

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ  
УНИВЕРСИТЕТІ

6D070700 – «ТАУ-КЕН ІСІ» МАМАНДЫҒЫНЫҢ  
ЭЛЕКТИВТІ ПӨНДЕР КАТАЛОГЫ

Алматы 2015

Элективті пәндер каталогы Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің ғылыми-әдістемелік кеңесінде бекітілген 2015 жылғы «\_5\_»маусымның (№ \_5\_ хаттамасы). Алматы, ҚазҰТЗУ, 2015.

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

## **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 ресімдеу 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.

**1-ші курс**

№	Модульдің атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Сем-естр
1	Техникалық шет тілі және тау-кен жарылыс жұмыстарын геомеханикалық негіздеу модулі (ТШТжТЖЖГНМ)	БП 1.2.4.1	7204	Ашық кен орындарын геомеханикалық негіздеу	3	1
		БД 1.2.4.2	7204.1	Жерасты кен қазу жұмыстары процесстеріндегі негізгі техникалық жаңа шешімдер	3	1
		БД 1.2.4.3	MIS7204.2	Жаппай жарылыстардың сейсмикалық және толқындық әсерлерін зерттеу	3	1
2	Пайдалы қазбаларды өндіру және жерасты ғимараттарының құрылысы модулі (ПКӨжЖҒҚМ)	БД 1.2.2.1	7202	Пайдалы қазбалар кенорындарын құрамды қазуды жобалау	3	1
		БД 1.2.2.2	7202.1	Пайдалы қазбаларды жерасты әдісімен өндірудің жаңа шарттары	3	1
		БД 1.2.2.3	NOS7202.2	Арнайы жерасты ғимараттарын салудың ғылыми негіздемелері	3	1
		БД 1.2.3.1	7203	Карьер алаңдарын эксплуатациялауға дайындау	3	1
		БД 1.2.3.2	7203.1	Тереңде жатқан және жанасып жатқан кен денелерін қазуға дайындау	3	1
		БД 1.2.3.3	NOP7203.1	Жерасты ғимаратның құрылысын әртүрлі шарттарда жүргізудің ғылыми негіздемелері	3	1
		ПД 1.3.1.1	7301	Ашық кен жұмыстары мақсаттылығын бағалау белгілері	3	1
		ПД 1.3.1.2	7301.1	Жерасты кеніштерінде массивтердің жағдай - күйін автоматты басқару	3	1
		ПД 1.3.1.3	GOG7301.2	Тау-кен құрылыс жұмыстарын геомеханикалық камтамасыздандыру	3	1
		ПД 1.3.2.1	7302	Минеральды шикізаттарды кешенді пайдаланудың мәселелері	3	1
		ПД 1.3.2.2	7302.1	Кен жұмыстарын нығайту жоспарын компьютерде өңдеу және игеру	3	1
		ПД 1.3.2.3	MMF7302.2	Қазба айналасындағы кернеулі-деформациялы күйдің пайда болуын модельдеу әдістері	3	1
3	Тау-кен ғылымының техникалық және геотехнологиялық мәселелерінің шешімдері модулі (ТКҒТжГМШМ)	БД 1.2.5.1	7205	Минеральды шикізаттардың сапасын геотехнологиялық бақылау	3	2
		БД 1.2.5.2	7205.1	Жерасты жұмыстары кезіндегі заманауи аппаратуралар және апатты жою жоспарларын игеру	3	2
		БД 1.2.5.3	7205.2	Тау-кен қазбалары құрылысының геотехнологиялық процесстерін моделдеу	3	2
		БД 1.2.6.1	7206	Тау-кен ғылымының әдістемелері	3	2
		БД 1.2.6.2	7206.1	Жерасты кеніштерін желдету ж/е техника-қ жабдықтау	3	2
		БД 1.2.6.3	FTO7206.2	Таужыныстарын бұзудағы ресурстарды қорғаудың физико-техникалық негіздері	3	2
4	Тау-кен ғылымының инновациялық технологиялары модулі (ТҒИТМ)	ПД 1.3.3.1	7301	Геотехнологиялық жүйелерді жобалаудың ғылыми негіздері	3	2
		ПД 1.3.3.2	7303.1	Уранды жерасты сілтілеу тәсілінің инновациялық технологиясы	3	2
		ПД 1.3.3.3	MGP7303.2	Физико-химиялық геотехнология	3	2
		ПД 1.3.4.1	7304	Кен жұмыстары режимі және оны реттеудің технологиялық әдістері	3	2
		ПД 1.3.4.2	7304.1	Пайдалы қазбаларды жерасты әдісімен өндірудің экотехнологиялары	3	2
		ПД 1.3.4.3	SME7304.2	Шахта және жерасты құрылысының экологиялық залалын азайтудың стратегиясы	3	2
5	Кендерді жару және өндіру жұмыстарының параметрлерін оптимизациялау модулі (КЖжӨЖПОМ)	ПД 1.3.5.1	7305	Мобильді жабдықтар кешендері және оларды карьерлерде қолдану технологиясы	3	2
		ПД 1.3.5.2	7305.1	Пайдалы қазбаларды жерасты әдісімен игерудің заманауи жағдайы	3	2
		ПД 1.3.5.3	NOK7305.2	Қалалық жерасты кеністігін игерудің құрылымдары мен технологияларының ғылыми негіздері	3	2
		ПД 1.3.6.1	7306	Пайдалы қазба кенорындарын өндірудің	3	2

			алдыңғы қатарлы технологиялары		
	ПД 1.3.6.2	7306.1	Уранды жерасты ұңғымалық сілтілеу арқылы өндірудің параметрлерін оңтайландыру	3	2
	ПД 1.3.6.3	ОМР7306.2	Бұрғылау-жару жұмыстарын жетілдірудің негізгі әдістемелік принциптері	3	2

### **7204 Ашық кен орындарын геомеханикалық негіздеу– 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Ғылыми зерттеудің тәсілдері және ғылыми әдістемелері 5205 (магистратура)

**Оқыту мақсаты:** Геомеханика болжамдары мен заңдылықтары туралы докторанттың терең білім алуын қамтамасыз ету, кен жыныстарның физикалық-механикалық қасиетін анықтау, құламалардың есеп тәсілдері мен олардың негіздерінің, тау-кен техникалық және геотехникалық есептерді физикалық және математикалық моделдеуге байланысты практикалық тәжірибе жинақтату.

**Қысқаша мазмұны:** технологиялық фактрлардың әсері, кеннің қасиеті, онда жүретін және жыныстық қысым түрінде байқалатын механикалық процестер жөнінде мағұлматы болу. Кен жыныстарының механикалық қасиеті, кен массивтері, құрылымдық-механикалық ерекшеліктеріне қарай олардың өзгеру мен мықтылығы, кен массивтерінің құлауы жөнінде білу. Кен массивтерінің бір бағыттық сондай-ақ серіппелі еместіктен өзгеруі мен құлауы жөнінде түсіндіре білуі керек және олардың мықтылығын болжау жөнінде ұсыныс жасай білуі, іс жүзінде талдамалы және тәжірибелік әдістерді қолдана білуі керек.

**Күтілетін нәтижелер:** Ашық кен орындарындағы теориялық негіздерді есептеп шығару қағидаларын меңгеру және кен жыныстарының механикалық қасиеттерін тәжірибеде анықтауды және кен массивтеріндегі геомеханикалық процестерді болжауды меңгереді.

**Постреквизиттер:** Тау-кен ғылымының әдістемелері 7206, Докторлық диссертацияны рәсімдеу және қорғау

### **7204.1 Жерасты кен қазу жұмыстары процесстеріндегі негізгі техникалық жаңа шешімдер– 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Пайдалы қазбаларды жерасты игеру үрдісі параметрлерін оңтайландыру 5308.1 (магистратура)

**Оқыту мақсаты** – докторанттарға пайдалы қазынды кенорындарын қазу процесстеріндегі жаңа шешімдерді теориялық және тәжірибелік тұрғыдан үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Кенорындарын жерасты әдістерімен игерудің технологиялық кешенді әдістері; Кен қазу жұмыстары процесстеріндегі негізгі техникалық жаңа шешімдер; кен өндіру жұмыстарындағы циклдік, циклдік-ағымды технологиялар. кенорындарын ашудың оңтайлы әдістерін таңдау шешімдері; Жайпақ-көлбеу, көлбеу және күртқұлама кенорындарын қазудың технологиясы мен жаңа жүйелері; Пайдалы қазындының құнарсыздануын төмендету жолдары; Тауарлық өнімнің сапасын реттеудің жаңа шешімдері;

**Күтілетін нәтижелер:** Докторанттар кенорындарын жерасты әдістерімен игерудің технологиялық кешенді әдістерін, кен қазу жұмыстары процесстеріндегі негізгі техникалық жаңа шешімдерді, көлбеу және күртқұлама кенорындарын қазудың технологиясы мен жаңа жүйелерін, пайдалы қазындының құнарсыздануын төмендету жолдарын, жер қойнауның қорларын кешенді игеру әдістерін және қорларды толық игеруі кезіндегі оңтайлы шешімдерді меңгерулері тиіс.

**Постреквизиттер:** Жерасты жұмыстары кезіндегі заманауи аппаратуралар және апатты жою жоспарларын игеру 7205.1

### **MIS7204.2 Жаппай жарылыстардың сейсмикалық және толқындық әсерлерін зерттеу– 3 кредит**

**Пререквизит:** Бұрғылау-жару жұмыстарының шарттарын және тиімділігін жоғарылату жолдары SPP5207.2 (магистратура)

**Оқыту мақсаты:** Пәнді оқу мақсаты - тау-кен саласында кенді және массивтерді бұзып қопару үшін орындалатын жаппай жарылыс жұмыстарының сейсмикалық және толқындық әсерлерін зерттеу болып табылады.

**Қысқаша мазмұны:** жарылыс жұмыстарын орындау және өнеркәсіптік жарылғыш заттарды өндіру технологиясын зерттеу және жетілдіру жолдары, жарылыс теориясы және жарылыс процесінің термодинамикасын зерттеу; өндірістегі (ашық және жерасты әдістерімен кен өндірудегі) жару жұмыстарының технологиялары, арнайы жарылыс жұмыстарындағы және жаппай жарылыс жұмыстарындағы сейсмикалық және толқындық әсерлерді зерттеу.

**Күтілген нәтижелер:** Пәнді оқыған болашақ мамандар - жарылғыш заттармен жұмыс жасаудың негізгі талаптары мен тәртіптерін, ЖЗ-дың қасиеттерін зерттеуді және оларды нақтылы шарттарға байланысты таңдауды; өнеркәсіптік жарылғыш заттардың құрамын дұрыс жобалауды; жарылыстың негізгі жарылыстық параметрлерін, жаппай жарылыс жұмыстарындағы сейсмикалық және толқындық әсерлерді зерттеу әдістерінен хабардар болулары тиіс.

**Постреквизиттер:** Бұрғылау-жару жұмыстарын жетілдірудің негізгі әдістемелік принциптері ОМР7306.2

## **7202 Пайдалы қазбалар кенорындарын құрамды қазуды жобалау - 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Карьерлерді жобалау методологиясы 5307 (магистратура)

**Оқыту мақсаты:** – пайдалы қазбалар кенорындарын құрамды қазудың ерекшеліктерін, кенорындарды құрамды қазу тиімділігін арттыру жолдарын, ғылым мен техниканың жетістіктерін және де алдыңғы қатардағы тау-кен өндірісі мамандарының ғылыми зерттеу нәтижелерін, сонымен қатар кенорындарын құрамды қазудың отандық және шетелдік тәжірибесін қолдануды оқып үйрену.

**Қысқаша мазмұны:** Кіріспе. Пайдалы қазбалар кенорындарын құрамды қазудың отандық және шетелдік тәжірибесі. Рудалы кенорындарын құрамды қазудың негізгі ережелері. Кенорындарын құрамды қазу тәсілдерінің сыныптамасы. Кенорындарын құрамды қазудың қарқындылығы. Кенорнын құрамды қазу кезіндегі кәсіпорынның өнімділігі және қызмет мерзімі. Кенорнын құрамды қазу кезіндегі жер иелігін пайдалану ерекшеліктері. Кенорнын құрамды қазудың технологиялық сұлбалары. Жерасты қазбаларын пайдаланып карьер және шахта алаңдарын бірге ашу. Карьер және шахта алаңдарын бірге ашуды экономикалық математикалық модельдеу. Карьер және шахта алаңдарын бірге ашу сұлбаларын бағалау. Ашық кен жұмыстары жерасты жұмыстары тікелей әсер ететін аймақта жүргізу ерекшеліктері. Жерасты кенішінің опырылу аймағында үйіндіалу жұмыстары. Жерасты жұмыстары әсер ететін аймақта ашық кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізу шаралары. Жерасты қазбаларынмен карьер және шахта алаңдарын бірге ашу кезінде ашық кен жұмыстары технологиясын жетілдіру. Кенорнын құрамды қазу нұсқасын бағалау және таңдау әдістемесі.

