

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

**Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ**

**6D070600 –ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ПАЙДАЛЫ ҚАЗБА КЕНОРЫНДАРЫН
БАРЛАУ МАМАНДЫҒЫНЫҢ
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

Алматы 2016

Элективті пәндер каталогы Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің ғылыми-әдістемелік кеңесінде бекітілген (2016 жылғы «06» қыркүйек №1 хаттамасы). Алматы, ҚазҰТЗУ, 2016.

Каталог элективті пәндердің (таңдау бойынша компоненттердің) тізімін, пәндердің пререквизиттері мен постреквизиттерін, пәнді оқыту мақсатын, олардың қысқаша мазмұнын, күтілетін нәтижелерін қамтиды.

БІЛІМ АЛУШЫ МЕН ЭДВАЙЗЕРГЕ АРНАЛҒАН ЖАДНАМА

Мамандықтың барлық пәндері модульдер мен циклдер (бакалавриатта ЖБП, БП, ПП; магистратура мен докторантурада БП, ПП) бойынша бөлінген. Олардың ішінде пәндер міндетті және элективті (таңдау) пәндеріне бөлінген. Оқуға міндетті пәндердің тізімі мамандықтың үлгілік оқу жоспарында (ҮОЖ) келтірілген. Мамандықтың әр курсы үшін элективті пәндер тізімі элективті пәндер каталогында (ЭПК) келтірілген. ЭПК мамандықтың таңдау пәндерінің жүйеленген аннотацияланған тізімі болып табылады. ЭПК білім алушыларға оқытудың таңдалған траекториясына сәйкес элективті оқу пәндерінің альтернативті таңдау мүмкіндігін беруі керек.

Мамандық бойынша ҮОЖ бен ЭПК негізінде білім алушының оқу жылына жеке оқу жоспары (ЖОЖ) құрылады. ЖОЖ-ды шығарушы кафедра тағайындаған эдвайзердің көмегімен бакалаврлар мен магистранттар құрастырады. Докторанттар ЖОЖ-ды өздері құрастырады. ЖОЖ мамандық шегінде әрбір білім алушының жеке білім алу траекториясын анықтайды. ЖОЖ-ға ҮОЖ-дан міндетті компонент пәндері мен оқу қызметінің түрлері (практикалар, зерттеу жұмысы, мемлекеттік (кешенді) емтихан, дипломдық жұмысты (жобаны) жазу, диссертацияны рәсімдеу және қорғау) және ЭПК-дан таңдау компоненті пәндері кіреді.

Еңбек нарығының және жұмыс берушілердің талаптарының есебімен нақты жұмыс саласына бағытталған білім беру траекториясының бакалаврларына көмек ретінде ЭПК шегінде білім алушыларға көзделген білім беру траекториясын меңгеруді кепілдейтін пәндер тізімі берілуі керек.

Элективті оқу пәндерін таңдаған кезде мыналарды есепке алу керек:

1 Бір семестрде міндетті түрде оқылатын оқытудың қосымша түрлерін (ОҚТ) есептемегенде, күндізгі оқыту бөлімінің студенті 18-22 кредитті (міндетті және элективті), сырттай оқыту бөлімінің студенті 9-12 кредитті (міндетті және элективті) игеруі тиіс.

2 Оқытудың барлық кезеңіндегі жалпы кредит саны мамандықтың ҮОЖ-нда көрсетілген саннан аспауы керек.

3 Элективті пәндер тиісті нөмірі бар таңдау топтарына біріктірілген. Пәндердің әр тобынан бір ғана элективті оқу пәнін таңдауға болады.

**«Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша
академиялық дәрежесі: техника ғылымдарының докторі**

1

(оқыту курсы)

№	Пәннің модулі	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кре- дит саны	Семе- стр
1	Негізгі геологиялық пәндердің модулі	БД 1.1.1	MNIIDG 7201	Ғылыми зерттеулердің әдістемесі және геологиядағы инновациялық қызмет	3	1
2	Геология және барлау модулі	БД 1.2.1.1	KMG 122.1	Геология саласындағы компьютерлік модельдеу	3	1
		БД 1.2.1.1	PH 122.1	Петрохимия	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMTsM 123.1	Түсті металдар кенорындарының геологиясы және минералогиясы	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMBM 123.2	Асылрудалы кенорындардың геологиясы және минералогиясы	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMChM 123.3	Қара металдардың кенорындарының геологиясы мен минералогиясы	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMRM 123.4	Сирек металдар кенорының геологиясы және минералогиясы	3	1
		ПД 1.2.1.1	GON 124.1	Қазіргі замандағы жер қойнауын пайдалануды геологиялық қамтамасыздандыру	3	1

MNIIDG 7201 Ғылыми зерттеулердің әдістемесі және геологиядағы инновациялық қызмет – 3 кредит

Пререквизиттері: Қазіргі таңдағы палеонтология, Геофизиканың заманауи мәселелері, ПҚК болжау, іздеу мен бағалаудың заманауи әдістері, Таснұсқалар және басқарушы пішіндері, Геофизикалық әдістерді кешендеудің теориялық негіздері.

Оқыту мақсаты: геология саласы бойынша докторантурада оқуға қабылданғандар өз болашағын тек өндіріспен ғана емес, геологиялық ғылыммен де байланыстырады, осылайша өткен геологиялық жағдайлар мен құбылыстарды қалпына келтіру және болашақ үдерістерді болжамдау мәселелеріне қатысты іргелі проблемаларды шешуге тырысады. Бұл міндеттер мен мақсат-мүддені шешу мәселесі ғылымның ең маңызды деген үш түрлі аспектісінің – ғылым тарихының, оның әдіснамасы мен философиясының

– бір бірімен тығыз байланысты екендігін жете ұғынғанда ғана мүмкін болмақ. Пән докторанттарға осы аталған байланыстың болмыс-бітімін анықтауға қатысты жүйелі білім беру мақсатын көздейді.

