинг қаттиқлик группаси
1.	Талқ	1	2,4	Тирноқ билан	Юмшоқ
2.	Гипс	2	36,0	Чизилади	Ўртача қаттиқликда
3.	Калсит	3	109,0	Пичоқ билан	Ўртача Қаттиқликда
4.	Флюорит	4	189,0	Чизилади	Қаттиқ
5.	Апатит	5	536,0	Пичоқ билан	Қаттиқ
6.	Ортоклаз (дала шпати)	6	796,7	Ойна билан	Қаттиқ

7.	Кварс	7	1120,0	Тирналади	Қаттиқ
8.	Топаз	8	1427,0	Ойнани кесади	Жуда қаттиқ
9.	Қорунд	9	1660,0		Жуда қаттиқ
10	Олмос (С)	10	2060,0	Ойнани кесади	Жуда қаттиқ

3. Минералларнинг уланиш текислиги.

Кристаллар ва кристалл доналарининг хақиқий ёки бўлиши мумкин бўлган ёнларига параллел муайян кристалларининг текисликлар бўйича ажралиши ёки синиши натижасида ҳосил бўлган текис юзаларига уланиш текислиги деб аталади.

Бу уланиш текислиги фақат кристалл тузилиш минералларга хос, аморф жисмларда еса ифодаланмайди. Уларнинг текислиги яхши ифодаланган минераллар осон парчаланиб, жуда силлиқ ва текис юзалар ҳосил қиладилар. Уланиш текислигига кўра барча минераллар қуйидагиларга бўлинади:

1. Уланиш текислиги ўта мукаммал минераллар (масалан, слюда, калсит).
2. Уланиш текислиги мукаммал минераллар (масалан- ош тузи, галенит калсит).
3. Уланиш текислиги ўртача бўлган минераллар (масалан, шох алдамчиси, дала шпати)
4. Уланиш текислиги номукаммал минераллар (масалан- анортит, соф олтингугурт, оливин, касситрит).
5. Уланиш текислиги ўта номукаммал минераллар (масалан- кварс, магнетит, гематит, олтин, платина)

4. Минералларнинг синиши.

Минерал уриб майдаланганда у қонуний йўналишда бўлмаган тасодикий юзалар бўйича парчаланиши синиш хоссаси дейилади. Бу хусусият уланиш текислиги бўлмаган минералларга хосдир. Минералларнинг бу хоссасига қараб уларнинг қайси группасига кириши ёки номини аниқлашимиз мумкин. Бизга маълумки, слюда ҳар доим пластинка шаклида синади. Ҳар хил минераллар сингандан сўнг ҳосил бўлган юзага қараб бир неча турга ажралади:

1. Текис синиш – бу уланиш текислиги бўлган минералларда бўлади (калсит, слюда, дала шпати.)
2. Чиганоксимон синиш–минераллар майдаланганда чиғаноққа ўхшаш юзалар ҳосил бўлади. Бу синиш кварс, халседон, опал, магнетит сингари минераллар учун характерлидир.
3. Зиравчасимон синиш – бунда минералларнинг майдаланган юзасида ҳар хил узунликдаги тиканлар учрайди (асбест, кремен, шох алдамчиси)
4. Донадор синиш – бундай синишда минерал бўлакчасидаги айрим кристаллар дона-дона бўлиб кўриниб туради (оливин, ангидрид, магнетит, анортит)
5. Кесаксимон синиш – бу гилли минералларда учрайди (каолин).

5.Минералларнинг ялтироқлигини аниқлаш.

Минераллар юзасининг турли даражада нур қайтариш қобилиятига ялтироқлик дейилади. Ялтироқлик минералларнинг рангига боглик бўлмасдан, уларнинг юзасидан қайтган нурнинг миқдорига боглик бўлади. Минералларнинг ялтироқлигини қуйидаги группаларга ажратиш мумкин:

- 1.Металлсимон ялтироқлик - бу ялтироқлик одатда тиниқ бўлмаган минералларда учрайди (марказит, магнетит, молибденит).
- 2.Олмоссимон ялтироқлик-бу тиниқ ва ишлаш қобилияти кам бўлган минералларга хос (олмос, киновар, сфалерит).
- 3.Шишасимон ялтироқлик-бу асосан жуда тиниқ минералларда тарқалган (кварс, дала шпати, оливин, калсит, доломит).
- 4.Ёгсимон ялтироқлик-бу ялтироқлик минералларнинг юзасида кичик нотекисликлар, ғадир-будирликлар пайдо бўлганида хосил бўлади, чунки шу юзага тушаётган нур қисман ҳар ерга бўлинади (талк, нефелин).
- 5.Садафдек ялтироқлик- қат-қат тузилган ва уланиш текислиги яққол кўриниб турувчи тиниқ минераллар учун характерли. Бу ялтироқлик қатламлар ва уланиш текислиги орқали ўтувчи нурнинг қайтарилиши билан боглиқдир.
- 6.Игнасимон ялтироқлик-толасимон тузилган (асбест, толали гипс-селенит) минералларга хосдир.
7. Хира ялтироқлик-баъзи минералларда нурни жуда ёмон ўтказиш хусусияти бор, шунинг учун уларнинг юзаси ялтирамайди. Буларга бўр, каолин, ҳар хил охралар, темир гидрооксиднинг баъзи турлари киради.