**Күтілетін нәтижелер:** - кенорындарын құрамды қазудың отандық және шетелдік тәжірибесін қолдану; ашық және жерасты тәсілдерінің қазіргі жағдайы және даму болашағын, сонымен қатар кенорындарын құрамды қазу тәсілдерінің сыныптамасын және қазу жүйесін, құрамды қазу нұсқаларын бағалау әдістерін және олардың қолданылу аумағын білу; кенорнын құрамды қазудың теориялық және ұйымдастыру шаралары кешенін уақтылы шешу; пайдалы қазбалары кенорындарын құрамды қазудың технологиялық сұлбаларын, параметрлерін және оларды жобалау әдістерін жетілдіру бойынша теориялық білім алу және тәжірибелік дағдылану.

**Постреквизиттер:** Тау-кен ғылымының методологиясы 7206

### **7202.1 Пайдалы қазбаларды жерасты әдісімен өндірудің жаңа шарттары- 3 кредит**

**Пререквизит:** Кенорнын жерасты тәсілімен игеру кезіндегі жаңа технологиялық шешімдер 5206.1 (магистратура)

**Оқыту мақсаты:** – пайдалы қазбалар кенорындарын шарттарына қарай жаңа әдістермен өндіру жолдарын зерттеуді, жерасты кен өндіру жұмыстарының тиімділігін арттыру жолдарын және ғылым мен техниканың жетістіктерін қолдануды үйрену.

**Қысқаша мазмұны:** Кіріспе. Пайдалы қазбалар кенорындарын жерасты әдісімен қазудың отандық және шетелдік тәжірибелерін зерттеу. Кенорындарын жерасты әдісімен қазудың негізгі ережелері. Кенорындарын қазу тәсілдерінің сыныптамысы. Кенорындарын жерасты әдісімен қазудың қарқындылығын зерттеу. Кенорнын жерасты әдісімен қазу кезіндегі кәсіпорынның өнімділігі және қызмет мерзімі. Кенорнын жерасты әдісімен қазудың технологиялық шарттары. Кенорнын жерасты әдісімен қазу жүйелерін бағалау және таңдау әдістемелерін зерттеу.

**Күтілетін нәтижелер:** - пайдалы қазбалар кенорындарын шарттарына қарай жаңа әдістермен өндіру жолдарын зерттеуді үйренеді, жерасты кен өндіру жұмыстарының тиімділігін арттыру жолдарын меңгереді және ғылым мен техниканың жетістіктерін қолдануды үйренеді. Сонымен қатар, Кенорындарын жерасты әдісімен игеруді жобалау әдістерін жетілдіру бойынша теориялық және тәжірибелік тұрғыдан білім алады.

**Постреквизиттер:** Пайдалы қазбаларды жерасты әдісімен игеру-дің заманауи жағдайы 7305.1, докторлық диссертацияны дайындау және қорғау

### **NOS 7202.2 Арнайы жерасты ғимараттарын салудың ғылыми негіздемелері – 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Жерасты құрылыстарын жобалау әдістемелері 5307.2 (магистратура)

**Оқу мақсаты:** Пәнді оқу мақсаты жер қойнауына әрқилы мақсаттарға арналып салынатын кешенді нысандарды орналастырудың ғылыми және тәжірибелік негіздерін оқып-үйрену болып табылады.

**Қысқаша мазмұны:** Жерасты нысандарын салудың дамуының және архитектурасының тарихы. Өндірістік мақсатта салынатын нысандар. Тау-кен өнеркәсібі. Жерасты инженерлік коммуникациялары. Жерасты энергетикалық кешендер. Жерасты көліктік нысандар. Жерасты ауылшаруашылық мекемелері мен қоймалар. Әлеуметтік мақсатта салынған жерасты нысандары. Экологиялық мақсаттарға арнап салынатын жерасты нысандары. Негізгі сипаттары бойынша жерасты нысандарын жүйелеу. Көлденең қимасының ауданы үлкен тау-кен қазбаларын салудың технологиялары.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді игеру барысында докторант білуге тиісті:  
- жерасты және жерастына сіңіріле салынған нысандардың тарихын; жерасты нысандарының құрылымдың ерекшеліктері мен оларды салу тәжірибелерін; әрқилы мақсаттарға арналып салынған жерасты нысандарының көлемдік –жоспарлық шешімдер мен құрымдарын; жерасты кеңістігін кешенді игерудің экологиялық проблемаларын.

**Постреквизиттер:** Тау-кен қазбалары құрылысының геотехноло-гиялық процесстерін моделдеу 7205.2

### **7203 Карьер алаңдарын пайдалануға дайындау– 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Кешенді кенорындарын ашық қазу мәселелері 5305 (магистратура)

**Оқыту мақсаты** – докторанттың ашық кен жұмыстарының технологиясы бойынша терең білім алуын, қатты пайдалы қазбалар кенорындарын қазу жағдайларының ерекшеліктеріне сәйкес технологиялық шешімдер қабылдаудың есептік әдістерін игеруін қамтамасыз ету.

**Қысқаша мазмұны:** жоғары білімінің Мемлекеттік стандартының талаптарына сәйкес докторант пәнді оқып үйрену нәтижесінде біліп шығуы керек:

әртүрлі тау-кен геологиялық және табиғи жағдайларда жатқан кенорындарын қазу кезіндегі ашық кен жұмыстарының технологиясы мен кешенді механикаландыру ерекшеліктерін;  
өндірістік процестерді орындау үшін жабдықтарды жинақтау негіздерін;  
тегіс және тереңдете қазу жүйесі кезіндегі технологиялық кешендерді есептеу әдістерін.

Ашық әдіспен қазу кезінде өндірістің терминдері мен технологиясын:

- кенорындарын ашу әдістерін; кенорындарын қазу жүйелерін; тау жыныстарын қазып алуға дайындау техникасы мен технологиясын; қазу-тиеу жұмыстарының техникасы мен технологиясын; карьерлік жүктерді тасымалдау мен үйінді жасаудың техникасы мен технологиясын; процестердің технологиялық параметрлерінің жыныстардың қасиеттері мен тау-кен және көлік жабдықтарының параметрлерінің байланысы; ашық тау кен

жұмыстарының технологиялық процестерін орындау кезіндегі қауіпсіздік ережелерін; жекелеген технологиялық процестердің арасындағы өзара байланысты; карьерлерде кен жұмыстарын жүргізуді регламенттейтін негізгі нормативтік құжаттарды; тау-кен жұмыстарының экологиялық салдарларын және олардың қоршаған ортаға әсерін.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқып үйрену нәтижесінде докторант өздігінен (сонымен қатар компьютерлік өнімдерді қолданып) кенорнын игерудің нақты тау-кен техникалық жағдайына қатысты технологиялық кешендердің параметрлері мен көрсеткіштерінің есебін жүргізе білуі керек.

**Постреквизиттер:** Тау-кен ғылымының әдістемелері 7206

### **7203.1 Тереңге созылған және жақын жатқан кен денелерін даярлау және тазалап қазу - 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Пайдалы қазбаларды жерасты игеру үрдісі параметрлерін оңтайландыру 5308.1 (магистратура)

**Оқыту мақсаты:** терең және жақын жатқан кен денелерін даярлауды және тазалап қазуды үйрену.

**Қысқаша мазмұны:** терең және жақын жатқан кен денелерін даярлау проблемалары, оларды даярлай және тазалап қазып алудың заманауи әдестері.

**Күтілетін нәтижелер:** келешек маманды күрделі жағдайларда, мысалға терең және жақын жатқан кен денелерін игеруді үйрету.

**Постреквизиттер:** Пайдалы қазбаларды жерасты әдсімен игерудің заманауи жағдайы 7305.1

### **NOP7203.1 Жерасты ғимараттарының құрылысын әртүрлі тау-кен-техникалық шарттарда жүргізудің ғылыми негіздемелері – 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Жерасты ғимараттары құрылысын жобалаудың әдістемесі MPS5306.2 (магистратура)

**Оқыту мақсаты:** Жерасты ғимараттарының құрылысын әртүрлі тау-кен-техникалық шарттарда жүргізудің ғылыми негіздемелерін үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Тау-кен ғылымының жіктемесі. Құрылыстық геотехнология бойынша оқылатын пәндер мен нысандар және олардың міндет – мақсаттары. Құрылыстық геотехнологияның негізгі ғылыми бағыттары. Жерасты қазбаларын жобалаудың әдістемелік негіздері. Жерасты нысандары механикасының негіздері. Жерасты қазбаларын салудың, қайта жарақтандырудың және қалпына келтірудің технологияларын негіздеудің ұстанымдары. Тау-кен қазбаларының орнықтылығын қамтамасыз ету. Тау-кен қазбаларын бекітудің заманауи әдістері. Тоннель құрылысының жаңаавстриялық әдісі (НАТМ).

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді игеру нәтижесінде докторант білуге тиісті: - құрылыстық геотехнологияның әдістемелік проблемаларын; құрылыстық геотехнологияның негізгі ғылыми бағыттарын; тау-кен қазбаларының орнықтылығын қамтамасыз ету жолдарын; жерасты кеңістігін игерудің экологиялық проблемаларын.

**Постреквизиттер:** Шахта және жерасты құрылысының экологиялық залалын азайтудың стратегиясы SME7304.2, докторлық диссертацияны дайындау және қорғау

### **7301 Ашық кен жұмыстары мақсаттылығын бағалау белгілері - 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Кешенді кенорындарын ашық қазу мәселелері 5305 (магистратура)

**Оқыту мақсаты** – докторанттарды ашық қазу әдісін нәтижелі пайдалану шекараларын ұлғайтудың қолданыстағы әдістер мен тәсілдерін күрделі кен-геологиялық жағдайларда пайдалы қазынды кенорындарын қазу әдістері бойынша ғылыми негізделген шешімдерді қабылдауға үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Ашық қазу әдістерінің қолдану шекараларының жағдайлары. Ашық қазу әдістерін қолдану шекараларын негіздеу кезіндегі заманауи тәсілдері. Технологиялық кешендерінің ашық қазу әдістерін нәтижелі пайдалану шекараларымен өзара байланысы. Ашық қазу әдісінің мақсаттылығын бағалаудың заманауи белгілері. Ашық қазу



әдісін пайдалану шекараларын белгілеудің реті мен тәртібі. Кенорынды үлкен тереңдікке дейін қазудың заманауи нәтижелі әдістері мен тәсілдері. Өндірістік қуатына байланысты карьердің ақырғы тереңдігіне дейін шешімді қабылдаудың мүмкін болатын тәуекелдері. Кенорынның күрделі кен-геологиялық жағдайларында карьердің ақырғы тереңдігіне дейін жобалау тәжірибесі. Игеру мерзімдері ұзақ кенорындарды ашық әдісімен қазу нәтижелігін техникалық-экономикалық негіздеу әдістері.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқыту докторанттарға күрделі кен-геологиялық жағдайлардағы болашағы мол және істегі пайдалы қазынды кенорындарын қазудың әдістері бойынша шешімдерді қабылдауды, карьердің ақырғы контурларын белгілеудің тәжірибелік икемдері мен әдістемесін меңгеруге мүмкіндік береді.

**Постреквизиттер:** Геотехникалық жүйелерді жобалаудың ғылыми негіздері 7303, докторлық диссертацияны дайындау және қорғау

### **7301.1 Жерасты кеніштерінде массивтердің жағдай-күйін автоматты басқару - 3 кредит**

**Перереквизиттер:** Жерасты кеніштерін жобалауды автоматтандыру жүйесі 5208.1 (магистратура)

**Оқыту мақсаты:** Пәнді оқыту мақсаты жобалауда автоматтандыру және жобалауды автоматтандыру алгоритмін құрастырудағы камераның ені және кентіректердің тұрақты өлшемін анықтаудың жалпы әдістемесін есептеу.