Қысқаша мазмұны: Геологиялық ғылымдар тарихының нысаны, пәні және мақсаты мен міндеті. Геология тарихын кезеңдеу негіздері. Алғашқы ғарышнамалық жорамалдар және ғылыми геологияның басталуы. Алғашқы тектоникалық жорамал – «көтерілім кратерлері» жорамалы. Д.Дэнаның геосинклиндер мен платформалар жайлы ілімінің туындауы. Пайдалы қазбалар жайлы ілім. Фиксизм және мобилизм – Жер дамуының бағыт-бағдары. Геологияда ХХ ғасырдың екінші жартысында көрініс берген ғылыми революция. Литосфералық тақталар тектоникасы тұжырымдамасының қалыптасуы. Жердің терең құрылымын танып-білу – сейсмогеологияның туындауы. Концепция «литосфералық тақталар тектоникасы» тұжырымдамасы бүгінгі геологияның негізгі парадигмасы ретінде. Ғылым әдіснамасының негізгі мәселесі. Геология ғылымының критерийлері. Геологиялық білім беруге деген екі түрлі көзқарас. Геологиялық зерттеу әдістері. Геологиялық ғылыми зерттеулер жүргізудің басты-басты элементтері мен принциптері. Эмпири-калық зерттеу әдістері хақында: Көзбе-көз бақылау және бақылау деректері. Эксперименттер және эксперименттік деректер. Ғылыми зерттеулердегі деректер рөлі. Ғылымның алдын ала болжамдау функциясы. Геологияның философиялық мәселелері. Геологиядағы заңдылықтар. Геологиядағы уақыт мәселесі. Жер дамуының бағдарлылығы және қайтала-малығы. Біздің Жер планетамыз теңдесі жоқ нысан ба?

Күтілетін нәтижелер: бұл пәнді оқуы нәтижесінде докторанттар «бүгінгі ғылым» деген түсініктен бөле-жара қарауға тіпті де болмайтын үш түрлі категорияның – ғылым тарихының, оның әдіснамасы мен философиясының – өзара байланысын ұғынып, ой елегінен өткізетін болады.

Постреквизиттері: Докторлық диссертация.

KMG 121.1 Геология саласындағы компьютерлік модельдеу – 3 кредит

Пререквизиттері: Геологиялық картаға түсіру және қашықтан зерттеу әдістері, Минералогия, Петрография, Геологиядағы компьютерлік технология

Оқыту мақсаты: пайдалы қазба кенорнының үшөлшемді моделін құрастырып үйрету және келешегі молбөлімшелерді анықтау, мәліметтер бойынша минералдану белгілерін табу мен кен денесінде пайдалы құрамдас тараларуын үшөлшемді көрсету, сонымен қатар «Micromine» жүйесінің көмегімен жобалау және кен қорын есептеу.

Қысқаша мазмұны: Болжау-іздеу, металлогендік және геологиялық барлау жұмысын жүргізу барысында пайдалы қазба кенорындарын үшөлшемді модельдеу негізгі әдістеме болып табылады. Үш өлшемді қаңқалы, блокты кен денесін модельдеу, интерполяциялау, геологиялық, геохимиялық мәліметтерді талдап көрініс беру әдістемелерін үйренеді. Кенорынды үшөлшемді модельдеумен геологиялық мәліметтерді даярлау мен оны Micromine жүйесіне енгізуден басталады. Геостатистикалық талдау, жер бедері мен ашық кеніштің сандық моделін құрастырып көрініс береді.

Күтілу нәтижелері: алғашқы мәліметтерді талдап «Micromine» жүйесінде кенорынның үшөлшемді моделін тұрғызады: қаңқалы, блокты және жер бедерінің сандық модельін құрастырады. Кен денесінің, ашық кеніш немесе жерасты кеніш моделін пайдалана отырып нақты талдау жұмыстарын жасайды және кен денесінің көлемін есептейді. Ол қазіргі заманда кезкелген жобаны жобалау мен қаржыландыруда табылмайтын көмек.

Постреквизиттері: Докторлық диссертация.

PH122.1 Петрохимия – 3 кредит

Пререквизиттері: Химия, Минералогия, Петрография, Магматиттер, Метаморфиттер, Метасоматиттер.

Оқыту мақсаты: таужыныстардың химиялық құрамы оларды анықтау үшін және олардың жаратылысын білу үшін маңызды орыналады. Сол себептен негізгі мақсат докторанттарға әртүрлі типтегі таужыныстардың химиялық құрамы мен оны зерттеудің петрохимиялық әдістері бойынша білім беру.

Қысқаша мазмұны: «Петрохимия» пәні және оның міндеттері. Магматиттерге арналған А.Н.Заварицкийдің петрохимиялық есептеу әдісі және диаграмма құрастырып зерттеу нәтижесін талдау. А.Д.Ракчеев, Д.Шоу және А.Кудо, П.Ниггли әдістері бойынша метаморфиттердің химиялық құрамын зерттеу, диаграмма салу және протолиттерді анықтау. Метасоматиттердің химиялық құрамын Т.Барттың оттегі әдісі, В.А.Рудниктің атомдық-көлемдік әдісі бойынша зерттеу, диаграммалар құрастыру және талдау жасау.

Күтілетін нәтижелер: пәнді оқу нәтижесінде докторанттар әртүрлі таужыныстардың химиялық құрамы мен оларды зерттеу әдістері жөнінде білім алады және оларды петрохимиялық зерттеулер жүргізуге үйренеді.

Постреквизиттері: Докторлық диссертация.

GMMTsM 123.1 Түсті металдар кенорындарының геологиясы және минералогиясы – 3 кредит

Пререквизиттері: Кристаллография, Минералогия, Петрография, Пайдалы қазбалар зертханалық зерттеу әдістері, Пайдалы қазбалар кенорындары, магистранттарға арналған минералдық зерттеу әдістері.

Оқыту мақсаты: кендерді минераграфиялық зерттеуді қолданып түсті металдар кендерін микроскопиялық зерттеулер, сирек минералдар кенорындарына тән минералдардың микропарагенетикалық ассоциациясын айқындауына әкеледі. Соның нәтижесінде оларға тән минералдық-геохимиялық ерекшеліктерін айқындауға мүмкіндік береді.

Қысқаша мазмұны: Пәнді игеру үшін келесі тақырыптар кіргізген: Кенорындар кендерінің минералдық құрамын зерттеу; Кендердің типтерін және парагенетикалық ассоциациясын айқындау; кендер типтерінің орналасуында белдемділікті анықтау; Басты кенқұра-стырушы минералдарды және типоморфтық ерекшеліктерін бақылау; Бағалы компоненттердің орналасу заңдылығын айқындау; Кендердің бітімдерін және құрылымдарын бақылау; Минерал-жаралу процесінің сұлбасын құрастыру.