6. Минералларнинг солиштирма оғирлиги.

Маълумки, минералларнинг солиштирма оғирлиги, аввало, шу кристал моддани ташкил етувчи ион ёки атомлар оғирликлари билан боглиқ. Уларнинг солиштирма оғирлиги 0,6 дан 23 гача бўлади (табiiй газлар, суюқ битумлар 1 дан кичик, иридий группасидаги минераллар 23 гача бўлади). Ер шарида учрайдиган кўпчилик минералларнинг ўртача солиштирма оғирлиги 2,5 – 4 га тенг (масалан, силикатлар группаси).

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 2. (2 СОАТ)

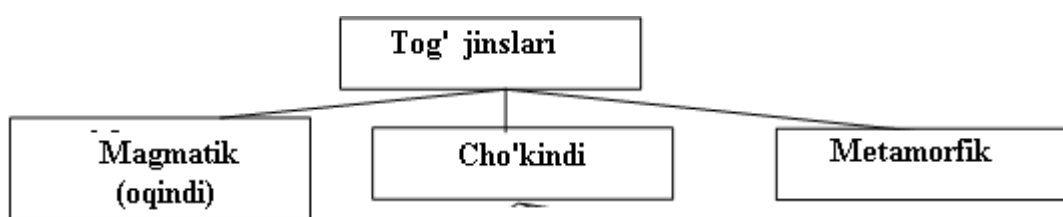
Тоғ жинслари. Магматик тоғ жинсларини ўрганиш.

Тоғ жинсларини ўрганувчи фан петрография номи билан юритилиб, у геология фанининг бир бўлими ҳисобланади.

Тоғ жинслари деб, ер пўстининг катта қисмини ташкил етган, бир ва бир неча минераллардан ташкил топган ҳамда доимий таркибига ега бўлган табиий геологик қисмларга айтилади.

Тоғ жинслари бир минералдан (гипс, ангидрид, кварс) ташкил топган бўлса, мономинералли, бир неча минераллардан ташкил топган (гранит, сиенит, диабаз ва бошқалар) бўлса, полиминералли тоғ жинслари дейилади.

Тоғ жинслари ҳосил бўлишига қараб, 3 катта гурпуага бўлинади (расм-1. Тоғ жинсларининг ҳосил бўлиш схемаси).



Магматик ёки отқинди тоғ жинслари.

Магматик жинсларининг химик таркиби жуда мураккаб бўлиб, асосан (кремнезем) ва бизга маълум бўлган химиявий элементлар учрайди. Жуда кенг тарқалган магматик тоғжинсларининг таркибида қуйидаги бирикмалар учрайди: Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , H_2O , буларнинг миқдори 98% ни ташкил қилади.

Магматик тоғ жинслари таркибидаги (кварс) миқдорига қараб қуйидаги гурпуаларга бўлинади:

1. Нордон жинслар- SiO_2 миқдори 65-75%.
2. Ўрта жинслар- SiO_2 миқдори 52-75%.
3. Асосли жинслар- SiO_2 миқдори 40-52%.
4. Ультра асосли жинслар- SiO_2 миқдори 40% дан кам.

Бундан кўришиб турибдики, бу тўрт гурпуа жинслардаги кремнезем миқдорига қараб, уларнинг минералогик таркиби кескин фарқ қилади.

Нордон магматик жинсларда кварс ва дала шпати (ортоклаз) кўпроқ бўлганидан, уларнинг ранги оқиб бўлади. Ўрта жинсларда кремнезем миқдори кам бўлганидек, уларда кварс деярли бўлмайди ёки жуда кам бўлади. Асосий жинсларда қора рангли темир магнитли силикатли минераллардан-оливин, шох алдамчиси, авгит, дала шпатларидан еса плакиоглазлар бўлиши мумкин. Шунинг учун бундай магматик жинслар одатда қора рангли бўлади.

Магматик тоғ жинсларининг ранги, структураси ва текстураси уларнинг энг муҳим белгиларидан ҳисобланади. Магматик тоғ жинслари 3 хил йўл билан ҳосил бўлади: 1) интрузив, 2) еффузив, 3) ичаксимон

Интрузив магматик тоғ жинслари- ернинг ичида ҳосил бўлиб, уларга юқори босим, юқори харорат таъсир етиб, тўла кристалланишга улгуради. Бундай структуралар магманинг аста-секин совиши натижасида пайдо бўлиб, барча

минераллар бир текис кристаллана боради. Шунинг учун бу тоғ жинслари (гранит) яхши шаклланган минераллардан иборат. Тоғ жинслари зарраларининг қатта-кичиклигига қараб қуйидаги структураларга бўлинади:

1. Майда донали (1 ммдан кичик).
2. Ўрта донали (1-5 мм гача).
3. Йирик донали (5-10 мм гача).
4. Жуда йирик донали (баъзида 10 мм дан ортади).