**Қысқаша мазмұны:** Кенорындардың тау-кен геологиялық жағдайлары. Қалдырылатын кентіректердің түрлері. Тазартпа камералары және олардың түрлері. Excel-де есептеуді үйрену. Жазық кен сілемдерінде қалдырылатын кентіректерді есептеуді автоматтандыру және оның алгоритмін құрастыру. Көлбеу жатқан кен сілемдерінде қалдырылатын кентіректерді есептеуді автоматтандыру және оның алгоритмін құрастыру. Күрт құлама кен сілемдерінде қалдырылатын кентіректерді есептеуді автоматтандыру және оның алгоритмін құрастыру.

**Күтілетін нәтижелер:** Excel-де есептеу әдістемесінің негізін білу. Жазық кен сілемдерінде қалдырылатын кентіректерді есептеуді автоматтандыру және оның алгоритмін құрастыру. Көлбеу жатқан кен сілемдерінде қалдырылатын кентіректерді есептеуді автоматтандыру және оның алгоритмін құрастыру. Күрт құлама кен сілемдерінде қалдырылатын кентіректерді есептеуді автоматтандыру және оның алгоритмін құрастыру.

**Постреквизиттер:** Пайдалы қазбаларды жерасты әдісімен игерудің заманауи жағдайы 7305.1

### **GOG7301.2 Тау-кен құрылыс жұмыстарын геомеханикалық қамтамасыздандыру - 3 кредит**

**Перереквизиттер:** Жерасты кеңістігін игерудің ғылыми негіздемелері NOP5205.2 (магистратура)

**Оқыту мақсаты:** Курсты оқытудың негізгі мақсаты болып, кен өндіру саласындағы және әртүрлі функционалды мақсаттардағы нысандарды жерастында салуда геомеханикалық қамтамасыздандыруды ғылыми түрде негіздеу және тәжірибелік жолдармен үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Жерасты ғимараттары мен тау-кен қазбаларының құрылыстарын қарқынды дамытудың принциптік негіздері; Әртүрлі мақсаттарда салынатын көпфункционалы жерасты ғимараттарын салудағы геомеханикалық қамтамасыздандыру; жерасты ғимараттарын салудағы инженерлік-геологиялық және геоэкологиялық ізденістер; Жерасты ғимараттарын салудың ашық түрдегі әдістері; жерасты қазбаларын салуда және кені қазылып алынған массивтерді басқару шаралары; жерасты нысандарын жерасты суларынан қорғау шаралары; Жерасты нысандары құрылысындағы және эксплуатациялау кезіндегі мониторингтер, геомеханикалық және геофизикалық зерттеулер.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқып меңгеру нәтижесінде докторанттар – кен өндіру және әртүрлі мақсаттарда салынатын жерасты нысандары құрылысындағы геомеханикалық қамтамасыздандыру мәселелерін; аталған нысандарды салу әдістерін; Жерасты нысандары салудағы және эксплуатациялау кезіндегі мониторингтеді жүргізуді, геомеханикалық және геофизикалық зерттеулерді орындау әдістемелерін меңгерулері тиіс.

**Постреквизиттер:** Физико-химиялық геотехнология MGP7303.2

### **7302 Минералды шикізаттарды кешенді қолданудың мәселелері - 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Пайдалы қазынды кенорындарын кезеңдеп қазудың оңтайландыру әдістері 5303 (магистратура)

**Оқыту мақсаты** – магистранттың кешенді кен орындарын ашық қазу мәселелері қарастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Кіріспе. Техникалық, технологиялық және экономикалық шешімдерін қосымша кездескен кендерді игеріп және қайта өндеуге рыночный экономикалық көзқараспен қарастыру.

**Күтілетін нәтижелер:** Рудалы кен орындарды қазып алу арнайы түрде жүргізілмейді және өндірісті тиімді нарықтық үнемдеу тәсілін жүргізілмейді. Жобалау барысында әлі уақытқа дейін техникалық, технологиялық және экономикалық шешімдерін қосымша кездескен кендерді игеріп және қайта өндеуге алдымен кәсіпорындар мен тау-кен қайтабайыту орындары үлкен қателік пен қосымша кендерді игерумен пайдасыз қалдырып кетуде.

**Постреквизиттер:** Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7302.1 Кен жұмыстарын нығайту жоспарын компьютерде өндеу және игеру - 3 кредит**

**Перереквизиттер:** Өндірісте зерттеулер жүргізу және экспериментті бақылау жүргізу 5205.1 (магистратура)

**Оқыту мақсаты:** Пәнді оқыту мақсаты болып тау-кен жұмыстарының жалпы әдістерінің жылдық жетілдіруін қамтамасыз ету. Тау-кен жұмыстарының жоспарын кестелік және графиктік әрлеуді жетілдіру. Тау-кен жұмыстарын әр айда графиктік толықтыру.

**Қысқаша мазмұны:** Кенорындардың тау-кен геологиялық жағдайлары. Кен өндірудің жоспарланған көлемі бойынша өтілетін тау-кен қазбаларының көлемін жылдық есептеу. Алынатын пайдалы қазба көлемін, жоғалым мен құнарсыздандуды есептеу. Тау-кен қазбаларының жоспары. Тау-кен жұмыстарын жетілдіруді жоспарлауды компьютерлік әрлеу.

**Күтілетін нәтиже:** Excel-де есептеу әдістемесінің негізін білу. Тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық жағдайларда тау-кен қазбаларын және қажетті пайдалы қазба көлемін есептеуді үйрену.

**Постреквизиттер:** Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **MMF7302.2 Қазба айналасындағы кернеулі-деформациялы күйдің пайда болуын модельдеу әдістері- 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Жерасты кеңістігін игерудің ғылыми негіздері NOP5205.2, Құрылыс геотехнологиясындағы негізгі ғылыми техникалық бағыттар ONT5206.2

**Оқыту мақсаты:** Тау-кен ісі саласының мамандарын дайындау, оларға өздігінен тәжірибелік жұмыстарды жасауға керекті ұғымдарды үйрету болып есептеледі. Өртүрлі мақсаттағы жерасты ғимараттары мен тоннельдерінің қаптамаларының кернеулі-деформациялы күйін болжау мәселелерін шешу. Топырақ массивінің кеңістіктегі геомеханикалық күйін зерттеу әдістерін үйрену және оның орнықтылығын болжау.

**Қысқаша мазмұны:** Массивтің негізгі қасиеттері және оның моделі. Таужынысы массивінің табиғи кернеулі күйі. Қазбаларды өту кезіндегі тау қысымының пайда болуы. Пайдалы қазбалы кен орындарын игеру кезіндегі тау қысымын басқару. Жерасты ғимараттары конструкцияларының кернеулі-деформациялы күйін моделдеу. Тоннельдің тұрақтылық күйін деформациялы критерий бойынша болжау әдістері.

**Күтілетін нәтиже:** Жерасты ғимараттары конструкцияларының кернеулі-деформациялы күйін моделдеу. Тоннельдің тұрақтылық күйін деформациялы критерий бойынша болжау. «Бекітпе-массив» жүйесінің геомеханикалық моделін құрастыру.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-ізденістік жұмыстар. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7205 Минералды шикізаттардың сапасын геотехнологиялық басқару - 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Күрделі құрылымды кен орындарындағы ашық кен жұмыстарының ерекшеліктері 5207

**Оқыту мақсаты:** Жұмыс программасы 6D070700-«Тау-кен ісі» мамандығы бойынша докторанттарға Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым Министрлігі приказымен ұсынылып бекітілген. Пәнді оқытудың негізгі мақсаты - докторанттардың минерал шикізат сапасының геотехникалық басқару элементтерін, олардың параметрлері мен сипаттамаларын негіздеуді меңгеруі.

**Қысқаша мазмұны:** Минералды шикізаттың технологиялық сапасын басқару туралы қысқаша мәлімет. Тау-кен өндірісі өнімінің сапасын технологиялық реттеудің қажеттілігі. Минералды шикізаттың сапасын геотехнологиялық басқару жүйесінің элементтері. Тау кен маталлургия кешенінің соңғы өнімі болып таза металлдар және жалғаспалы элементтер табылады. Сондықтан кенорнын өндіру тәсілдерін таңдаған кезде тау кен жұмыстарының технологиясы және техникалық құрал жабдық, тау кен өндірісінің өндірістік қуаттылығының негізі, сондай экономикалық көрсеткіштерді, яғни соңғы өнімді реализациялаудан алынған кіріс пен тау кен өндірісі жұмыстарының шығынын қолдануға мақсатталған.

**Күтілетін нәтижелер:** Курсты оқу практикалық жұмыс жасау кезінде тау кен жыныстары массивінің аттыру жұмыстарының технологиялық сипаттамасын есептеу, аттырылған тау-кен массасының кесектілігін, үйінді жыныстарының тау кен геометриялық көрсеткіштерін есептеу кезінде аналитикалық әдісті қолдануға мүмкіндік береді.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-ізденістік жұмыстар. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7205.1 Жерасты жұмыстары кезіндегі заманауи аппаратуралар және апатты жою жоспарларын игеру - 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Пайдалы қазбаларды жерасты әдсімен игерудің заманауи жағдайы 7202.1

**Оқыту мақсаты:** Пайда болған апаттық жағдай жойқын апатқа ұласпауы тиіс. Апатты жою жоспары - апаттық жағдай пайда болған жағдайда оны жою және адамдарды құтқаруға бағытталған шаралар мен іс әрекеттер көрсетілген маңызды жедел-техникалық құжат.

**Қысқаша мазмұны:** Жоспарды жасау барысында барлық мүмкін апаттық жағдайлар қарастырылуы тиіс және оның әр түріне мүмкіндігінше тиімді шараларды анықтау қажет.

Апатты жою жоспары белгілі формамен құрастырылатын жедел бөлімнен тұрады және ол қажетті желдетіс режимдерін бекітетін шараларды, апат орын алған учаскелерден адамдардың шығу жолдары мен тау-кен құтқару бөлімдерінің адамдарға және апат ошақтарына баратын жолы көрсетілген бағыттары айқындалған бағдарлар, апатты жоюға қатынасатын жеке адамдар арасында міндеттері үлестірілген графикалық материалдар және нұсқаулықтармен толықтырылады.

**Күтілетін нәтижелер:** Жоспардың жедел бөлімінде апат орын алған учаскелерден адамдарды жылдам және қауіпсіз жолдармен жер бетіне немесе шығару қарастырылуы тиіс. Апат ошағына дейін орналасқан тау-кен қазбаларынан адамдарды таза ауа ағыншаларына қарсы жүре отырып жер бетіне шығаруды меңгереді. Апат ошағынан сыртында орналасқан тау-кен қазбаларынан адамдарды өзін өзі құтқару аспаптарын пайдалану арқылы қысқа жолдармен таза ауалы қазбаларға онан әрі қарай жер бетіне шығарылады.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-ізденістік жұмыстар. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7205.2 Тау-кен қазбалары құрылысындағы геотехнологиялық процесстерін моделдеу - 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Жерасты ғимараттарының құрылысын әртүрлі тау-кен-техникалық шарттарда жүргізудің ғылыми негіздемелері NOP7203.2

**Оқыту мақсаты:** Тау-кен-өндірісіндегі мәселелердің жіктемелері, оларды шешу жолында жаңа ақпараттық жүйелерді қолдану; Жерасты ғимараттары құрылысын жобалаудың есептік жүелерін шешуде ақпараттық жүйелерді (IT технологиялық бағдарламаларды) қолдану әдістерін үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Тау-кен ұңғылау жұмыстарындағы технологиялық процесстерді орындауда және құрылыс жұмыстарын ұйымадастыру жоспарларын жасауда IT технологиялық бағдарламаларды қолдану; жерасты құрылыстарын салуда математикалық моделдеу әдістерін қолдану; математикалық имитациялық әдістер; Ықтималдық теориялар жөніндегі мәліметтер; соңғы элементтер әдісі және оның қолдану әдістерін кеңейту; статистикалық экспериментальдық мәндерді және графикалық тәуелділіктерді тұрғызу әдістері; Моделдеуді сараптау.