Күтілетін нәтижелер: түсті металдар кенорындарын бақылауындағы алған білімдері зерттеушіге келесі мүмкіншілік береді: Кендердің минералдық құрамын өзіндік микроскопиялық анықтауға және сирек минералдарды бақылауға; Бөлінген кендер типтерін және қарым-қатынастарын, минералдардың типоморфтық қасиеттерін, кендердің бітімдері және құрылымдары негізінде кенжаралу үдерісінің кезегін анықтау; Асыл металдар үшін мардымды ассоциацияларын анықтау, алтынды және күмісті бірге кіргізетін басты шоғырлағыш-минералды айқындау және олардың еңу пішінін анықтау; Әрбір кенорындарға өзгеше сипаттарын анықтау, олардың кенорындарының геологиялық егжей-тегжейлі айқындалуын минераграфиялық зерттеулермен қоса.

Постреквизиттері: Докторлық диссертация.

GMMBM 123.2 Асылрудалы кенорындардың геологиясы және минералогиясы – 3 кредит

Пререквизиттері: Химия, Физика, Кристаллография және минералогия, Жалпы геология, Петрография, Кристаллооптика, Пайдалы қазбаларды зерттеудің зертханалық әдістері, Пайдалы қазба кенорындары.

Оқыту мақсаты: осы нысандар бойынша микроскопиялық зерттеулерді және барлық геологиялық мәліметтерді пайдалану негізінде басты геологиялық-өндірістік кенорындар туралы толық білім алу.

Қысқаша мазмұны: Әртүрлі геологиялық-өндірістік асылрудалы кенорындардың геологиялық сипаттамасы. Әрбір кенорындар типінің басты рудалар типі және алтынның

өндірістік парагенетикалық ассоциациялары. Алтынның басты минералдар-концентраторлардың типоморфтық ерекшеліктері және оларда асыл металдың таралу заңдылығы. Алтынның түйіршектер өлшемдерін және пішінің анықтаумен бірге алтын құрамды рудаларды микроскопиялық зерттеу. Ұсақдисперстік кендерді байыту және көзге көрінбейтін деп аталатын алтынды өндіріп шығаруға қолданылатын технологиялар-байытушылар шығарған технологиялар.

Күтілетін нәтижелер: Әлемнің геологиялық-өндірістік алтынрудалы кенорындардың жүйеленуін білу және Қазақстанда олардың ішіндегінің қайсысы басты орын алатынын; алтынның әрбір геологиялық-типіннің өндірістік парагенетикалық ассоциацияларын және басты минералдар-концентраторларын білу. Ұсақдисперстік алтынды және оның рудаларда және басты руда қалыптастырушы минералдарда таралу заңдылығын айқындау мақсатында алтын құрамды рудаларды микроскопиялық зерттеуді білу. Алтын-құрамды рудаларды зерделеу үшін әртүрлі талдау әдістемелікті қолдануға тәжірибе жинақтау. Алтын рудаларын, әсіресе бөлшектері микро- және наноөлшемді шектеріндегі алтынды байыту технологияларында құзыретті маман болу.

Постреквизиттері: Докторлық диссертация.

GMMChM 123.3 Қара металдардың кенорындарының геологиясы мен минералогиясы - 3 кредит

Пререквизиттері: Пайдалы қазба кенорындары геологиясы, Қазақстанның пайдалы қазба кенорындары.

Оқыту мақсаты: Қара металдар кенорындары геологиясы жайлы терең білімді болу.

Қысқаша мазмұны: Қара металдар кенорындарының таралауы географиясы. Кенорындарының геологиялық ерекшеліктері. Кенорындардың формациялық тәуелділігі. Олардың геологиясы мен генетикалық ерекшеліктері.

Күтілетін нәтижелер: Қара металдар кенорындарының геологиялық пен генетикалық талдау.

Постреквизиттері: Докторлық диссертация.

GMMRM 123.4 Сирек металдар кенорының геологиясы және минералогиясы – 3 кредит

Пререквизиттері: Химия, Физика, Кристаллография және минералогия, Жалпы геология, Петрография, Кристаллооптика, Пайдалы қазбаларды зерттеудің зертханалық әдістері, Пайдалы қазба кенорындары.

Оқыту мақсаты: әлемдегі және Қазақстандағы сирек металдық кенорындардың геологиясы және орналасу заңдылығы, олардың генетикалық жүйелеуі, сирек металдық рудаларды толық микроскопиялық зерделеу негізінде минералогиялық-геохимиялық ерекшеліктері туралы білім алу.

Қысқаша мазмұны: Сирек металдық кенорындарының әртүрлі генетикалық типтерінің геологиялық ерекшеліктері. Әрбір генетикалық типіннің басты руда типін бөлу үшін рудаларды макро- және микроскопиялық сипаттау, орналасуының белдемділігін, олардың минералдық құрамын, кенқұрастырушы минералдардың типоморфтық ерекшеліктерін, рудалардағы құнды элементтердің таралуын және пішінің айқындау. Кешенді макро- және микроскопиялық зерттеу негізінде минералжаралу жағдайларын анықтау.

Күтілетін нәтижелер: Әртүрлі сирек металдық кенорындардың генетикалық типтерін білу және олардың жаралуы туралы замануи көзқарастар. Оларды құрастыратын рудалардың ерекшеліктерін және күрделігін есепке алып әрбір кенорындар типтерінің заттегін зерделеу үшін дәстүрлі және замануи әдістерді қолдануды білу. Кендерді микроскопиялық зерделеу нәтижелерін талдау зерттеулермен қорытындылауды үйрену.

Әртүрлі генетикалық типтегі сирек металдық кенорындарын зерделегенде біліктілікті көрсету және оларды қалыптасу моделін құрастыруға қолдануды білу.

Постреквизиттері: Докторлық диссертация.

GON 124.1 Қазіргі замандағы жер қойнауын пайдалануды геологиялық қамтамасыздандыру – 3 кредит

Пререквизиттері: Пайдалы қазба кенорындарының геологиясы, Пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау әдістері, Кеніштік геология, Жер қойнауын пайдаланудың негіздері, Қазіргі замандағы жер қойнауын пайдаланудың өзекті проблемалары, Пайдалы қазба кенорындарын геологиялық –экономикалық бағалау.