Еффузив магматик тоғ жинслари - ернинг устига лавалар отилиб чиқиши натижасида ҳосил бўлиб, лаваларнинг таркибидаги сув ва газлар парланиб, уларга атмосфера-муҳит таъсир етиб, натижада ғоваксимон ва шишасимон тоғ жинслари ҳосил бўлади.

Магманинг тез совиши жараёнида моддалар кристалланиб улгурмайди ва шишасимон структура ҳосил қилинади. Бу структура вулқон ойнаси-тоғ жинсида учрайди, айрим магматик жинслар структурасида ҳам бўлади. Улар иккита аралашма бир вақтда кристалланишдан пайдо бўлади (масалан, кварс билан дала шпати бир вақтда кристалланишидан).

Ичаксимон тоғ жинслари-магма ёки лаванинг тоғ жинслари таркибидаги ёриқларида қотиши натижасида ҳосил бўлади.

Магматик жинслар текстурасига қараб зич ёки ёпилган минераллар йиғиндисидан ташкил топган бўлади. Ғовак жинсларида оддий кўз билан кўриш мумкин бўлган майда ғовакчалар, тешиклар учрайди.

ЛАБОРАТОРИЙА ИШИ № 3. (2 СОАТ) Чўкинди тоғ жинсларини ўрганиш.

Чўкинди тоғ жинслари Ер юзасининг кўпчилик қисмини қоплаб ётади. Чўкинди тоғ жинслари бўлакли (синиқ), химиявий ва органик йўл билан ҳосил бўлади.

1. **Бўлакли чўкинди тоғ жинслари**- магматик, метаморфик ҳамда олдинги даврларда пайдо бўлган Чўкинди тоғ жинсларнинг нураши, парчаланишидан пайдо бўлади. Улар ҳосил бўлиш даврида ўз жойида қолиши, сув, шамол, муз ёрдамида олиб кетилган бўлиши мумкин. Улар асосан физик ва химиявий нураш натижасида пайдо бўладилар.

Бўлакли чўкинди тоғ жинслари иккига бўлинади: 1) сочилувчан ва 2) сементланган бўлади.(2,3-Жадвалга қаранг)

2. **Химиявий йўл билан ҳосил бўлган чўкинди тоғ жинслари**- иссиқ иқлим шароитида, денгиз ва қўлларнинг тагида еритмалардаги моддаларнинг, тузларнинг чўкишидан ҳосил бўлади. Химиявий чўкинди тоғ жинслар тузларининг ҳосил бўлиш шароитига, минерал ва химиявий таркибига қараб карбонатли, кремнийли, темирли, галлоидли, сульфатли, фосфорли, алюминийли жинсларга бўлинади.

3. **Органик йўл билан ҳосил бўлган чўкинди тоғ жинслари**- ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг чириши натижасида ҳосил бўлади.(4-жадвалга қаранг).

Бўлакли сементланган чўкинди тоғ жинслари.

Жадвал 2

Бўлақларнинг ўлчами, мм	Номи		Ишлатилиши
	Силлиқланган заррачалар	Силлиқланмаган заррачалар	
200	Харсанг тош	Вўла - тош	Йўл қурилишида
200-100	Шагал тош	Чақиқ тош- силлиқланмаган	Йўл Қурилишида
100-40	Шагал тош	Чақиқ тош -	Йўл қурилишида
40-2	Шагал тош	Чақиқ тош -	Йўл қурилишида
2-0,05	Қумли заррачалар	Қумли заррачалар	Йўл қурилишида
0,05-0,005	Чанг заррачалар	Чангсимон заррачалар	
0,005	гилли заррачалар	Гилли заррачалар	

Бириккан (цементланган), бўлакчи чўкинди тоғ жинслари.

Жадвал № 3

Грунтнинг номи	Ранги	Говаклиги %	Сиқилишда- ги қаттиқлиги МПа кгс/см ²	Ишлатили- ши
Қумтош (қумнинг цементлангани)	Сарғиш тўқ малла, малла қўнғир	2-30	5-200 (50-2000)	Йўл қурилишида
Қонгломерат (гравий ва галқаларнинг цементлангани)	Хар хил	1,5-30	5-160 (50-1600)	Йўл қурилишида
Брекчия (шебен билан дресвани цементлангани)	Хар хил	1,5-30	5-100 (50-100)	Йўл қурилишида
Алевролит (суглинокнинг цементлангани)	Малла, сарғиш, қўнғир	Жуда катта бўлмаган қумтошлар га хоссаси тенглаша- ди.	Жуда қаттиқ емас	Йўл қурилишида
Аргиллит (соф тупроқнинг цементлангани)	Мала, сарғиш, қўнғир	Жуда катта бўлмаган қумтош- ларга хоссаси тенглаша- ди	Жуда қаттиқ емас	Йўл қурилишида