**Күтілетін нәтиже:** Пәнді оқып меңгеру нәтижесінде болшақ доктор мамандары - жерасты құрылыстарын салуда математикалық моделдеу әдістерін қолдануды, математикалық имитациялық әдістер мен ықтималдылық теорияларды, статистикалық экспериментальдық мәндерді және графикалық тәуелділіктерді тұрғызу әдістерін үйренулері тиіс.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-ізденістік жұмыстар. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7206 Тау-кен ғылымының әдістемелері - 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Пайдалы қазбалар кенорындарын құрамды қазуды жобалау 7202

**Оқыту мақсаты** –докторанттарды тау-кен ғылымының әдістемелері негізінде ғылыми зерттеу жүргізудің жүйесін шапшаң құру және оларды жоғары деңгейде орындауға үйрету. Міндеттермен мақсаты негізінде тау-кен ғылымының дамуы және даму жолдарымен таныстыру, сонымен қатар өздерінің ойларын басқарып алға қойылған міндеттердің дұрыс жолын табуды үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** ғылыми зерттеулердің әрекеттерінің ерекшеліктері және түсініктері; ғылыми зерттеулердің жалпы әдістемелері; қазіргі заманғы ғылыми әдістердің түсінігі; әлеуметтің зерттеулер жүргізу және ұйымдастыру, сонымен қатар тау–кен ғылымындағы ұйымдастырушылық жұмыстар келтірілген.

**Күтілетін нәтижелер:** - Пәнді оқу барысында докторанттар прогрессивті ғылыми зерттеулердің тәжірибесін және ғылымның қазіргі заманғы жетістіктері негізінде ғылыми тапсырмаларды өз бетімен алдына мақсат қойып оларды шеше алатын болады.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-ізденістік жұмыстар. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7206.1 Жерасты кеніштерін желдету және техникалық жабдықтау - 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Пайдалы қазбаларды жерасты әдсімен игерудің заманауи жағдайы 7202.1

**Оқыту мақсаты:** Көрсетілген мамандық бойынша ізденуші шахталық желдету ұғымын, желдету сұлбасын, желдету торабын, кез-келген бағытталған графтың барлық параметрлерін кодтау әдісі: ағаш, антиағаш, тұйықталған жиек, қабырға, шынжыр және т.б. Күрделі желдетіс торабын есептеу әдістері, желдетіс торабы заңдары, жерасты желдетіс ғимараттары.

**Қысқаша мазмұны:** Қазіргі уақытта жылдық өнімділігі 3 млн.т/жыл болатын кенішті желдету үшін (есеп бойынша 100 мың т. кен өндіру үшін – 12 м<sup>3</sup>/с) 360 м<sup>3</sup>/с ауа қажет. Бірақ, тереңдігі 1536м болатын кеніштерде ауа температурасы 51,3°С-қа көтерілгенде, 1010 м<sup>3</sup>/с көлемінде ауа жіберілу жүргізіледі.

**Күтілетін нәтижелер:** Докторанттарға "Терең кеніштерді желдетудің инновациялық технологиясын игеру" мәселесін шешу ұсынылады.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-ізденістік жұмыстар. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **ҒТО7206.2 Таужыныстарын бұзудағы ресурстарды қорғаудың физико-техникалық негіздері - 3 кредит**

**Пререквизиттер:** MIS7204.2 Жаппай жарылыстардың сейсмикалық және толқындық әсерлерін зерттеу

**Оқыту мақсаты:** Болашақ доктор мамандары таужыныстарын бұзудағы ресурстарды қорғаудың физико-техникалық негіздерін, бұрғылау-жару жұмыстарының тиімді параметрлерін жобалаудың әдістерін үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Пайдалы қазбаларды өндірудегі технологиялық процесстерде жоғалымдарды азайтудағы негізгі шарттар мен факторлар. Таужыныстарын бұзудағы ресурстарды қорғаудың физико-техникалық негіздері, Пайдалы қазбаларды өндірудегі энергия шығындары, тау-кен қазбаларын өтудегі және кен өндірудегі бұрғылау-жару жұмыстарының тиімді параметрлерін жобалау әдістері, таужыныстарын жарылыспен бұзудағы экологиялық мәселелер.

**Күтілетін нәтижелер:** Доктаранттар - тау-кен қазбаларын өтудегі және кен өндірудегі бұрғылау-жару жұмыстарының тиімді параметрлерін жобалауды, таужыныстарын бұзудағы ресурстарды қорғаудың физико-техникалық негіздерін оқып меңгерулері тиіс.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияны рәсімдеу және қорғау

### **7301 Геотехникалық жүйелерді жобалаудың ғылыми негіздері - 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Ашық кен жұмыстары мақсаттылығын бағалау белгілері 7301

**Оқыту мақсаты:** – докторанттарды пайдалы қазындының сапалық сипаттамалары бар кенорынның сандық моделін жасаудың заманауи теориясы мен тәжірибесіне, кен-техникалық жүйелерін жобалаудың соңғы теориялық жетістіктері негізінде біріктірілген кен-геологиялық жүйелерін пайдаланумен карьерді жобалау мәселелерін шешуге үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Кенорынның сандық моделін дайындау. Кен-геометриялық талдауды орындаудың көпнұсқалы әдістерін орындау. Кенорын карьер алаптарына бөлудің және карьердің өндірістік қуатын негіздеудің заманауи тәсілдері. Кен жұмыстары режимінің күнтізбелік графигін негіздеудің диалогтық тәртібі. Карьердің ақырғы жобалық контурларын негіздеу. Кешенді механикаландыру құрылымдарын кен жұмыстарын жүргізу технологияларымен тығыз өзара байланысымен қалыптастыру. Біріктірілген кен-геологиялық жүйелерін пайдаланумен карьердің динамикалық моделін жасау. Кен жұмыстарының инновациялық технологиялары негізінде техникалық-экономикалық негіздеу мен жұмыс жобасын әзірлеу.

**Күтілетін нәтижелер:** Қазіргі жағдайдағы шетел және отандық кен бюроларының ғылыми және тәжірибелік жетістіктері негізінде геотехнологиялық жүйелерді жобалау әдістемесін айқындау. Жобалық ақырғы контурларды негіздеуге, жаңа ғылыми негізделген белгілерін есепке алумен ақпараттық жүйелер негізінде кен жұмыстарын жүргізу технологияларымен тығыз өзара байланыстарындағы кешенді механикаландыру құрылымдарын қалыптастыруға, карьер және шахта алаптарына бөлуге, өндірістік қуатты негіздеуге, ашу әдістері мен жиынтық және деңгейжиектік жоспарын таңдау.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-ізденістік жұмыстар. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7303.1 Уранды жерасты сілтілеу тәсілінің инновациялық технологиясы - 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Пайдалы қазбаларды жерасты әдсімен игерудің заманауи жағдайы 7202.1

**Оқыту мақсаты:** Физико-химиялық геотехнология зерттейтін негізгі салаларды: тұздарды еріту, металлдарды сілтілеу, газификация, күкіртті қорыту, пайдалы қазбаларды ұңғымалық әдіспен игерудің процесстерін зерделеу.

**Қысқаша мазмұны:** Уранды ұңғымалармен жер астында сілтілеу әдісінің инновациялық тәсілдері. Уранды сілтілеу үшін күкірт қышқылы, сутегі тотығы тәрізді әртүрлі қышқылдарды қолдану. Сызықтық фильтрациялау кезінде кеуекті ортада жерастылық гидродинамика. Сұйықтықтың ламинарлы және турбулентті ағысы. Әртүрлі ашу сұлбалары, ұңғымалардың орналасуы және олардың сілтілеу уақыты мен сілтілеу сапасына әсері. Уранның инфильтрациялық кен орныдарында гидрогеологиялық жағдай. Сілтілеу ерітінділерінің жайылуы. Сілтілеу ерітіндісінде қышқыл мөлшерінің сілтілеу сапасына әсері. Карбонатты және қышқылды сілтілеу тәсілдері.

**Күтілетін нәтижелер:** Игерілетін пайдалы қазбаларды немесе олардың бір бөлігін бастапқы орналасқан жерлерінде сұйық күйге айналдыру мүмкіндігін және осы үрдіске әсер ететін кеннің айналасындағы физико-химиялық жағдайды анықтау. Пайдалы қазбалар мен бос

тау жыныстарының физикалық және химиялық өзгеруін игеру. Уранды ұңғымалармен жер асты сілтілеу инновациялық геотехнологиялық тәсілдерін меңгеру.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **MGP7303.2 Физикалық-химиялық геотехнология – 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Арнайы жерасты ғимараттарын салудың ғылыми негіздемелері NOS 7202.2

**Оқыту мақсаты:** Пәнді оқытудың негізгі мақсаты физикалық-химиялық геотехнологиялардың негіздерінен білім беру.

**Қысқаша мазмұны:** Физикалық-химиялық геотехнологияның (ФХГ) ғылыми негіздері.ФХГ-ның заманауи жағдайы. Геотехнологияның физикалық-химиялық әдістері (ГФХӘ) және олардың жіктелеуі. ФХГ өркендеуінің негізгі бағыттары. Кенорнының ГФХӘ игерудің әсерлілігін анықтаушы физикалық-геологиялық факторлар. ФХГ-мен пайдалы қазындыларды өндіруші өндірістердегі геологиялық-гидрогеологиялық жұмыстар. Жерасты қоймаларын тас тұздар сілемінде салудың шарттары. Жерасты қоймаларын салудың технологиялары. Жерасты қоймаларын камуфлетті жарылысты қолдана отырып салу. Жерасты қоймаларын салудың көлемдін-жоспарлық шарттары. ФХГ-ның экологиялық және әлеуметтік аспектілері.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқу барысында докторант білуге тиісті:

- физикалық-химиялық геотехнология әдістерімен құрылатын жерасты және жерастына еңгізіле орналасқан нысандарды салудың тарихын; құрылымдардың ерекшеліктері мен жұмыс жүргізу тәжірибелерін; ФХГ-мен әр түрлі мақсаттарға арналып салынатын нысандардың құрылымдары мен көлемдік – жоспарлық шешімдерін; ФХГ-ны кешенді қолданудың экологиялық проблемаларын;

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7304 Кен жұмыстары режимі және оны реттеудің технологиялық әдістері – 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Карьерлерді жобалау әдістемелері 5307

**Оқыту мақсаты** – докторанттарды пайдалы қазындылар кенорындарының әртүрлі жату жағдайларында кен жұмыстары режимін оңтайландырудың теориялық және тәжірибелік икемдеріне және кен жұмыстары технологиялары мен карьердің тауар өніміне сұранысына байланысты оны реттеудің заманауи технологиялық әдістеріне үйрету

**Қысқаша мазмұны:** Тауар өнімінің сапасын қамтамасыз етумен карьерді жобалау және пайдалану кезіндегі кен жұмыстарының режимін оңтайландыру. Кен-геометриялық талдау нәтижелерін кен жұмыстары режимінің күнтізбелік графигіне түрлендірудің сенімді әдісі. Тауар өнімінің қажеттік сапасына байланысты карьер алаңының учаскілері арасындағы кен жұмыстар көлемдерін үйлестіруді оңтайландыру. Көмір кенорындарында циклдік-ағымды технологиясына өту кезіндегі жұмыс аймағының құрылымын қалыптастыру бойынша жаңа шешімдері. Көмірді ағымды технологиямен қазу кезіндегі кезендер контурларын оңтайландыру әдісі. Жұмыс аймағының биіктігі бойынша әртүрлі технологиялық кешендері кезіндегі панельдер параметрлерін оңтайландыру әдістемесі. Күртқұлама кенорындарды жұмыс алаңдарының өзгермелі деңгейлерімен көлденең панельдерімен екі кемерлі қазу технологиясын жүзеге асыру әдісі.

**Күтілетін нәтижелер:** Докторанттардың жайпақ-көлбеу, көлбеу және күртқұлама кенорындарды ашық әдіспен қазудың прогресшіл технологияларын қолданумен кен жұмыстар режимін оңтайландырудың инновациялық әдістерін үйрену.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7304.1 Пайдалы қазбаларды жерасты игерудің экотехнологиялары - 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Жерасты кеніштерінде массивтердің жағдай-күйін автоматты басқару 7301.1

**Оқыту мақсаты:** болашақ мамандарды пайдалы қазбаларды игерудің экологиялық таза технологияларын қолдануды үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** пайдалы қазбаларды игерудің жетікті экологиялық таза технологиялары

**Күтілетін нәтижелер:** болашақ мамандарды пайдалы қазбаларды әр-түрлі геолого-географиялық және таукен-геологиялық жағдайларда игерудің экологиялық таза технологияларын қолдануды үйрету

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **SME 7304.2 Шахта және жерасты құрылысының экологиялық залалын азайтудың стратегиясы – 3 кредит**

**Прекреквизиттер:** Арнайы жерасты ғимараттарын салудың ғылыми негіздемелері NOS7202.2, Жерасты нысандарын әртүрлі тау-кен-технологиялық шарттарда салудың ғылыми негіздемелері NOP 7203.2

**Оқыту мақсаты:** Пәнді оқыту мақсаты жерасты нысандарын салу кезіндегі олардың технологиялық сенімділігін жоғарылату шараларын жасау, экологиялық мәселелерді шешу, негізгі құрылымдар мен олардың бөлшектерінің сенімділігін жоғарылату, сонымен қатар адамдардың әлеуметтік қауіпсіздігін нығайту және т.с.с мәселелер.