Оқыту мақсаты: жер қойнауын эффективті түрде қолданудағы дәлді геологиялық мәліметтердің ролі мен маңызын білу. Жер қойнауы туралы мәліметтердің нақтылығын арттыру жолдары мен әдістері. Жер қойнауы туралы мәліметтерді жинау, өңдеу және талдау жұмыстарын заманауи технология әдістерімен жүргізу. Геоинформациялық жүйелер.

Қысқаша мазмұны: Қазіргі заманғы жер қойнауын пайдаланудың ерекшеліктері. Жер қойнауын қолданудың объектілері мен субъектілері. Жер қойнауының, пайдалы қазбалардың, минералды шикізаттардың, техногенді минералды құрылымдардың және геологиялық деректердің меншіктілігі. Геологиялық, гидрогеологиялық, геохимиялық, геофизикалық деректердің нақтылығы – жер қойнауын қолданудың эффективтік негіздері. Жер қойнауы туралы мәліметтерді жетілдіру және олардың нақтылығын көтеру әдістері мен жолдары. Геоинформациялық жүйелер. Жер қойнауын мемлекеттік сараптамадан өткізу әдістері. Жер қойнауы туралы мәліметтерге берілген мемлекеттік жағымды қорытынды - жер қойнауын пайдаланушылардың жұмыстарының эффективті болуының кепілділігі болып саналады. Жер қойнауын геологиялық қамтамасыз ету, ере жүру барлық сатылар мен кезеңдердегі жұмыстардың талабы болып саналады. Жер қойнауы туралы мемлекеттік мәліметтер банкасын құрастыру және оны дамыту. Қазақстан геология саласының даму концепциясы жер қойнауын пайдалануы геологиялық пайдалануды жоғарғы нәтиже көтеретін мәселе.

Күтілетін нәтижелер: жер қойнауын қолданудың заманауи геологиялық қамтамасыз ету және ере жүру мәселелерін толық игеру. Аудандар мен пайдалы қазба кенорындары туралы геологиялық т.б. деректерді талдау арқасында осы объектілердің экономикалық және инвестициялық мүмкіншіліктерін анықтау жолдарын игеру.

Постреквизиттері: Докторлық диссертация.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 6D070600 –ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Алматы 2016

Каталог элективных дисциплин утвержден научно-методическим советом Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева (протокол №1 от «6» сентября 2016 г.). Алматы, КазНТУ, 2016.

Каталог включает в себя перечень элективных дисциплин (компонента по выбору) специальности, пререквизиты и постреквизиты дисциплин, цель изучения дисциплины, их краткое содержание, ожидаемые результаты.

ПАМЯТКА ОБУЧАЮЩЕМУСЯ И ЭДВАЙЗЕРУ

Все учебные дисциплины специальности в бакалавриате делятся по циклам ООД, БД, ПД; БД, ПД в магистратуре и докторантуре, модулям, внутри которых они разделяются на обязательные и элективные (по выбору) дисциплины. Перечень обязательных для изучения дисциплин приводится в типовом учебном плане специальности (ТУПл). Перечень элективных дисциплин для каждого курса специальности представляется в каталоге элективных дисциплин (КЭД), который является систематизированным аннотированным перечнем дисциплин по выбору специальности. КЭД должен давать (обеспечивать) обучающимся возможность альтернативного выбора элективных учебных дисциплин в соответствии с выбранной траекторией обучения.

На основании ТУПл и КЭД формируется индивидуальный учебный план (ИУП) обучающегося на учебный год. Помощь бакалаврам и магистрантам при составлении ИУП оказывает эдвайзер, назначенный выпускающей кафедрой. Докторанты ИУП составляют самостоятельно. ИУП определяет индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося в рамках специальности. В ИУП включаются дисциплины обязательного компонента и виды учебной деятельности (практики, исследовательская работа, государственный (комплексный) экзамен, написание и защита дипломной работы (проекта), диссертации) из ТУПл и дисциплины компонента по выбору из КЭД.

В помощь бакалаврам образовательной траектории, ориентированной на конкретную сферу деятельности с учетом потребностей рынка труда и работодателей, в рамках КЭД должен быть представлен перечень дисциплин, гарантирующий обучающимся целенаправленное освоение намеченной образовательной программы.

При выборе элективных дисциплин необходимо учитывать следующее:

1 В одном семестре студент очной формы обучения должен освоить 18-22 кредита (обязательных и элективных), дистанционной формы – 9-12 кредитов (обязательных и элективных), без учета дополнительных видов обучения (ДВО), которые являются обязательными для изучения.

2 Общее количество кредитов за весь период обучения не должно превышать указанное в ТУПл специальности количество.

3 Элективные дисциплины объединены в группы по выбору с соответствующим номером. Из каждой группы дисциплин можно выбрать только одну элективную учебную дисциплину.

**По специальности «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»
Академическая степень: PhD/ Доктор техники и технологий**

1

(учебные курсы)

№	Наименование модулей	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль основных геологических дисциплин	БД 1.1.1	MNIIDG 7201	Методология научных исследований и инновационная деятельность в геологии	3	1
2	Модуль геологии и разведки	БД 1.2.1.1	KMG 122.1	Компьютерное геологическое моделирование	3	1
		БД 1.2.1.1	PH 122.1	Петрохимия	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMTsM 123.1	Геология и минералогия месторождений цветных металлов	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMBM 123.2	Геология и минералогия месторождений благородных металлов	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMChM 123.3	Геология и минералогия месторождений черных металлов	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMRM 123.4	Геология и минералогия месторождений редких металлов	3	1
		ПД 1.2.1.1	GON 124.1	Геологическое обеспечение операций по недропользованию на современном этапе	3	1

MNIIDG 7201 Методология научных исследований и инновационная деятельность в геологии– 3 кредита

Пререквизиты: Современная палеонтология, Современные проблемы геофизики, Современные методы прогноза поисков и оценки МПИ, Окаменелости и руководящие формы, Теоретические основы комплексирования геофизических методов

Цель изучения дисциплины: обучающиеся по направлению докторантуры в сфере геологии связывают свое будущее не только с производством, но и геологической наукой, стараясь решить фундаментальные проблемы реконструирования прошлых обстановок и событий, а также прогнозирования будущих геологических процессов.