Органик йўл билан ҳосил бўлган чўкинди тоғ жинслари

**Жадвал №
4**

Тоғ жинси- нинг номи	Ранги	Тузили- ши	Таркиби	Асосий хусусиятлари	Ишлатили- ши
Чиганоқли оҳак тош	Оқ-кул ранг	Говакли	Молюскалар ва майда хайвонлар чиганоғи-дан	НСИ да қайнайди, хайвонларнинг чиганоқлари кўриниб туради.	Оҳак ва цемент олишда ишлатила- ди.
Оҳак тош	Сариқ, қизил рангда	Бир хил	калсит минерали- дан иборат	НСИ томизилганда қайнайди, зич ва майда заррачалар- дан ташкил	Оҳак ва цемент олишда ишлатила-

				топган.	ди.
Мергел	Оқ, кул ранг қўн- ғир, сарғиш жигарранг	Бир хил	Калсий ва глинадан (30-50%) хар хил қўшимлар билан	НСИ томизилганда қайнайди, гилли заррачалар борлиги сабабли юзаларида оқ ва кул ранг доғлар хосил бўлади, хидланганда лой хиди келади	Портланд- семент учун хом ашё
Бўр	Оқ, сарғиш қўкимтир ва гохида кулранг	ғовакли	Форамини фер чиғаноқ- ларидан калсий порошоги- дан, денгиз сув ўтлари	НСИ томизилганда қайнайди, тупроқли.	Хўжалик- да ва йўл қурилиши да ишлатила- ди.
Диатомит	Оқ, сариқ ранг қўнгир	Майда ғовакли	Диатомит- ли сув ўтлари- нинг тўпла- мидан иборат.	НСИда қайнамайди, бармоқлар орасида яхши ишқаланиб, ун хосил қилади, тилга ёпишади.	Сементга гидравлик қўшимча сифатида ишлати- лади
Трепел	Оқ, оч сариқ ва қўнгир ранг	ғовакли	Диатомит- ли сув ўтлари- нинг тўплами- дан иборат.	Юмшоқ, майда донали, НС1 да қайнамайди	Сементга гидравлик қўшимча сифатида ишлатила ди.
Опока	кулранг, хаворанг, кулранг, қора сариқ	ғовакли	Қайта кристаллан- ган диато- мит ва трепел	НС1да қайнамайди, мустахкам, майда учли бўлақларга бўлинади, тилга ёпишади.	Сементга гидравлик қўшимча сифатида ишлати- лади.

Торф	Тўқ жигар- ранг, қора	ғовакли		Толасимон, ботқоқлик ўтларидан ташкил топган най холида, таркибида 85-90% сув бор.	Ёқилғи ўғит сифатида ишлатила ди.
Кўмир	Тўқ кул ранг, қора	Бир хил		Чинни парчасида қора чизик қолдиради.	Ёқилғи сифатида ишлатила ди.
Ёқилғи /битумли сланетс/	Тўқ кул- ранг, кўнғир	Слане- тсли	Углево- дород қўшимча- лари ва унинг турлари.	Юмшоқ егилувчан	Сементга гидравлик қўшимча сифатида ишлатила ди.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 4. (4 СОАТ)

Метаморфизм тоғ жинслари.

«Метаморфизм» лотинча сўз бўлиб, у «ўзгарган» деган маънони англатади. Метаморфизм тоғ жинслари магматик, чўкинди ва олдин ҳосил бўлган метаморфизм тоғ жинсларининг юқори босим, ҳарорат, ҳар хил минерал еритмалар ва газлар таъсирида ўзгаришидан ҳосил бўлади.

«Метоморфизм» жараёни уч турга бўлинади: контакт метоморфизм, динамометаморфизм ва регионал метоморфизм.

1. **Контакт метоморфизм**-ер қобиғидан магма отилиб чиқаётган вақтдан олдин ҳосил бўлган тоғ жинсларига юқори ҳарорат, газ ва минерал еритмалар таъсир етиб уни ўзгартириш жараёнидир. Бу метоморфизм бошқа турлардан уларок кучсиз босим таъсирида юз беради. Контакт метоморфизм кумли-гилли тоғ жинслари роговикларга, чўкинди карбонатли тоғ жинслари –оҳактошлар мрамарга айланади. Контакт метоморфизм фақат магма отилаётган жойга ҳос жараён бўлиб, унинг тарқалиши бир неча километрга бориши мумкин.

2. **Динамометаморфизм**-тоғ жинсларига жуда катта юқори босим, ҳарорат таъсир етганда, яъни, тоғ ҳосил бўлиш жараёнида рўй беради. Бу жараён натижасида кўпинча гранитларнинг ўзгаришидан гнейслар ҳосил бўлади.