**Қысқаша мазмұны:** Жерасты нысандарын салу технологияларына экологиялық тұрғыдан баға беру. Заманауи технологиялардың экологиялық тәуекелділігі; Жерасты нысандарындағы қатерлі жағдайлар және оларды қала шарттарында жою. Қалалық жерасты нысандардың экологиялық сенімділігі. Жерасты ғимараттарын салу салдарынан жер бетінің бұзылуы. Қойнауында жерасты ғимараттары салынған таужыныстары сілемінің орнықтылығын қамтамасыз ету. Қоршаған ауаны газдардан қорғаудың инженерлік шаралары. Жерастындағы және жер бетіндегі сулардың құрылыс кезінде ластанулары. Жерасты суларын қорғаудың инженерлік шаралары.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқу нәтижесінде докторант білуге тиісті:

- өндірістік және әлеуметтік жерасты нысандарына қойылатын экологиялық талаптарды; «Сілем-жерасты нысаны-қоршаған орта» жүйесін тиімді жобалау кезіндегі экологиялық талаптарды; Жерасты нысандарының құрылысын жүргізу технологияларын экологиялық тұрғыдан қауіпсіз ұйымдастырудың ұстамдарын; белгіленген экологиялық сындықтар бойынша құрылыс саласын қамтамасыз ету жолдарын;

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7305 Мобильді жабдықтар кешендері және оларды карьерлерде қолдану технологиясы – 3 кредит**

**Прекреквизиттер:** Пайдалы қазбалардың кенорындарын құрамды қазуды жобалау 7202, Карьер алаңдарын эксплуатациялауға дайындау 7203, Ашық кен жұмыстары мақсаттылығын бағалау белгілері 7301

**Оқыту мақсаты:** ашық кен жұмыстарында мобильді жабдықтардың оңтайлы кешендер кешендерін және карьерлерде қолдану технологияларын таңдау, сонымен қатар олардың параметрлері мен сипаттамаларын негіздеу бойынша білім игеру.

**Қысқаша мазмұны:** кешендерді құрайтын мобильді жабдықтардың жекелеген түрлерінің ерекшеліктері; мобильді жабдықтардың кешендерін қолданып кенорындарын ашық қазудың технологиялық сұлбаларын жіктеу; механикалық қопсыту кезіндегі мобильді жабдықтардың кешендерін қолдану ерекшеліктері; мобильді жабдықтардың кешендерін қолданылатын технологиялық қазу сұлбаларының параметрлері мен мобильді жабдықтардың техникалық-пайдаланымдық көрсеткіштерін зерттеу; карьерлерді мобильді жабдықтардың кешендерін қолданудың тиімді шекаралары мен аймақтары; мобильді жабдықтардың кешендерін тиімді қолдану шарттары мен типтік қатарын негіздеу.

**Күтілетін нәтижелер:** Мобильді жабдықтардың ресурсақтаушы түрлерін кеңінен ендіру бойынша сәйкес шешімдер қабылдау, ол тау жыныстары массивтерін қопсыту, оларды

бөліп алу және қойманы қалыптастыру, қазу, тиеу, тасымалдау және үйінді жасау қағидасына негізделген.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

### **7305.1 Пайдалы қазбаларды жерасты әдісімен игерудің заманауи жағдайы - 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Пайдалы қазбаларды жерасты әдісімен өндірудің жаңа шарттары 7202.1

**Оқыту мақсаты:** Пәнді оқыту мақсатына жерасты қазуда қазу технологиясының параметрлері мен тазарту жұмыстарының басты өндірістік процестерінің көрсеткіштерін анықтаудың ғылыми-әдістемелік негізін докторанттардың меңгеруі, әр түрлі кен-геологиялық және кен-техникалық жағдайларда кенорындарды тиімді әрі қауіпсіз жерасты қазудың кешенді мәселелерін өз бетімен шешу қабілетін жинау жатады.

**Қысқаша мазмұны:** Тау-кен өндірісіндегі техникалық прогрестің бағыттары, пайдалы қазбалар кенорындарын жерасты қазу технологиясының тиімді параметрлері мен көрсеткіштерін анықтаудың заманауи тәсілдері, жерасты қазуда тазартудың басты өндірістік процестерінің параметрлерін есептеу әдістемелері, массив күйінің қазу жүйесінің негізгі параметрлерін таңдауға әсері.

**Күтілетін нәтижелер:** - кенорындарын жерасты қазу технологиясының, пайдалы қазбаларды қауіпсіз және тиімді игеруді қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін параметрлері мен көрсеткіштерін анықтаудың заманауи әдістемелерін білу, шешімді ғылыми және жауапты қабылдай білу, нақты немесе берілген кен-геологиялық жағдайларға сәйкес ұсыныстар жасай білу.

**Постреквизиттер:** Докторлық диссертацияны рәсімдеу және қорғау

### **NOK7305.2 Қалалық жерасты кеңістігін игерудің құрылымдары мен технологияларының ғылыми негіздері – 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Жерасты ғимараттарының құрылысын әртүрлі тау-кен-техникалық шарттарда жүргізудің ғылыми негіздемелері NOP7203.2

**Оқыту мақсаты:** Пәнді оқытудың негізгі мақсаты қаланың жерасты кеңістігін тиімді пайдаланудың мәселелері, қаланың көліктік инфрақұрылымдарының экологиялық – экономикалық мәселелерін шешу және сол үшін оларды жерастына орналастыру мүмкіндігін білу.

**Қысқаша мазмұны:** Жерасты ғимараттары жүйелерінің дамуының негізгі ұстамдары және олардың басқа кешендермен байланыстары. Қалалық жерасты кеңістігін көліктік нысандарды орналастыруға пайдалану мүмкіндігі. Көлемі үлкен қалалардағы жерасты көліктік инфрақұрылымдардың орны мен ролі. Алып шахарлардағы жерасты көліктік инфрақұрылымдардың дамуын экологиялық-экономикалық тұрғыдан бағалаудың сындық шарттары және оларды шешудің ұстамдары. Қалалық жерасты көліктік жүйелердің дамуына әсер етуші факторларды зерттеу және оларды жүйелеу. Қалалық жерасты көліктік нысандардың экологиялық-экономикалық көрсеткіштері және оларды анықтау әдістері. Қалалық жерасты көліктік инфрақұрылымдарды қалыптастырудың нұсқалары. Қалалық көліктік нысандарды жерасты кеңістігіне орналастыру нұсқаларын бағалауды экономика-математикалық моделдеу. Қалалық жерасты көліктік инфрақұрылымдардың тиімді дамуын реттеу және экологиялық-экономикалық бағалау механизмі.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді игеру барысында докторант білуге тиісті:

- қалалық жерасты көліктік инфрақұрылымды реттеудің және экономикалық тұрғыдан бағалаудың ұстамдарын; жерасты инфрақұрылымдардың дамуының көп параметрлі нұсқалары мен сценарийларын бағалай білу; қалалық жерасты ғимараттары құрылысын жобалаудың әдістерін; қалалық жерасты нысандарының әсерлілігін бағалау кезінде негізгі экологиялық – экономикалық көрсеткіштерді анықтау жолдарын.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау



### **7306 Пайдалы қазба кенорындарын өндірудің алдыңғы қатарлы технологиялары– 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Пайдалы қазбалардың кенорындарын құрамды қазуды жобалау 7202, Карьер алаңдарын эксплуатациялауға дайындау 7203

**Оқыту мақсаты** – докторанттарға пайдалы қазынды кенорындарын қазудың теориясы мен тәжірибесінің соңғы жетістіктерін талдау негізінде ашық кен жұмыстарын жүргізудің жаңартпашыл технологияларын таңдау және әзірлеу икемдеріне үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Кенорынды қазудың күрделі кен-геологиялық және кен-техникалық жағдайларында карьердің құрылыс мерзімін қысқарту. Технологиялық кешендер құрылымын қалыптастыру кезіндегі жаңа шешімдер. Ашық кен жұмыстарындағы циклдік, циклдік-ағымды және ағымды технологиялар. Жер бетінің шектеулі кеңістігі және теміржол транспортын пайдалану кезіндегі кенорынды ашу. Жайпақ-көлбеу, көлбеу және күртқұлама кенорындарын қазу кезіндегі ішкі үйінділеудің технологиясы. Жұмыс алаңдарының өзгермелі деңгейлерімен қос кемерлі технология. Пайдалы қазындының барынша жоғары шығуымен кемердегі тең жұқағындарды қамтамасыз ету. Тауарлық өнімнің сапасын реттеу. Концентрациялық деңгейжиектер мен жүкті түсіру-тиеу пуктрады ұйымдастыру. Пайдалы қазындыны кешенді игеру.

**Күтілетін нәтижелер:** Докторанттардың ағымдағы аршыма көлемдерін азайту кезіндегі жоғары сапалы пайдалы қазындыны қазудағы карьердің барынша жоғары өнімділігін қамтамасыз ететін, сондай-ақ Жер қойнауының қорларын кешенді, әрі толық игеруі кезіндегі оңтайлы шешімдерді табуы менгеру.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияларды рәсімдеу және қорғау

#### **7306.1 Уранды жерасты ұңғымалық сілтілеу арқылы өндірудің параметрлерін оңтайландыру - 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Пайдалы қазбаларды жерасты әдсімен игерудің заманауи жағдайы 7202.1

**Оқыту мақсаты:** Инфильтрациалы кенорныдарында ұңғымалармен уранды жерастында сілтілеп қазу технологиясының параметрлерін оңтайландыру жолдарын игеру.

**Қысқаша мазмұны:** Уранды геотехнологиялық жолмен қазу технологиясының параметрлерін оңтайландыру: кен орнын ашу сұлбаларын, технологиялық және көмекші ұңғымалардың конструкциясын, сілтілеу режимдерні, сілтілеу реагенттерінің түрлері мен мөлшерін, қайта-жөндеу жұмысытарын, филтрлердің конструкциясын.

**Күтілетін нәтижелер:** Уранды бастапқы орналасқан жерлерінде сұйық күйге айналдыру мүмкіндігін және осы үрдіске әсер ететін параметрлерді оңтайландыру, кеннің айналасындағы физико-химиялық жағдайды анықтау. Пайдалы қазбалар мен бос тау жыныстарының физикалық және химиялық өзгеруін игеру. Уранды ұңғымалармен жерастында сілтілеу тәсілімен қазғанда геотехнологиялық параметрлерді оңтайландыру әдістерін меңгеру.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияны рәсімдеу және қорғау

#### **ОМР7306.2 Бұрғылау-жару жұмыстарын жетілдірудің негізгі әдістемелік принциптері – 3 кредит**

**Пререквизиттер:** Жаппай жарылыстың сейсмикалық және ауалық әсерлерін зерттеудің әдістері МІS 7204.2

**Оқыту мақсаты:** жарылыс жұмыстарын орындау және өнеркәсіптік жарылғыш заттарды өндіру технологиясын жетілдіру жолдарын, жарылыс жұмыстарында қолданылатын жаңа ЖЗ мен жару құралдарын қолдану принциптерін, жару жұмыстары саласының жоғарғы мамандарын қауіпсіздік талаптарына сәйкес дайындауды үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Тау-кен саласында қолданылатын жаңа өнеркәсіптік жарылғыш заттардың қасиеттерін зерттеу және оларды нақтылы шарттарға байланысты қолдану; пайдалы қазбаларды ашық және жерасты жағдайларында өндірудегі жарылыс технологиялары; өнеркәсіптік жарылғыш заттардың негізгі қоспалары; жарылыс теориясы

және жарылыс процесінің термодинамикасы; қарапайым жарылғыш заттарды өндіру әдістері, өндірістегі (ашық және жерасты әдістерімен кен өндірудегі) жару жұмыстарының технологияларын жетілдіру, арнайы жарылыс жұмыстарын орындаудың негізгі әдістемелік принциптері.