Решение этих задач возможно только при глубоком знании взаимной связи трех важнейших аспектов науки – истории науки, ее методологии и философии. Дисциплина призвана дать глубокие знания обучающимся докторантам по выявлению сути указанной взаимосвязи.

Краткое содержание: Объект, предмет, цели и задачи истории геологических наук. Основы периодизации истории геологии. Первые космогонические гипотезы и начало научной геологии. Первая тектоническая гипотеза – концепция «кратеров поднятия». Зарождение учения о геосинклиналях и платформах Д.Дэна. Учение о полезных ископаемых. Фиксизм и мобилизм – направление развития Земли. Научная революция в геологии второй половины XX в. Становление концепции тектоники литосферных плит. Познание глубинной структуры Земли – зарождение сейсмогеологии. Концепция «Тектоника литосферных плит» как основная парадигма современной геологии. Основной вопрос методологии науки. Критерии научности геологии. Два подхода к построению геологических знаний. Методы исследований в геологии. Основные элементы и принципы построения научного исследования в геологии. О методах эмпирического исследования: наблюдения и наблюдательные факты. Эксперименты и экспериментальные факты. О роли фактов в научном исследовании. Предсказательная функция науки. Философские вопросы геологии. Законы в геологии. Время в геологии. Направленность и цикличность в развитии Земли. Уникальна ли наша планета Земля?

Ожидаемые результаты: В результате освоения данного предмета докторанты познают и осмысливают взаимосвязь трех основных категорий, неотделимых от понятия «современная наука», – взаимосвязь истории науки, ее методологии и философии.

Постреквизиты: Докторская диссертация.

КГМ 121.1 Компьютерное геологическое моделирование – 3 кредита

Пререквизиты: Геологическое картирование и дистанционные методы исследования, Минералогия, Петрография, Компьютерные технологии в геологии.

Цель изучения дисциплины: научить строить трехмерные модели месторождения полезных ископаемых и определять перспективные участки, находить признаки минерализации по полученным данным и визуализировать распределение полезного компонента по рудным телам, а также проектировать и оценивать запасы руд с помощью ГИС «Micromine».

Краткое содержание: Трехмерное моделирование месторождений полезных ископаемых является одним из ведущих методов при проведении прогнозно-поисковых, металлогенических и разведочных работ. Трехмерное каркасное и блочное моделирование рудных тел на основе фактического материала, дает знание о методах интерпретаций, интерполяций и визуализаций геологических, геохимических данных. Трехмерное моделирование месторождений основывается на подготовке геологоразведочных данных и их импортировании в ГИС Micromine, а также геостатистического анализа данных и построений цифровой моделей поверхности и карьера.

Ожидаемые результаты: Используя первичные геологические материалы при помощи программы «Micromine» научатся создавать трехмерные модели месторождения: каркасную, блочную и цифровую модель поверхности, также проектировать карьер и оценивать запасы руды. На основе полученных моделей смогут точно интерпретировать данные и определять объём рудного тела, что является важным фактором при планировании и финансировании любого проекта.

Постреквизиты: Докторская диссертация.

РН 122.1 Петрохимия – 3 кредита

Пререквизиты: Химия, Минералогия, Петрография, Магматиты, Метаморфиты, Метасоматиты

Цель изучения дисциплины: химический состав горных пород представляет существенный признак для определения самих пород и их образования. Поэтому целью изучения данной дисциплины является дать докторантам знание о химическом составе различных типов горных пород и методах их петрохимических исследований.

Краткое содержание: Дисциплина «Петрохимия» и ее задачи. Петрохимический метод пересчетов по А.Н. Заварицкому для магматитов и построение диаграмм и анализ результатов исследования. Методы исследования химического состава метаморфитов по А.Д. Ракчеву, Д. Шоу и А. Кудо, П. Ниггли и построение диаграмм и определение протолитов. Исследование химического состава метасоматитов по кислородному методу Т.Барта и по атомно-объемному методу В.А. Рудника, построение диаграмм и анализ результатов исследования.

Ожидаемые результаты: в результате изучения дисциплины докторанты получают знание о химическом составе различных типов горных пород и методах их исследования и научатся вести петрохимические исследования для выполнения докторских диссертаций.

Постреквизиты: Докторская диссертация.

GMMTsM 123.1 Геология и минералогия месторождений цветных металлов – 3 кредита

Пререквизиты: Кристаллография, Минералогия, Петрография, Лабораторные методы исследования полезных ископаемых, Месторождения полезных ископаемых, Методы минералогических исследований для магистрантов.

Цель изучения дисциплины: изучение геологии месторождений цветных металлов, с привлечением минераграфических исследований руд. Микроскопические исследования руд месторождений цветных металлов позволят выявить микропарагенетические ассоциации минералов с набором характерных для каждого месторождения редких минералов, что позволит выделить для них характерные минералого-геохимические особенности.

Краткое содержание: Для изучения предмета включены следующие темы: Исследование минерального состава руд месторождений; Установление типов руд и слагающих их парагенетических ассоциаций; Определение зональности в размещении типов руд; Изучение главных рудообразующих минералов и их типоморфных особенностей; 5. Выявление закономерностей распределения ценных компонентов; Изучение текстур и структур руд; Составление схемы процесса минералообразования.

Ожидаемые результаты: знания, полученные по изучению месторождений цветных металлов позволят исследователю: Самостоятельно определять микроскопически минеральный состав руд, с детальным изучением редких минералов; На основании выделенных типов руд и слагающих их парагенезисов, их взаимоотношений, типоморфных свойств минералов, текстур и структур руд устанавливать последовательность процесса рудообразования; Для благородных металлов определять продуктивные ассоциации, с выделением главных минералов-концентраторов золота и серебра и форм их нахождения; Найти отличительные черты для каждого месторождения благодаря тщательному изучению геологической позиции месторождения в совокупности с детальными минераграфическими исследованиями.

Постреквизиты: Докторская диссертация.

GMMBM 123.2 Геология и минералогия благородных месторождений – 3 кредита

Пререквизиты: Химия, Физика, Кристаллография и минералогия, Общая геология, Петрография, Кристаллооптика, Лабораторные методы исследования полезных ископаемых, Месторождения полезных ископаемых.