3. **Регионал метоморфизм** - катта босим ва юқори ҳарорат таъсирида ер қобиғининг чуқур қисмининг жуда катта майдонида рўй беради. Чўкинди тоғ жинслари қатлам устида ҳосил бўлаётган чиқиндилар таъсирида борган сари чуқурликка туша бошлайди. Ер юзасидан 25 км чуқурликда ҳарорат 1500⁰С, босими еса 5000 атм. тенгдир. Катта босим ва ҳарорат таъсирида жинс пластик ҳолатга ўтиб унинг ҳолати бутунлай ўзгаради. Чуқурлик ошган сари ҳарорат ҳамда босим ошиб боради. Шу сабабли 25 км чуқурдагига нисбатан 12-15 км да босим ва ҳарорат камроқ бўлади. Натижада бу чуқурликда тарқалган тоғ жинслари камроқ ўзгаради ва кўпинча хлоридли, гилли ва талкли сланетслар ҳосил бўлади. Катта чуқурликларда еса тоғ жинслари қайтадан кристалланиб, уларнинг минералогик таркиби ҳам ўзгаради. Бу чуқурликлардан сланетслар юзага келади. Қуйидаги табиатда енг кўп тарқалган метаморфизм тоғ жинсларининг хусусиятларини кўриб чиқамиз.

Гилли сланетслар-гилли тоғ жинсларидан биринчи ўзгариш босқичида ҳосил бўлган варақсимон (сланетсли) тоғ жинси бўлиб, у параллел юпқа қаватчалардан ташкил топган бўлади. Гилли сланетслар сувда бўкмайди. Бошқа метоморфизм тоғ жинсларидан фарқли, у тўлиқ кристалланган емас. Ранги яшил, кулранг, қўнғир ва қора.

Хлоритли сланетс-таркиби хлоритдан иборат, кварс қўшимчалари бор. Яна иккиламчи минераллардан талк, слюда, гранит, дала шпатини учратиш мумкин. У асосли магматик тоғ жинсларидан ҳосил бўлади.

Талкли сланетс-асосан талкдан ташкил топган. Ранги кўпинча кулранг, яшилсимон бўлиб, ўта асосли магматик тоғ жинсларини ва серпантинни метоморфизацияланиши натижасида ҳосил бўлади. Талкли сланетс ўтга чидамли ва ёғловчи модда сифатида ишлатилади.

Слюдали сланетс- тўла кристалланган ички тузилишли тоғ жинси бўлиб, таркиби слюда ва кварсдан иборат. Таркибида слюдалардан қай бири бўлишига қараб,у биотитли сланетс ёки мусковитли сланетс деб аталади. Слюдали сланетслар глинадан, филтлардан чуқур ўзгариш жараёнида ҳосил бўлади. Улар кембрий давригача бўлган ётқизикларда учрайди,табиатда кенг тарқалган.

Филлит-тўла кристалланган юпқа донадор ички тузилишли тоғ жинси бўлиб, гилли сланетслардан, глина ва суглиноқлардан ҳосил бўлади. Таркиби слюданинг майда кристаллари, серитсит, кварс, дала шпатидан иборат, ранги яшилсимон, кулранг, қора. Уларни Ўрта Осиё, Кавказ, Карпат ён тоғ тизмаларида учратиш мумкин.

Гнейс-чуқур метаморфизациялашган тоғ жинси бўлиб, қават-қават тузилишга эга. Таркиби кварс, дала шпати, слюда ёки шох алдамчисидан иборат. Агар таркибида мусковит бўлса, мусковитли, биотит бўлса, биотитли гнейс деб аталади. Қўшимча минераллар сифатида гоҳида гранит, пироксен ва графит бўлиши мумкин. Гнейслар нордон магматик тоғ жинлари, чўкинди ва метоморфик тоғ жинларининг метаморфизацияланиши натижасида ҳосил бўлади. Улар ер қобиғининг жуда катта чуқурликларида ҳосил бўлиб, Ғарбий Сибир, Карелия, Урал, Ўрта Осиёнинг қадимги метоморфик тоғ жинслари орасида учрайди.

Мармар-қайта кристалланган оҳактошдир. Таркибида калсийнинг бир хил катталиқдаги доналарини кўриш мумкин. Ички тузилиши тўла кристалланган, ранги кўпинча оқш, яшилсимон, кулранг, хаворанг, пушти. Мармарлар кўпинча гулдор текстурали ва таркибидаги ҳар хил аралашмалар туфайли чиройли кўринади, шу туфайли коплама, безатиш ва ҳайкалтарошлиқда ишлатилади. Мармар конлари Ўрта Осиё, Қрим, Карелия ва Уралда бор.

Кварсит-кварс минералларидан таркиб топган, тўла кристалланган ва майда донадор ички тузилишига эга, ранги оқ ва оқш кулранг. Агар таркибида қўшимчалар бўлса ранги қизғиш-қўнғир ва бошқа тусга киради. Кварситлар жуда мустаҳкам бўлиб, кварсли қум ва қумтошнинг метаморфизацияланиши натижасида ҳосил бўлади, у ўтга чидамли ғишт олишда, безаш материаллари сифатида қурилишда ишлатилади.

Метаморфик тоғ жинслари

Жадвал № 5.