**Күтілетін нәтиже:** Пәнді оқыған докторанттар - пайдалы қазбаларды ашық және жерасты жағдайларында өндірудегі, қазбаларды өтудегі жару жұмыстарының технологияларыларын, сонымен қатар, арнайы жарылыс жұмыстарының технологияларын жетілдірудің негізгі әдістемелік принциптерін меңгерулері тиіс.

**Постреквизиттер:** Ғылыми-зерттеу жұмыстары. Докторлық диссертацияны рәсімдеу және қорғау

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

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 6D070700 – ГОРНОЕ ДЕЛО

Алматы 2015

Каталог элективных дисциплин утвержден научно-методическим советом Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева (протокол №5 от «05» июня 2015 г.). Алматы, КазНТИУ, 2015.

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.

**1 курс**

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Сем-естр
1	Модуль технического иностранного языка и геомеханического обоснования горных и взрывных работ (МТИЯиГОГиВР)	БД 1.2.4.1	7204	Геомеханическое обоснование открытых горных работ	3	1
		БД 1.2.4.2	7204.1	Новые технические решение при основных процессах подземной разработки	3	1
		БД 1.2.4.3	MIS7204.2	Методы исследования сейсмического и воздушного воздействия массовых взрывов	3	1
2	Модуль разработки полезных ископаемых и строительства подземных сооружений (МРПИиСПС)	БД 1.2.2.1	7202	Проектирование комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых	3	1
		БД 1.2.2.2	7202.1	Современное состояние добычи полезных ископаемых подземным способом	3	1
		БД 1.2.2.3	NOS7202.2	Научное обоснование строительства специальных подземных сооружений	3	1
		БД 1.2.3.1	7203	Подготовка к эксплуатации карьерных полей	3	1
		БД 1.2.3.2	7203.1	Подготовка глубокозалегающий и сближенных рудных тел	3	1
		БД 1.1.3.3	NOP7203.1	Научное обоснование строительства подземных сооружений при различных горно-технических условиях	3	1
		ПД 1.3.1.1	7301	Критерий оценки целесообразности ОГР	3	1
		ПД 1.3.1.2	7301.1	Автоматизация управления состоянием массива в подземных рудниках	3	1
		ПД 1.3.1.3	GOG7301.2	Геомеханическое обеспечение горностроительных работ	3	1
		ПД 1.3.2.1	7302	Проблемы комплексного использования минерального сырья	3	1
		ПД 1.3.2.2	7302.1	Разработка и компьютерное оформление планов развития горных работ	3	1
		ПД 1.3.2.3	MMF7302.2	Методы моделирования формирования напряженно-деформированного состояния вокруг выработки	3	1
		3	Модуль технических и геотехнологических решений проблем горной науки (МТРПГН)	БД 1.2.5.1	7205	Геотехнологическое управление качеством минерального сырья
БД 1.2.5.2	7205.1			Современные аппаратуры и разработка планов ликвидации аварий при подземной разработке	3	2
БД 1.2.5.3	7205.2			Моделирование геотехнологических процессов строительства горных выработок	3	2
БД 1.2.6.1	7206			Методология горной науки	3	2

		БД 1.2.6.2	7206.1	Техническое оснащение и проветривание подземных рудников	3	2
		БД 1.2.6.3	FTO7206.2	Физико-технические основы ресурсосбережения при разрушении горных пород	3	2
4	Модуль инновационной технологии горной науки (МИТГН)	ПД 1.3.3.1	7301	Научные основы проектирования геотехнических систем	3	2
		ПД 1.3.3.2	7303.1	Инновационные технологии добычи урана ПСВ	3	2
		ПД 1.3.3.3	MGP7303.2	Физико-химическая геотехнология	3	2
		ПД 1.3.4.1	7304	Режим горных работ и технические способы его регулирования	3	2
		ПД 1.3.4.2	7304.1	Экотехнологии подземной разработки полезных ископаемых	3	2
		ПД 1.3.4.3	SME7304.2	Стратегия минимизации экологической опасности при шахтном и подземном строительстве	3	2
5	Модуль оптимизации параметров добычи руд и взрывных работ (МОПДРиВР)	ПД 1.3.5.1	7305	Комплексы мобильного оборудования и технология их применения на карьерах	3	2
		ПД 1.3.5.2	7305.1	Современные методы основных параметров систем разработки	3	2
		ПД 1.3.5.3	НОК 7305.2	Научные основы конструирования и технологии освоения городского подземного пространства	3	2
		ПД 1.3.6.1	7306	Прорывные технологии при разработке месторождений полезных ископаемых	3	2
		ПД 1.3.6.2	7306.1	Оптимизация параметров добычи при подземным скважинным выщелачиванием урана	3	2
		ПД 1.3.6.3	OMP7306.2	Основные методические принципы совершенствования взрывных работ	3	2

### **7204 Геомеханическое обоснование открытых горных работ– 3 кредита**

**Пререквизиты:** Методология науки и методы научных исследований 5205 (магистратура)

**Цель изучения дисциплины:** обеспечить докторанту получения углубленных знаний об основных гипотезах и закономерностях геомеханики и привития практических навыков по определению физико-механических свойств породных масс, методах расчета отвальных откосов и их оснований, физическом и математическом моделировании взаимосвязанных горнотехнических и геотехнических задач.

**Краткое содержание:** Определение физико-механических и горнотехнологических свойств горных пород; Механические процессы, которые реализуются в виде различных проявлений горного давления. Основные механические свойства горных пород и состояние породных массивов, их деформируемость и прочность в зависимости от структурно-механических особенностей. Механизм линейного, а также неупругого деформирования и разрушения породных массивов, рекомендации по прогнозированию их устойчивости, Аналитические и экспериментальные методы исследования механических процессов горных пород. Оценка напряженного состояния массива горных пород.

**Ожидаемые результаты:** освоить теоретические основы и принципы решения задач на открытых разработках и экспериментально определять механические свойства горных пород, моделировать и прогнозировать геомеханические процессы в породных массивах. Знать об основных механических свойствах горных пород и состоянии породных массивов, их деформируемость и прочность в зависимости от структурно-механических особенностей. Готовность к геомеханическому обоснованию открытых горных работ. Уметь описывать механизм линейного, а также неупругого деформирования и разрушения породных массивов.

**Постреквизиты:** Методология горной науки 7206

### **7204.1 Новые технические решения при основных процессах подземной разработки – 3 кредита**

**Переквизиты:** Оптимизация параметров процессов подземной разработки полезных ископаемых 5308.1 (магистратура)

**Цель дисциплины:** ознакомление докторантов с имеющимися проблемами, перспективами развития горнодобывающей промышленности и новыми технологическими решениями при разработке рудных и нерудных полезных ископаемых; получение знаний о современном состоянии и направлении развития технологии в области разработки твердых МПИ, организации горных работ и оптимизации технологических решений в рамках научно-исследовательской деятельности.

**Краткое содержание:** Навыки и знания о новых средствах механизации очистных и подготовительных работ, современных проблемах в области горного дела, особенности разработки рудных месторождений в особых условиях (на глубоких горизонтах); уметь производить основные горно-технологические вычисления; создавать технологические модели открытых, подземных и горных работ на основе использования современных информационных технологий; о решениях горнотехнологических задач с использованием современных научных методов.

**Ожидаемые результаты:** Способен владеть о новых средствах механизации очистных и подготовительных работ, современных проблемах в области горного дела, особенности разработки рудных месторождений в особых условиях (на глубоких горизонтах); уметь производить основные горно-технологические вычисления; создавать технологические модели открытых и подземных горных работ на основе использования современных информационных технологий. Получение научно-педагогического образования, профессиональной компетентности по углублению теоретической и практической подготовки докторантов в области горного дела.

**Постреквизиты:** Современные аппаратуры и разработка планов ликвидации аварий при подземной разработке 7205.1

### **MIS7204.2 Методы исследования сейсмического и воздушного воздействия массовых взрывов– 3 кредита**

**Переквизиты:** Состояние и пути повышения эффективности буро-взрывных работ SPP5207.2 (магистратура)

**Цель изучения:** Целью дисциплины является изучение методов исследования сейсмического и воздушного воздействия массовых взрывов, понимание теоретических основ сейсмического и воздушного воздействия промышленных взрывов на здания и сооружения.

**Краткое содержание:** Мониторинг сейсмического воздействия промышленных взрывов на здания и сооружения. Методы исследования сейсмического действия массовых взрывов. Методики расчёта сейсмического воздействия на охраняемые объекты при производстве взрывных работ. Влияние природных и технологических факторов на уровень неблагоприятного воздействия сейсмических волн на наземные сооружения. Мониторинг воздушного воздействия массовых взрывов на здания и сооружения. Методы исследования воздушного воздействия массовых взрывов.

**Ожидаемые результаты:** Знать теоретические основы сейсмического и воздушного воздействия промышленных взрывов на здания и сооружения, уметь пользоваться основными методами исследования сейсмического и воздушного воздействия массовых взрывов.



**Постреквизиты:** Основные методические принципы совершенствования взрывных работ ОМР7306.2

## **7202 Проектирование комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых- 3 кредита**

**Пререквизиты:** Методология проектирования карьеров 5307 (магистратура)

**Цель изучения дисциплины** – изучение особенностей комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых, путей повышения эффективности комбинированной разработки месторождений, современные достижения науки и техники, а также результаты научных исследований, проведенных учеными на передовых горных предприятиях.

**Краткое содержание:** Отечественная и зарубежная практика применения комбинированных способов разработки рудных месторождений. Основные положения комбинированной разработки рудных месторождений. Классификация комбинированных способов разработки. Интенсивность комбинированной разработки. Производственная мощность предприятия при комбинированной разработке. Срок службы предприятия при комбинированной разработке. Особенности использования площади земельного отвода при комбинированной разработке. Технологические схемы комбинированной разработки. Экономико-математическое моделирование совместного вскрытия карьерного и шахтного полей. Мероприятия по безопасному ведению открытых горных работ в зоне влияния подземных. Совершенствование технологии открытых горных работ при совместном вскрытии карьерных и шахтных полей подземными выработками. Методика оценки и выбора варианта комбинированной разработки.

**Ожидаемые результаты:** - Владение основными принципами совершенствование комбинированной разработки месторождения полезных ископаемых. Знать систему комбинированной разработки по признакам возможной эффективности работ, критерии и методы оценки вариантов и область их применения; уметь своевременно решать технических и организационных вопросов комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых.

**Постреквизиты:** Методология горной науки 7206

### **7202.1 Современное состояние добычи полезных ископаемых подземным способом - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Новые технологические решение при разработке месторождений подземным способом 5206.1 (магистратура)

**Цель изучения:** обобщить и анализировать основные проблемы добычи полезных ископаемых; быть в курсе современных способов добычи полезных ископаемых.

**Краткое содержание:** современное состояние, основные проблемы добычи, современные способы добычи полезных ископаемых.

**Ожидаемые результаты:** научить будущего специалиста анализировать основные проблемы добычи и предлагать современные способы добычи полезных ископаемых.

**Постреквизиты:** Современные методы определения основных параметров систем разработки 7305.1

### **NOS 7202.2 Научное обоснование строительства специальных подземных сооружений – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Научное обоснование освоения подземного пространства NOP5205.2 (магистратура)

**Цель изучения:** Целью изучения дисциплины является изучение научных и практических основ комплексного использования подземного пространства для размещения объектов различного функционального назначения.

**Краткое содержание:** Зарождение и развитие подземного строительства. История развития подземной архитектуры; Мировой опыт комплексного использования подземного пространства; Подземные объекты хозяйственного назначения. Горно-промышленные предприятия. Подземные промышленные предприятия; Подземные инженерные

коммуникации; Подземные энергетические предприятия; Подземные транспортные сооружения; Подземные объекты складского назначения; Подземные сельско-хозяйственные предприятия; Подземные объекты социального назначения; Подземные объекты экологического назначения; Систематизация подземных сооружений по основным признакам; Технология строительства выработок большого поперечного сечения.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторант должен знать: историю создания подземных и заглубленных объектов различного назначения; особенности конструкции и опыт производства работ; объемно-планировочные решения и конструкции объектов различного назначения; экологические проблемы комплексного использования подземного пространства.