Цель изучения дисциплины: получение наиболее полных знаний о ведущих геолого-промышленных месторождениях золота на основе использования всех

имеющихся геологических данных в совокупности с детальными микроскопическими исследованиями по этим объектам.

Краткое содержание: Геологическая характеристика различных геолого-промышленных типов благородных месторождений. Главнейшие типы руд и продуктивные парагенетические ассоциации золота для каждого типа месторождений. Типоморфные особенности ведущих минералов-концентраторов золота и закономерностей распределения в них благородного металла. Микроскопические исследования золотосодержащих руд, с установлением размерности частиц золота и форм его нахождения. Технологии обогащения тонкодисперсных руд, разработанные технологами-обогащателями и применяемые также для извлечения, так называемого невидимого золота.

Ожидаемые результаты: знать классификацию геолого-промышленных золоторудных месторождений мира и какие среди них занимают ведущее положение в Казахстане; продуктивные парагенетические ассоциации и главнейшие минералы-концентраторы золота для каждого геолого-промышленного типа. Уметь проводить микроскопические исследования золотосодержащих руд, с целью выявления тонкодисперсного золота и закономерностей его распределения в рудах и главнейших рудообразующих минералах. Приобрести опыт в использовании различных аналитических методик для изучения золотосодержащих руд. Быть компетентным в технологии обогащения руд золота, в особенности содержащих частицы золота на границе микро- и наноразмерных.

Постреквизиты: Докторская диссертация.

GMMCМ 123.3 Геология и минералогия месторождений черных металлов - 3 кредита

Пререквизиты: Геология месторождений полезных ископаемых. Месторождения полезных ископаемых Казахстана.

Цель изучения дисциплины: Иметь достаточно глубокое знание по месторождениям черных металлов Казахстана.

Краткое содержание: География распространения месторождений черных металлов Казахстана. Особенности геологии месторождений черных металлов. Формационная принадлежность месторождений. Особенности геологии и генезная месторождения.

Ожидаемые результаты: Уметь сделать геолого-генетический анализ месторождений черных металлов.

Постреквизиты: Докторская диссертация.

GMMRM 123.4 Геология и минералогия месторождений редких металлов– 3 кредита

Пререквизиты: Химия, Физика, Кристаллография и минералогия, Общая геология, Петрография, Кристаллооптика, Лабораторные методы исследования полезных ископаемых, Месторождения полезных ископаемых.

Цель изучения дисциплины: получение знаний о геологии и закономерностях размещения редкометалльных месторождений в мире и в Казахстане, их генетической классификации, минералого-геохимических особенностях на основе детального микроскопического изучения редкометалльных руд.

Краткое содержание: Геологические особенности различных генетических типов редкометалльных месторождений. Макро- и микроскопическая характеристика руд с выделением ведущих типов руд для каждого генетического типа, выявление зональности в их размещении, их минеральный состав, типоморфные особенности рудообразующих минералов, распределение и формы нахождения ценных элементов в рудах. Условия минералообразования на основе комплекса макро- и микроскопических исследований руд.

Ожидаемые результаты: знать геологию различных генетических типов редкометалльных месторождений и современные взгляды на их происхождение. Уметь использовать традиционные и современные методы изучения вещества для каждого типа месторождения, с учетом особенностей и сложности, слагающих их руд. Приобрести навыки обобщения результатов микроскопического изучения руд с данными аналитических исследований. Иметь компетенции при изучении редкометалльных месторождений различных генетических типов и уметь их использовать для построения модели их формирования.

Постреквизиты: Докторская диссертация.

GON 124.1 Геологическое обеспечение операций по недропользованию на современном этапе – 3 кредита

Пререквизиты: Геология месторождений полезных ископаемых, Методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, Рудничная геология, Основы недропользования, Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых.

Цель изучения дисциплины: знать роль и значение достоверных геологических данных для эффективного проведения операции по недропользованию. Пути и способы повышения достоверности информации о недрах. Сбор, обработка и анализ информации о недрах с применением современных технологий. Геоинформационные системы.

Краткое содержание: Особенности современного недропользования. Объекты и субъекты недропользования. Собственность на недра, полезные ископаемые, минеральное сырье, техногенные минеральные образования и геологическую информацию на недра. Достоверность геологических, гидрогеологических, геохимических, геофизических данных о недрах основа эффективного современного пользования недрами. Пути и способы повышения достоверности информации о недрах. Современные методы сбора, обработки и анализа информации о недрах. Система геоинформационной технологии. Государственная экспертиза недр. Положительное заключение государственной экспертизы информации о недрах, включая запасов полезных ископаемых является гарантией эффективной работы недропользователей. Геологическое сопровождение и обеспечение работ по недропользованию новых этапов, стадиях операции по недропользованию обязательное, необходимое условие эффективного пользования недрами. Создание и развитие информационной системы государственного банка информации о недрах. Концепция развития геологической отрасли Республики Казахстан на ближайшие и дальние периоды способствует степени надежности геологического обеспечения операции современного недропользования.

Ожидаемые результаты: владение современными методами и способами геологического сопровождения и обеспечения операции по недропользованию. Умение по результатам анализа информации о недрах отдельных районов, месторождении предварительно определить экономический и инвестиционный потенциал этих объектов.

Постреквизиты: Докторская диссертация.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**KAZAKH NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY
named after K.I. Satpayev**

**ELECTIVE DISCIPLINES CATALOG
SPECIALTY 6D070600 - GEOLOGY AND EXPLORATION
OF MINERAL DEPOSITS**

Almaty 2016

Elective disciplines catalog approved by the Scientific and Methodological Council of the Kazakh National Research Technical University named after K.I.Satpayev (Minutes №1 from "6" september 2016). Almaty, KazNRTU, 2016.

The catalogue includes a list of elective courses (component selection) specialty, prerequisites and postrequisite disciplines, the objective of the discipline, their summary, the expected results.

NOTE FOR STUDENT AND ADVISOR

All subjects of specialty in a bachelor degree are divided by cycles (OOD, BD, MS), Master's and Doctoral (BD, MS), modules, within which they are divided into compulsory and elective (optional) subjects. The list of mandatory subjects for study is typically a specialty curriculum (model curriculum) (TSC). List of elective courses for each specialty course is presented in the catalog of elective disciplines (CED), which is systematized annotated list of subjects for choosing a specialty. CED should give (provide) students the opportunity alternative choice of elective disciplines in accordance with the chosen learning trajectory.