Номи	Структураси	Текстураси	Ранги	Таркибидаги жинс ҳосил қилувчи минераллар
Гнейс	Кристалли	Лентали ёки сланетсимон	Кулранг пушти, кул ранг-сарик	Дала шпати, шох алдамчиси, авгит, слюда, кварс.
Слюдали	Кристалли	Юпқа қатламли ёки варақсимон	Кулранг кулранг-яшил, қора	Слюда, кварс аралашмаси
Талкли сланетс	Кристалли	Тангача-симон ёки сланетс-симон	Кулранг, оч кулранг к, умушсимон	Талк, дала шпати аралашмаси бўлиши мумкин.
Хлоритли сланетс	Кристалли	Сланетс-симон	Яшил	Хлорит ва слюда, дала шпати аралашмаси бўлиши мумкин.
Филлит	Кристалли	Юпқа қатламли.	Қора, кулранг, қора	Слюда, гил аралашмаси

			кумушсимон оч яшил.	бўлади.
Гилли сланетс	Тўлиқ кристаллан- маган	Сланетс- симон	Кулранг яшилсимон қора	Гидрослюда, кварс
Кремнийл и сланетс	Кристалли	Сланетс- симон	Хар хил	Кварс, алседон
Мармар	Кристалли	Йўл-йўл ёки зич	Оқ кулранг, пушти, қора, хаворанг.	Калсит, шунингдек, Кварс, доломит, шоҳ алдамчиси, дала шпати аралашган бўлиши мумкин.
Кварсит	Кристалли	тузилиши зич	Оқ пушти, сарик, оч кул ранг.	Кварс
Серпен- тиннит	Кристалли	тузилиши зич	Саргиш- яшил, Тўқ яшил, қўнгир қизил, оқ	Серпентин, қўпинча асбестнинг тарам- тарам оппоқ йўллари қўринади.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 5. (2 СОАТ)

Минерал ва тоғ жинслари бўйича назорат иши.

Назорат ишида хар бир талабага ўқитувчи томонидан 1 та минерал ва 3 та хар хил тоғ жинслари туркумига кирадиган тоғ жинслари берилади. Талаба қолидаги минерал ва тоғ жинслари хақида билган маълумотларни: уларнинг қандай хосил бўлиши, турлари, тарқалиши, хусусиятлари, қаерда ишлатилиши хақида олдинги олган билимлар асосида маълумотларни ёзишлари керак. Талаба ёзган назорат иши ўқитувчи томонидан низом асосида бахоланади ва кейинги лаборатория ишлари учун ўқитувчи томонидан таёрланган топшириқ хар бир талабага алоҳида берилади.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ №6. (2 СОАТ)

Тўртламчи давр ётқизиқларининг харитасини тузиш.

Геологик хариталар ер қобиғининг юқори қисмининг геологик тузилишини акс еттиради. Улар маълум туманларда олиб бориладиган геологик қидирув ва тадқиқот ишлари маълумотлари асосида тузилиб, ер қобиғининг муайян чуқурлигигача бўлган тузилишини тасаввур етишда ёрдам беради. Геологик харита далада бажариладиган қидирув ишлари давомида тоғ жинсларининг литологик таркиби, ёши ва ётиш ҳолатларини махсус шартли белгилар ёрдамида топографик харитага тушириш асосида тузилади. Ер қобиғи тузилишининг қайси хусусиятлари акс еттирилишига қараб, геологик хариталар фойдали қазилма, литологикс, петрографик, тектоник, геоморфологик, тўртламчи давр ётқизиқлари хариталарига бўлинади. Мухандислик геологияси курсини ўрганувчи талабалар геологик, тўртламчи давр ётқизиқлари, гидрогеологик ва инженерлик-геологик хариталарининг мазмунини ва уларни тузиш усуллари билишлари лозим.

Геологик хариталар қандай масалаларни ечишга қараб турли масштабларда тузилади. Улар масштабига кўра:

майда масштаби 1:500 000 ва ундан кичик,

ўрта масштаби-1:200 000-1:100 000 ва

йирик масштаби-1:50 000 ва ундан йирик масштаби хариталарга бўлинади.

Геологик хариталар икки хил: тўртламчи давргача бўлган ётқизиқлар (туб -қоя жинслар) ва тўртламчи давр ётқизиқлари хариталарига бўлинади.

Қадимги туб -қоя жинсларни қоплаб турувчи, кайнозой ерасининг енг охириги-тўртламчи даврида пайдо бўлган ётқизиқларини тасвирловчи хариталар тўртламчи давр ётқизиқларнинг геологик хариталари дейилади.

Тўртламчи давр ётқизиқлари Қ харфи (белги) билан ифодаланади. Тўртламчи давр ўз навбатида 4 га бўлинади :

1). Қуйи тўртламчи давр ётқизиқлари- (Q_1)

2). Ўрта тўртламчи давр ётқизиқлари - (Q_2)

3). Юқори тўртламчи давр ётқизиқлари- (Q_3)

4). Хозирги тўртламчи давр ётқизиқлари- (Q_4)

Генетик турларни ифодаловчи шартли белгилар харфлар билан ёзилади (масалан, аллювиал-а, делювиал-д, пролювиал-р, аллювиал-пролювиал-ар ва х.)

Бу хариталарда ҳам, бошқа геологик хариталар каби турли жинслар, уларнинг пайдо бўлиши ва ёши хар хил ранглар ҳамда бошқа шартли белгилар билан кўрсатилади.