**Постреквизиты:** Моделирование геотехнологических процессов строительства горных выработок 7205.2

### **7203 Подготовка к эксплуатации карьерных полей – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Проблемы открытой разработки комплексных месторождений 5305 (магистратура)

**Цель изучения:** обеспечить докторанту получение углубленных теоретических знаний по технологии и комплексной механизации открытых горных работ, овладение расчетными методами принятия оптимальных технологических решений применительно к особенностям условий разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

**Краткое содержание:** в соответствии с требованиями Государственного стандарта высшего образования РК докторанты по специальности «Горное дело» в результате изучения дисциплины узнают: - особенности технологии и комплексной механизации открытых горных работ при разработке месторождений, залегающих в различных горно-геологических и природных условиях; - теоретические основы комплектации оборудования для выполнения производственных процессов; - методы расчета технологических комплексов при сплошных и углубочных системах разработки.

**Ожидаемые результаты:** По завершению изучения дисциплины докторант самостоятельно проводить (в том числе и с использованием ПЭВМ) практические расчеты параметров и показателей технологических комплексов применительно к конкретным горнотехническим условиям разработки месторождения.

**Постреквизиты:** Методология горной науки 7206

### **7203.1 Подготовка глубокозалегающих и сближенных рудных тел – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Оптимизация параметров процессов подземной разработки полезных ископаемых 5308.1 (магистратура)

**Цель изучения:** изучение подготовки и очистной выемки глубокозалегающих и сближенных рудных тел

**Краткое содержание:** проблемы подготовки, современные способы подготовки и очистной выемки глубокозалегающих и сближенных рудных тел

**Ожидаемые результаты:** научить будущего специалиста находить решения в сложных ситуациях, а именно при разработке глубокозалегающих и сближенных рудных тел.

**Постреквизиты:** Современные методы основных параметров систем разработки 7305.1

### **НОР7203.1 Научное обоснование строительства подземных сооружений при различных горно-технических условиях – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Методология проектирования строительства подземных сооружений MPS5306.2 (магистратура)

**Цель изучения:** Целью изучения дисциплины является изучение научных основ освоения подземного пространства.

**Краткое содержание:** Исследование напряженно-деформированное состояние породных массивов вокруг горных выработок; Научные исследования при строительстве подземных сооружений; Мировой опыт комплексного использования подземного пространства; Взаимосвязи элементов природно-технической геосистемы «массив-технология – подземное

сооружение»; Щитовая технология строительства тоннелей; Технология строительства тоннелей горным способом в породах крепких и средней крепости; Строительство вертикальных стволов с применением способа замораживания пород. Современные методы крепления подземных горных выработок; Новоавстрийский метод строительства тоннелей (НАТМ);

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторант должен знать: - организацию и стадии проектирования строительства подземных объектов; технологические схемы проведения выработок в различных горно-геологических и горно-технических условиях; специальные способы строительства подземных сооружений; расчет временных крепей и обделок и технологию их возведения; научную основу строительной геотехнологии и ее структуру; методы решения проектных задач; методов инженерного проектирования. Докторант должен уметь: ориентироваться в методах проектирования строительства подземных объектов при различных горно-технических условиях.

**Постреквизиты:** Стратегия минимизации экологической опасности при шахтном и подземном строительстве SME7304.2, Оформление и защита докторской диссертаций

### **7301 Критерий оценки целесообразности открытых горных работ – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Проблемы открытой разработки комплексных месторождений 5305 (магистратура)

**Цель изучения дисциплины** – научить докторантов принимать научно-обоснованные решения по способам разработки месторождений полезных ископаемых в сложных горно-геологических условиях с учетом имеющихся приемов и способов расширения границ эффективного применения открытого способа.

**Краткое содержание:** Условия ограничения открытого способа разработки. Современные подходы при обосновании границ применения открытого способа разработки. Взаимосвязь технологических комплексов с границами эффективного применения открытого способа разработки. Современные критерии оценки целесообразности открытого способа разработки. Порядок и последовательность установления границ применения открытого способа разработки. Современные приемы и способы эффективной разработки месторождений до больших глубин. Возможные риски принятия решения по конечной глубине карьера в зависимости от производственной мощности. Практика проектирования конечных контуров карьера в сложных горно-геологических условиях залегания месторождений. Особенности технико-экономического обоснования целесообразности открытой разработки месторождений с большим сроком эксплуатации карьеров.

**Ожидаемые результаты:** Изучение дисциплины позволит докторантам овладеть методологией и практическими навыками установления конечных контуров карьеров и принимать взвешенные решения по способам разработки эксплуатируемых и перспективных месторождений полезных ископаемых в сложных горно-геологических условиях.

**Постреквизиты:** Научные основы проектирования геотехнических систем 7303

### **7301.1 Автоматизация управления состоянием массива в подземных рудниках – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Системы автоматизированного проектирования подземных рудников 5208.1 (магистратура)

**Цель изучения:** Целью дисциплины является изучение общей методологии определения устойчивых размеров целиков и ширины камер для автоматизированного проектирования и составления алгоритма автоматизированного проектирования.

**Краткое содержание:** Горно-геологические условия рудных месторождений. Разновидности оставляемых целиков. Очистные камеры и их разновидности. Знание расчета в Excel. Создание алгоритма и автоматизированный расчет целиков при горизонтальном расположении рудных тел. Создание алгоритма и автоматизированный расчет целиков при наклонном расположении рудных тел. Создание алгоритма и автоматизированный расчет целиков при крутонаклонном расположении рудных тел.

**Ожидаемые результаты:** - В результате изучения дисциплины докторант должен знать - основы методики расчета в Excel; создание алгоритма автоматизированного расчета целиков при горизонтальном расположении рудных тел; создание алгоритма автоматизированного расчета целиков при наклонном расположении рудных тел; создание алгоритма автоматизированного расчета целиков при крутонаклонном расположении рудных тел.

**Постреквизиты:** Современные методы основных параметров систем разработки 7305.1

### **GOG7301.2 Геомеханическое обеспечение горностроительных работ-3 кредита**

**Переквизиты:** Научное обоснование освоения подземного пространства NOP5205.2

**Цель изучения дисциплины:** Целью и задачей дисциплины является подготовка специалистов в области горного дела, приобретение ими необходимых навыков для самостоятельной практической деятельности. Задачей изучения дисциплины является решение проблем геомеханического обеспечения горностроительных работ, эколого-экономических проблем подземных горностроительных работ и возможности их использования в народно-хозяйственных целях.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия и определения. Основные положения геомеханики и теплофизические свойства пород. Инженерно-геологические особенности горных пород. Физико-химический механизм прорывов песчано-глинистых грунтов в горные выработки. Анализ методов управления газовыми ситуациями. Сложные геомеханические условия. Оценка состояния массива. Методы исследования состояния массива. Теоретические основы управления массивом. Управление массивом погашенных пустот. Практика управления массивом. Технология управления массивом погашенных пустот. Оптимизация технологии управления массивом. Расчет параметров управления массивом. Выбор способов погашения пустот. Обоснование прочности искусственных массивов.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторант приобретает следующие знания:

-принципы экономической оценки и регулирования подземных горных выработок; методы проектирования горностроительных работ; определение основных показателей эколого-экономической оценки эффективности горностроительных объектов; исследовать геомеханику горностроительных работ; разработать рекомендации по совершенствованию экологической безопасности горностроительных работ.

**Постреквизиты:** Физико-химическая геотехнология MGP7303.2

### **7302 Проблемы комплексного использования минерального сырья-3 кредита**

**Переквизиты:** Методы оптимизации поэтапной обработки месторождений полезных ископаемых 5303

**Цель изучения дисциплин:** Целью и задачей дисциплины является подготовка специалистов в области горного дела, приобретение ими необходимых навыков для самостоятельной практической деятельности.

**Краткое содержание:** Введение. Технические и технологические вопросы комплексного использования рудных месторождений. целесообразность разработки рудных месторождений для получения попутной продукции и наиболее эффективные способы ее производства в условиях рыночной экономики.

**Ожидаемые результаты:** Как показывает практика работы горнодобывающих отраслей, реализация указанных резервов внедряется медленно, многие экономические, технические и технологические вопросы комплексного использования рудных месторождений не находят проектных и практических решений, уровень комплексного использования их остается еще низким. Не обосновываются целесообразность разработки рудных месторождений для получения попутной продукции и наиболее эффективные способы ее производства в условиях рыночной экономики. Из-за отсутствия в проектах технических, технологических и экономических решений по извлечению попутных компонентов и утилизации отходов производства на горноперерабатывающих предприятиях продолжают иметь место неоправданно большие потери попутных полезных компонентов

при их добыче и переработке.

**Постреквизиты:** Оформление и защита докторской диссертаций

### **7302.1 Разработка и компьютерное оформление планов развития горных работ- 3 кредита**

**Переквизиты:** Организация экспериментальных наблюдений и проведение исследования на производстве 5205.1 (магистратура)

**Цель изучения:** Целью дисциплины является изучение общей методологии составления развития горных работ по годам. Оформление плана развития горных работ в табличном и графическом видах. Ежемесячное графическое пополнение плана горных работ.

**Краткое содержание:** Горно-геологические условия рудных месторождений. Расчет ежегодного объема горных работ по добыче и проходке горных выработок с учетом запланированного объема добычи. Расчет получаемого металла, потерь и разубоживания полезных ископаемых. План проходки горных выработок. Компьютерное оформление планов развития горных работ.

**Ожидаемые результаты:** - В результате изучения дисциплины докторант должен знать - основы методики расчета в Excel; Уметь считать необходимый объем добычи полезных ископаемых и проходки горных выработок при различных горно-геологических и горнотехнических условиях. Знать компьютерное оформление горных работ.

**Постреквизиты:** Оформление и защита докторской диссертаций

### **ММФ7302.2 Методы моделирования формирования напряженно-деформированного состояния вокруг выработки - 3 кредита**

**Переквизиты:** Научное обоснование освоения подземного пространства NOP5205.2, Основные научно-технические направления в строительной геотехнологии ONT5206.2

**Цель изучения:** Целью и задачей дисциплины является подготовка специалистов в области горного дела, приобретение ими необходимых навыков для самостоятельной практической деятельности. Решение проблем прогноза напряженно-деформированного состояния обделок подземных выработок и тоннелей различного назначения. Изучение методов исследования пространственного геомеханического состояния грунтового массива в призабойной зоне, оценки устойчивости обнажений подземных сооружений.

**Краткое содержание:** Основные свойства массива и его модель. Природное напряженное состояние массива пород. Проявление горного давления при проходке выработок. Управление горным давлением при разработке месторождений полезных ископаемых. Моделирование напряженно-деформированного состояния конструкций подземных сооружений. Методика прогноза устойчивого состояния тоннелей по деформационному критерию.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторант приобретает следующие знания: - моделирование напряженно-деформированного состояния конструкций подземных сооружений. Составление прогноза устойчивого состояния тоннелей по деформационному критерию. Составление геомеханической модели системы «крепь-массив».

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7205 Геотехнологическое управление качеством минерального сырья- 3 кредита**

**Переквизиты:** Особенности открытой разработки сложноструктурных месторождений 5207

**Цель изучения:** Цель преподавания дисциплины – усвоение докторантами элементов системы геотехнологического управления качеством минерального сырья, обоснования их параметров и характеристик. Принят соответствующий решение по проблеме базирующейся на особенностях перехода вещества природы из одного состояния в другое, характеризуемого балансовыми запасами полезных ископаемых месторождения, массой извлеченных из недр полезных ископаемых, массами полученного концентрата, конечной продукции и отходов производства.

**Краткое содержание:** Краткие сведения о технологическом управлении качеством минерального сырья. Необходимость технологического регулирования качества продукции горного производства. Элементы системы геотехнологического управления качеством минерального сырья.

В процессе эксплуатации месторождения постепенно истощаются, а производства, связанные с их освоением, нарушают экологическое равновесие в местах их размещения. Эти отрицательные последствия могут быть существенно минимизированы при полном и комплексном использовании полезных ископаемых, что и является главным направлением научно-технического прогресса в горно-металлургической отрасли Казахстана.

**Ожидаемые результаты:** Усвоение курса позволит осуществлять практическую работу с применением аналитических методов расчета технологических характеристик разрушения массива горных пород взрывом зарядов цилиндрической формы, кусковатости взорванной горной массы, расположения различных частей массива в развале, горно-геометрические показатели размещения разнородных пород в развале. Обоснованы технологические параметры внутризобойной стабилизации качества вынимаемой руды и межзобойного усреднения отгружаемой руды.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7205.1 Современные аппаратуры и разработка планов ликвидации аварий при подземной разработке - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Современное состояние добычи полезных ископаемых подземным способом 7202.1

**Цель изучения:** обеспечить докторанту получение углубленных знаний по разработке плана ликвидации аварий в котором изложены меры и действия, направленные на спасение людей при возникновении аварийной ситуации и ее ликвидацию.