Based MC and CED formed individual educational plan (IEP) student for the academic year. The help by adviser to bachelors and masters in the preparation of IEP appointed graduating department. Doctoral IEP make yourself. IEP defines individual educational trajectory of each student within the specialty. The IEP includes a mandatory component disciplines and types of training activities (practice, research, state (complex) exam, writing and protection of degree work (project), dissertation) of typically a specialty curriculum and discipline component selection from CED.

To help the bachelors educational trajectory, focused on a specific activity, taking into account the needs of the labor market and employers in the framework of CED to be submitted to the list of disciplines that guarantees the development of targeted students planned educational program.

When choosing elective courses, consider the following:

- 1 In one semester the student of full-time courses should achieve 18-22 credits (obligatory and elective), a remote form – 9-12 credits (obligatory and elective), without the additional types of training (ATT) which are obligatory for studying.
- 2 The total quantity of the credits for the entire period of training mustn't exceed the quantity specified in the TSC.
- 3 Elective disciplines are united in groups on the choice with the corresponding number. It is possible to choose only one elective subject matter from each group of disciplines.

**On a specialty "Geology and exploration of mineral deposits"
Academic degree: Doctor Philosophy (PhD)**

1

(training courses)

№	Name of modules	Cycle of discipline	Code of discipline	Name of the discipline	Amount of credits	Semester
1	The module main geological disciplines	БД 1.1.1	MNIIDG 7201	Methodology of research and innovation activities in geology	3	1
2	Geology and exploration module	БД 1.2.1.1	KMG 122.1	Computer modeling in geology	3	1
		БД 1.2.1.1	PH 122.1	Petrochemistry	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMTsM 123.1	Geology and mineralogy of non-ferrous metals deposits	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMBM 123.2	Geology and mineralogy of noble metals deposits	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMChM 123.3	Geology and mineralogy of the ferrous metals deposits	3	1
		ПД 1.2.1.1	GMMRM 123.4	Geology and mineralogy of the rare metals deposits	3	1
		ПД 1.2.1.1	GON 124.1	Geological ensuring operations on subsurface use at the present stage	3	1

MNIIDG 7201 Methodology of research and innovation activities in geology – 3 credits

Prerequisites: Modern paleontology, Modern problems of geophysics, Modern methods of forecast exploration and evaluation of mineral deposits, fossils and guidelines form Theoretical basics of integration of geophysical methods.

The purpose of the discipline: studying toward a doctorate in geology sphere rebind its future not only in production, but also in the geological science, trying to solve the fundamental problems of reconstructing past environments and events, as well as predict future geological processes. Solving these problems is possible only with a thorough knowledge of the interconnection of three important aspects of science - history of science, its methodology and philosophy. The discipline aims to provide PhD students a deep knowledge to identify the essence of this relationship.

Summary: The object, subject, goals and objectives of the history of geological sciences. Fundamentals of periodization of the geological history. The first hypothesis of cosmogony and the beginning of scientific geology. The first tectonic hypothesis - the concept of "uplift craters".

The origin of the doctrine of geosynclines and platforms of D.Den. The doctrine of the minerals. Fixism and mobilism - the direction of the Earth's evolution. The scientific revolution in the geology of the second half of the twentieth century. Formation of the concept of plate tectonics. Knowledge of the deep structure of the Earth - the birth of seismology. The concept of "Plate tectonics" as the basic paradigm of modern geology. The main question the methodology of science. The criteria of scientific geology. Two approaches to the construction of geological knowledge. Research methods in geology. The basic elements and principles of scientific research in geology. On the methods of empirical research: monitoring and observational facts. Experiments and experimental facts. On the role of evidence in scientific research. The predictive function of science. Philosophical questions of geology. Regularities in geology. in geological time. Orientation and cyclist of the Earth's development. Is our Earth unique?

Expected results: as a result of the development of the subject PhD students learn and comprehend the relationship of three main categories, inseparable from the concept of "modern science" - the history of the relationship of science and its methodology and philosophy.

Postrequisites: Doctoral dissertation.

KMG 122.1 Computer modeling in geology - 3 credits

Prerequisites: geological mapping and methods of sensing research, mineralogy, petrography, Computer technologies in geology.

The objective of the discipline is to teach the students to build 3D models of the mineral resource deposits and define perspective areas, to find out the signs of mineralization from the data and visualize the distribution of the useful component of the ore bodies, as well as to design and evaluate ore reserves with the help of GIS «Micromine».

Summary: 3D modeling of mineral resource deposits is one of the leading methods in conducting forecast research prospecting, explorative and metallogenic works. Three-dimensional wireframe and block modeling of ore bodies on the basis of factual data, provides knowledge dealing with the methods of interpretation, interpolation and visualization of geological, geochemical data. 3D modeling of mineral resource deposits is based on the preparation of geological data and import into GIS Micromine, as well as geostatistical analysis of the data and building a digital models of surface and pits.

Expected results: Using original geological materials with the help of the program «Micromine» to learn how to create a 3D model of the mineral resource deposits to be exactly, wireframe, a block and a digital surface model, also to design pits and evaluate ore reserves. On the basis of these models you will be able to interpret the data accurately and determine the bulk of the ore body, which is an important factor in planning and financing of any project.

Postrequisites: Doctoral dissertation.

PH 122.1 Petrochemical - 3 credits

Prerequisites: Chemistry, Mineralogy, Petrology, Igneous rocks, Metamorphic rocks, Metasomatites.

The objective of the discipline: the chemical composition of rocks is an essential feature to determine the species themselves and their education. Therefore, in order to study this discipline is to give doctoral students the knowledge of the chemical composition of different types of rocks and their methods of petrochemical research.

Summary: Discipline "Petrochemical" and its tasks. Petrochemical method recalculations by A.N.Zavaritsky for igneous rocks and charting and analysis of the results of the study. Methods of research on the chemical composition of metamorphic A.D.Rakcheeva, D. Shaw and A. Kudo, P. Niggli and charting and definition protolith. The study of the chemical composition on the oxygen method metasomatite T.Barta and atomic-volume method V.A. Rudnik, charting and analyzing the results of the study.

Expected results: as a result of studying the discipline doctoral students will receive knowledge about the chemical composition of different types of rocks and methods of their study and learn to conduct research for the execution of petrochemical doctoral theses.