Бундай хариталарни тузиш халқ хўжалигида катта ахамиятга ега. Чунончи, улар ер ости сувларини аниқлаш, иморат ва иншоотлар қуриш, суғориш системалари ва гидротехника иншоотлари турини танлаш ва қуриш, табиий қурилиш материаллари конларини қидириб топиш ишларини режалаштиришда кенг ўлланилади.

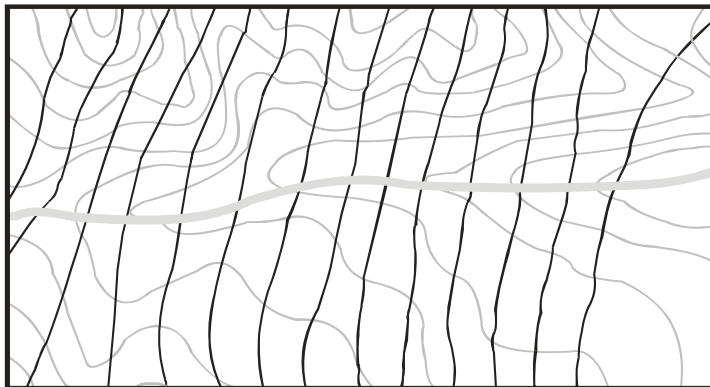
Тўртламчи давр ёқтизиқлари хариталари қуйидаги тартибда тузилади:

1. Рельефнинг айрим элементлари бўйича тарқалган жинсларнинг генетик турлари ва ётиш ҳолатлари тасвирланади.

2. Тўртламчи давр ётқизилари чанг ёки гил жинслардан (қум, шағал, лёсс, супес, суглинок, глина ва х.) ташкил топиши кўрсатилади.

3. Бошқа белгилар, яъни ҳудудлар чегараси, дарё ўзани, жарликлар, бурсу кудуқлар кўрсатилади.

Хар бир талабага хар хил вариантлар асосида топшириқ берилади. Бу топшириқ шартли белгилар асосида бажарилади ва ўқитувчи томонидан талабанинг бажарган ишига қараб, баҳо қўйилади.



ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ №7. (2 СОАТ)

Мухандис-геологик кесма тузиш

Геологик хариталарда тасвирланган тоғ жинслари ва қатламларнинг ётиш ҳолатлари, тарқалиши, литологик таркибининг чуқурлик бўйлаб ўзгариши ҳамда қурилиш майдоннинг юза сатҳи ҳақида тўлароқ тасаввурга ега бўлиш мақсадида мухандис- геологик кесмалар тузилади.

Геологик кесмалар жойларнинг геологик тузилишини тўла характерлайдиган қилиб тузилади. Кесма чизиғи йўналиши қатламларнинг чуқурлик чизиғига, ётиш чизиғига ва дарё водийларига кўндаланг қилиб танланади. Шунда қатламларнинг ётиш ҳолати ва қалинлиги кесмаларда аниқ кўринади.

Геологик кесма тузишдан олдин миллиметровка қоғозга кесманинг топографик асоси чизиб чиқилади.

Чизилган геологик кесманинг тепасига унинг номи, масштаби, кесма тузувчининг фамилияси, остига еса шартли белгилар ёзилади.

Кесмани тузиш учун харитада белгиланган кесма чизиғи устига миллиметровка қоғози қўйилади. Қоғозга кесма чизиғи билан горизонтал чизиқлар кесишган нуқталар туширилади. Бу нуқталарнинг абсолют баландликлари аниқланиб, нуқта ёнига ёзиб қўйилади. Сўнгра қабул қилинган вертикал масштаб бўйича кесма чизиғига параллел чизиқлар ўтказилади. Кесма чизиғининг горизонталлар билан кесишган жойидан параллел чизиқларга перпендикуляр чизиқлар чиқарилиб, уларнинг ўзаро кесишган нуқталари вертикал масштаб бўйича белгиланади. Шундан сўнг нуқталар ўзаро туташтирилиб, берилган йўналишдаги кесманинг топографик асоси, яъни ер юзасининг рельефи тузилади.

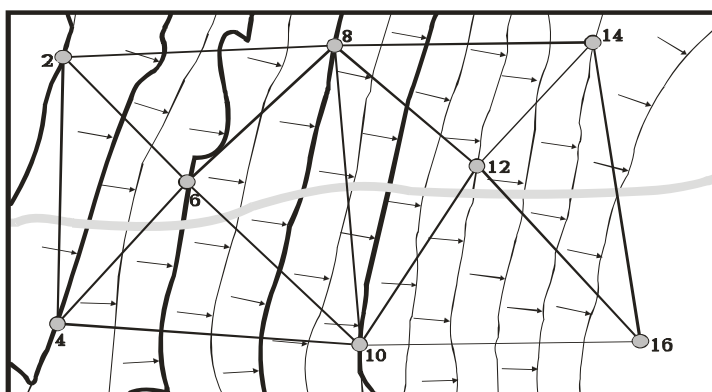
Кесмада тасвирланадиган тўртламчи давр ётқизикларининг генетик турига ва ёшига қараб ранг танланади, жинслар еса литологик таркиби бўйича шартли белгиларда акс еттирилади.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ №8. (2 СОАТ)

Гидроизогипс харитасини тузиш.

Г и д р о и з о г и п с чизиклари бир хил абсолют баландликка ега бўлган босимсиз ер ости сувлари сатҳини бирлаштиради. Уларни релъеф тузилишини белгиловчи горизонтал чизиклар каби чизилади. Гидроизогипс харитасини тузиш учун қурилиш майдонининг топографик планини оламиз. Унда ер юзасининг тузилиш тартибини кўрсатувчи горизонтал чизиклар бўлиш керак. Шунингдек, қазилган қудуқлар ва шурфлар ҳам топографик планга туширилади ва улардан ер ости сувлари сатҳи бир кеча-кундузда ўлчанган маълумотлар тўпланади. Дастлаб қудуқ ва шурфлар жойлашган ернинг абсолют (мутлақ) баландлиги геодезик нивелирлаш натижасида аниқланади, сўнгра қудуқдаги сув чуқурлиги ўлчанади. Сўнгра харитада қудуқ ва шурфларни ўзаро учбурчак ҳосил қилиб бирлаштирамиз. Интерполятсия қилиш усули билан қудуқлар орасидаги жойда ер ости сувининг мутлақ баландликлари фарқини қудуқлар орасидаги масофага бўламиз. Шу усул билан қолган қудуқлар орасидаги ер ости сувларининг мутлақ баландликларини ҳам ҳисоблаб чиқамиз ва 0,5 м ёки 1 м оралиқда гидроизогипс чизиғини ўтказамиз. Гидроизогипс чизиғининг мутлақ баландлиги каттасидан кичигига қараб ўтказилган перпендикуляр чизик ер ости сув оқимининг ҳаракат йўналишини кўрсатади.

Йил фасллари учун тузилган бундай гидроизогипс хариталари ер ости сувлари ҳаракати тўғрисида яхши таассурот беради. Гидроизогипс чизиғининг дарё ўзанига нисбатан жойлашишига ва шаклига қараб ер ости сувларининг ер усти сувлари билан ўзаро боғлиқлигини аниқлаш мумкин.



ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 9 (2 СОАТ)

Ер ости сувларининг сатх чуқурлиги харитасини тузиш.

Ер ости сувларининг сатх чуқурлиги харитасини тузиш учун хамма кудуқлар ва шурфлар шартли белгилар ёрдамида туширилади, сўнгра гидроизогипс чизиқлари ўтказилади.

Горизонтал чизиқлар билан гидроизогипс чизиқларининг ўзаро кесишган нуқталарида уларнинг мутлақ баландликлари қийматининг фарқи аниқланади. Бу қиймат ер ости сувларининг шу нуқтадаги чуқурлигини билдиради.

Харитада ер ости сувларининг чуқурлиги 0,5 м гача, 0,5-1,0 м, 1-3 м, 5-10 м ва 10 м дан чуқур бўлган майдонлар ажратилади 3 м гача, 5-8 м, 8-10 м, 10-15 м ва 15 м дан чуқур бўлган майдонлар ажратилади. Ажратилган майдонларни бир-биридан осон фарқлаш мақсадида штриховка қилинади ёки хар хил рангларга бўйлади.

Шу йўл билан тузилган хариталардан иморатлар ва иншоотларни лойихалашда кенг фойдаланилади.

Ушбу хариталар ёрдамида гидрогеологик кесмалар тузиш, иншоотлар қурилиши лойихаланаётган майдонларда сув сатхи чуқурлигини аниқлаш ва шу жойларнинг гидрогеологик таърифини ёзиш лозим. Бунинг учун майдонда тарқалган сувли катламларни, ер ости сувлари чуқурлигини, сув сатхи ҳолатини, грунт суви оқими нишаблигининг ўзгаришини ва сувли катламларнинг филтратсия коеффитсиенти қийматларини кўрсатиш ва тасвирлаш керак. Шунингдек, ер ости сувлари сатхи билан рельефининг ўзаро боғлилигини, ер ости сувларининг жойлашиш ҳолатларига жарликларнинг, дарё водийларининг таъсирини, грунт сувлари билан дарё сувларининг ўзаро алоқасини кўрсатиш ва ер ости сувлари режимининг ўзгариб туришини аниқлаш лозим.



2-4 м 4-6м 6-8м 8-10м 10-20м > 20м

Шартли белгилар



- ер ости сувлари чуқурлигининг чегараси

Фойдаланилган адабиётлар.

1. М.З.Назаров Инженерлик геологияси ва атроф- мухитни муҳофаза қилиш. Т: “Ўзбекистон”, 1999.
2. И. Ергашев. Инженерлик геологияси ва гидрогеологияси. Т: “Ўқитувчи”, 1995.
3. В.К. Юнусов, З.С. Убайдуллаева. Мухандислик геологияси. Т: «Умид», 2000.
4. З.С. Убайдуллаева. Мухандислик геологияси ва грунтлар механикаси. 2000.