Postrequisites: Doctoral dissertation.

GMMTsM 123.1 Geology and mineralogy of non-ferrous metals deposits - 3 credits

Prerequisites: Crystallography, Mineralogy, Petrography, Laboratory Methods of mineral resources, mineral deposits, methods of mineralogical studies for undergraduates.

The purpose of the discipline: the study of the geology of deposits of non-ferrous metal crystals, involving research mineragraphic ores. Microscopic studies of non-ferrous metals deposits will reveal microparagenetical association with a set of minerals specific to each field of rare minerals that allow them to identify specific mineralogical and geochemical features.

Summary: The following topics are included for the study of the subject: Studying of the mineral composition of ore deposits; Establishment of ore types and their constituent parageneses; Definition of zoning in the distribution of ore types; Study of the main oreforming minerals and their typomorphic features; Identification of valuable components distribution regularities; 6. Study of ore textures and structures; Mapping of mineral process.

Expected results: the knowledge gained by the study of deposits of nonferrous metals will enable the researcher to: Independently determine the microscopic mineral composition of ores, with a detailed study of rare minerals; On the basics of the types of ores and their constituent assemblages of their relationship, typomorphic properties of minerals, textures and structures of ore mineralization determine the sequence of the process; To determine the precious metal productive association with the release of the main hubs of minerals of gold and silver, and the forms of their location; Find the distinctive features of each field thanks to a careful study of the geological field position in conjunction with the detailed mineragraphic research.

Postrequisites: Doctoral dissertation.

GMMBM123. Geology and mineralogy of noble metals deposits- 3 credits

Prerequisites: Chemistry, Physics, Crystallography and Mineralogy, General Geology, Petrography, Crystal Optics, Laboratory methods of mineral resources, Deposits of minerals.

The objective of the discipline: to obtain the most complete knowledge of the leading geological and industrial gold deposits based on the use of all available geological data in conjunction with detailed microscopic studies on these objects.

Summary: The geological characteristics of different geological and industrial types of gold deposits. The main types of ores and productive paragenetic gold association for each type of deposits. Typomorphic features leading gold mineral hubs and distribution patterns in which the noble metal. Microscopic studies of gold ore, with the establishment of the dimension of the gold particles and the forms of its location. Technology enriching fine ores developed by Ore-dressing and used also to extract invisible gold.

Expected results: to know the classification of geological and industrial gold deposits in the world and which of them occupy the leading position in Kazakhstan; productive parageneses association and the main minerals- concentrator of gold for each geological and industrial type. To be able to carry out microscopic investigation of gold ore, with a view to identifying patterns of fine gold, and its distribution in ores and the most important ore-forming minerals. Gain experience in using various analytical techniques for the study of gold-bearing ores. Be competent in gold ore enrichment technologies, especially containing gold particles at the boundary micro- and nanoscale.

Postrequisites: Doctoral dissertation.

GMMChM 123.3 Geology and mineralogy of the ferrous metals deposits - 3 credits

Prerequisites: Geology of mineral deposits. Mineral deposits of Kazakhstan.

The objective of the discipline: To have a rather profound knowledge on the fields of ferrous metals Kazakhstan.

Summary: Geographical spread of ferrous metals deposits in Kazakhstan. Features of Geology ferrous metals deposits. Formation type deposits. Features of Geology and geozny field.

Expected results: To be able to make geological and genetic analysis fields of ferrous metals.

Postrequisites: Doctoral dissertation.

GMMRM 123.4 Geology and mineralogy of the rare metals deposits- 3 credits

Prerequisites: Chemistry, Physics, Crystallography and Mineralogy, General Geology, Petrography, Crystal optics, Laboratory methods of mineral resources, Mineral deposits.

The purpose of the discipline: the acquisition of knowledge about geology and the regularities governing the placement of rare metal deposits in the world and in Kazakhstan, their genetic classification, mineralogical and geochemical features based on detailed microscopic study of rare metal ores.

Summary: The geological features of different genetic types of rare metal deposits. Macroscopic and microscopic characteristics of ores with the release of the leading types of ores for each genetic type, the identification of zoning in their placement, their mineral composition, typomorphic features of ore-forming minerals, distribution and mode of occurrence of elements in ores. Terms of mineralization based on a set of macro and microscopic studies of ores.

Expected results: to know the geology of different genetic types of rare metal deposits and modern views on their origin. To be able to use traditional and modern methods of study materials for each field type, taking into account the characteristics and complexity of composing their ores. Acquire skills in generalizing the result of microscopic examination of ore with the data analyzes. Have competence in the study of rare metal deposits of various genetic types and be able to use them to build a model of their formation.

Postrequisites: Doctoral dissertation.

GON 124.1 Geological support for operations on subsurface use at the present stage - 3 credits

Prerequisites: Geology of mineral deposits, Methods of prospecting and exploration of mineral deposits, Mine geology, Basics of subsoil use, geological and economic evaluation of mineral deposits.

The objective of the discipline: to know the role and importance of reliable geological data for the efficient conduct of subsoil use operations. Ways and means of improving the reliability of information about mineral resources. Collection, processing and analysis of information on mineral resources with application of modern technologies. Geoinformation systems.

Summary: Features modern subsoil. Objects and Subjects of subsoil use. Ownership of minerals, fossils, minerals, technogenic mineral formations and geological information on subsurface. The reliability of the geological, hydrogeological, geochemical, and geophysical data on mineral resources base of effective modern subsurface. Ways and means of enhancing the reliability of information on mineral resources. Modern methods of data collection, processing and analysis of information on mineral resources. The system of geo-information technology. State examination of subsurface. The positive conclusion of the state examination of information on mineral resources, including mineral resources is guarantee effective work of subsurface users. Geological support and providing work for subsurface use of new stages, stages of subsoil use operations is obligatory, a necessary condition for the effective use of mineral

resources. Creation and development of information system of the State Bank of information on mineral resources. The concept of development of the geological industry of the Republic of Kazakhstan to the immediate and long periods contributes to the reliability of the geological subsoil of the modern software operation.

Expected results: knowledge of modern methods and techniques of geological support and providing operations on subsoil use. Ability to analyze information on the results of the subsoil of certain regions, field predetermine the economic and investment potential of these objects.

Postrequisites: Doctoral dissertation.