**Краткое содержание:** Рассмотрение всех возможных случаи аварий и определить для каждого из них наиболее эффективные меры. План ликвидации аварий состоит из оперативной части, составляемой по определенной форме и содержащей мероприятия по установлению необходимых вентиляционных режимов, указания о путях выхода людей с аварийного участка и путях движения горноспасательных частей к местам нахождения людей и очагов аварии, графического материала и указаний о распределении обязанностей между отдельными лицами, участвующими в ликвидации аварий.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторант должен освоить разработку планов ликвидации аварий при подземной разработке с использованием современной техники и технологии, а также освоить новые аппаратуры.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7205.2 Моделирование геотехнологических процессов строительства горных выработок- 3 кредита**

**Пререквизиты:** Научное обоснование строительства подземных сооружений при различных горно-технических условиях NOP7203.2

**Цель изучения дисциплины:** Геотехнологических процессов строительства горных выработок как науки является изучение объективных закономерностей и взаимосвязей между элементами горно-строительной технологии, качественно и количественно характеризующих эксплуатационную надежность подземных выработок и эффективность процессов их проходки, реконструкции и восстановления. Главной задачей геотехнологических процессов строительства горных выработок следует считать разработку научных рекомендаций, обеспечивающих надежность, безопасность и эффективность реализации технических решений по строительству, реконструкции и восстановлению подземных выработок.

**Краткое содержание:** Основные составляющие системы «Массив-технология-подземное сооружение». Природно-техническая геосистема (ПТГС). Взаимосвязи элементов ПТГС. Взаимосвязи между способами воздействия на массив и способами строительства ПС.

Взаимосвязи между способами строительства ПС и организационно-техническими вариантами реализации этих способов. Взаимосвязи между условиями строительства, методами подготовки, способами воздействия на массив и способами строительства ПС. Классификация методов подготовки и способов воздействия на массив. Классификация технологии строительства подземных сооружений. Устойчивость геосистемы. О структурных моделях поддержания устойчивости природно-технической геосистемы «Массив-технология-подземное сооружение». Горно-геологические критерии оценки ПТГС. Горно-технологические критерии оценки ПТГС.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторант должен знать:  
- Основы геотехнологических процессов строительства горных выработок и подземных сооружений; обоснование технологии строительства, реконструкции и восстановления подземных горных выработок и сооружений; исследование взаимосвязей элементов технологии горно-строительных работ; установление качественных и количественных параметров, определяющих выбор способов, техники и технологии строительства, с учетом влияния природных и техногенных факторов; Методы организации и управления работами по строительству горных выработок, комплексов подземных сооружений обычными и специальными способами; исследование и обоснование схем и способов технологии ремонта, реконструкции и восстановления подземных выработок с целью увеличения срока их службы или повторного использования с новым функциональным назначением.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7206 Методология горной науки - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Проектирование комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых 7202

**Цель изучения:** научить докторантов по методологии горной науки оперативно выстраивать структуру проведения научных исследований и выполнять на высоком научном уровне. Ознакомление путями и их развитиями горной науки на основе цели и задачи горной науки, а так же научить управлять своими мыслями, найти правильный путь в решении поставленных задач.

**Краткое содержание:** излагаются понятие и особенности научно-исследовательской деятельности; общая методология научного исследования; современные методы научного познания; организация и проведение социологических исследований, а также организационная работа в горной науке.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторанты смогут самостоятельно ставить и решать научных задачи на базе современных достижении науки и практики прогрессивных методов исследования.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7206.1 Технические оснащение и проветривание подземных рудников - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Современное состояние добычи полезных ископаемых подземным способом 7202.1

**Цель изучения:** В результате изучения дисциплины докторант должен знать в полном объеме теорию шахтных вентиляционных графов, сетей, методы кодирования всех параметров любого ориентировочного графа  $G(X,U)$ ; дерево, антидерево, замкнутых контуров, весы дуч, ребро, цепи и др. Методы расчета вентиляционных сложных сетей, законы сетей, вентиляционные подземные сооружения.

**Краткое содержание:** Рудничный (шахтный) воздух. Изменение состава воздуха при его движении по горным выработкам. Составные части и ядовитые примеси рудничного воздуха. Метан. Физико-механические свойства метана. Виды выделения метана. Дегазация горных выработок. Рудничная пыль. Микроклимат горных выработок. Термовлажностные параметры шахтного воздуха. Основные уравнение рудничной аэростатики и аэродинамики.

Режимы движения воздуха и типы воздушных потоков. Исследование шахтных вентиляционных потоков. Вентиляция тупиковых выработок. Проектирование вентиляции.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторант должен знать закономерности аэрологии при подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Оснащение и проветривание подземных рудников при добыче руд цветных и черных металлургии. Меры борьбы против образования рудничной пыли. Владение приборами для измерения концентрации кислорода, углекислого газа, окиси углерода, метана, углеводорода и других ядовитых и взрывчатых газов.

**Постреквизиты:** Оформление и защита докторской диссертаций

### **FTO7206.2 Физико-технические основы ресурсосбережения при разрушении горных пород - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Методы исследования сейсмического и воздушного воздействия массовых взрывов MIS7204.2

**Цель изучения:** Целью дисциплины является изучение физико-технических основ ресурсосбережения при разрушении горных пород, усвоение методов проектирования рациональных параметров буровзрывных работ и ресурсосберегающих технологий взрывной отбойки.

**Краткое содержание:** Условия и факторы, предопределяющие потери в технологических процессах добычи полезных ископаемых. Ресурсосбережение при разрушении горных пород. Энергозатраты при добыче полезного ископаемого буровзрывным способом. Физико-техническое обоснование ресурсосберегающего способа взрывной отбойки. Методы проектирования рациональных параметров буро-взрывных работ. Методы проектирования ресурсосберегающих технологий взрывной отбойки. Энергетические показатели при дроблении и измельчении горных пород. Экологические проблемы при разрушении горных пород.

**Ожидаемые результаты:** После изучения курса докторант должен знать: физико-технические основы ресурсосбережения при разрушении горных пород; методы проектирования рациональных параметров буровзрывных работ и ресурсосберегающих технологий взрывной отбойки; уметь применять полученные знания в реальных условиях.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7301 Научные основы проектирования геотехнических систем- 3 кредита**

**Пререквизиты:** Критерии оценки целесообразности открытых горных работ 7301

**Цель изучения дисциплины** – научить докторантов современной теории и практике создания цифровой модели месторождения с качественными характеристиками полезных ископаемых и решать задачи проектирования карьеров с применением интегрированных горно-геологических систем на основе последних достижений теории проектирования горнотехнических систем.

**Краткое содержание:** Подготовка цифровой модели месторождения. Методы многовариантного выполнения горно-геометрического анализа. Современные подходы к раскройке месторождения на карьерные поля и обоснованию производственной мощности карьера. Диалоговый режим обоснования календарного графика режима горных работ. Обоснование конечных проектных контуров карьера. Формирование структур комплексной механизации в тесной взаимосвязи с технологией ведения горных работ. Создание динамической модели карьера с применением интегрированных горно-геологических систем. Техничко-экономическое обоснование и разработка рабочего проекта на основе инновационных технологий горных работ.

**Ожидаемые результаты:** Владение научными основами проектирования геотехнических систем. Решение задачи проектирования карьеров с применением интегрированных горно-геологических систем на основе последних достижений теории проектирования горнотехнических систем с учетом новых научно обоснованных критериев и т.д.



**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7303.1 Инновационные технологии добычи урана подземным скважинным выщелачиванием - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Современное состояние добычи полезных ископаемых подземным способом 7202.1

**Цель изучения:** Изучение инновационных технологии добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания.

**Краткое содержание:** Инновационные способы добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания. Пассивное выщелачивание. Использование различных реагентов для выщелачивания урана, таких как серная кислота, перекись водорода и др. Подземная гидродинамика флюидов в пористых средах при линейной фильтрации. Ламинарное и турбулентное течение жидкостей. Различные способы вскрытия, расположение скважин, их влияние на время и качество выщелачивания. Влияние подземного скважинного выщелачивания на окружающую среду. Гидрогеологические условия урановых инфильтрационных месторождений. Растекание выщелачивающих растворов. Влияние концентрации кислоты в выщелачивающем растворе на качество выщелачивания. Карбонатные и кислотные способы выщелачивания.

**Ожидаемые результаты:** Использование передовых инновационных технологи при добыче урана подземным скважинным выщелачиванием. Знать характеристик реагентов для выщелачивания урана, таких как серная кислота, перекись водорода и др. Изучение физического и химического изменения полезного ископаемого и вмещающих пород. Изыскание и разработка способов и средств осуществления инновационных геотехнологических способов разработки урана подземным скважинным выщелачиванием.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **MGR7303.2. Физико-химическая геотехнология – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Научное обоснование строительства специальных подземных сооружений NOS 7202.2

**Цель изучения:** Целью дисциплины является изучение научных и практических основ физико-химической геотехнологии;

**Краткое содержание:** Физико-химическая геотехнология; Современное состояние ФХГ; Физико-химические методы геотехнологии (ФХМГ) и их классификация; Основные направления развития ФХГ; Горная среда, горная порода, полезные ископаемые и их свойства; Физико-геологические факторы, определяющие эффективность отработки месторождения ФХМГ; Требования методов ФХГ к физико-геологической обстановке; Геолого-гидрогеологические работы на предприятиях, работающих ФХМГ; Условия для строительства подземных резервуаров в каменной соли. Объемно-планировочные условия размещения подземных резервуаров; Геологические условия для создания подземных хранилищ в каменной соли. Технология строительства подземных резервуаров. Строительство подземных хранилищ с использованием камуфлетных взрывов. Экологические и социальные аспекты методов ФХГ.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения курса докторант должен знать: Физико-химические методы геотехнологии и их классификация, физико-геологические факторы, определяющие эффективность отработки месторождения физико-химическим методом геотехнологии, геолого-гидрогеологические работы на предприятиях, работающих физико-химическим методом геотехнологии, экологические и социальные аспекты методов физико-химической геотехнологии.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7304 Режим горных работ и технические способы его регулирования-3 кредита**

**Пререквизиты:** Методология проектирования карьеров 5307

**Цель изучения дисциплины** – привить докторантам теоретические и практические навыки оптимизации режима горных работ в различных условиях залегания месторождений полезных ископаемых и современным технологическим способам его регулирования в зависимости от технологии горных работ и спроса на товарную продукцию карьеров.

**Краткое содержание:** Оптимизация режима горных работ при проектировании и эксплуатации карьеров с учетом обеспечения качества товарной продукции. Достоверный метод трансформации результатов горно-геометрического анализа в календарный график режима горных работ. Оптимизация распределения объемов горных работ между участками карьерного поля в зависимости от требуемого качества товарной продукции. Новые решения по формированию конструкции рабочей зоны на угольных месторождениях при переходе на циклично-поточную технологию. Метод оптимизации контуров этапов отработки при поточной технологии добычи угля. Методика оптимизации параметров панелей при различных технологических комплексах по высоте рабочей зоны. Метод реализации двухподступной технологии отработки крутопадающих рудных месторождений поперечными панелями с изменяющимися уровнями рабочих площадок.

**Ожидаемые результаты:** Овладение докторантами инновационными методами оптимизации режима горных работ с применением прогрессивных технологий открытой разработки полого-наклонных, наклонных и крутопадающих месторождений.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

#### **7304.1 Экотехнологии подземной разработки полезных ископаемых - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Автоматизация управления состоянием массива в подземных рудниках 7301.1

**Цель изучения:** научить будущих специалистов применять экологически чистые технологии.

**Краткое содержание:** современные экологически чистые технологии при разработке месторождений полезных ископаемых.

**Ожидаемые результаты:** научить специалистов использовать экологически чистые технологии при разработке полезных ископаемых в различных горно-геологических и горнотехнических и условиях.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

#### **SME7304.2 Стратегия минимизации экологической опасности при шахтном и подземном строительстве – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Научное обоснование строительства специальных подземных сооружений NOS7202.2, Научное обоснование строительства подземных сооружений при различных горно-технических условиях NOP 7203.2

**Цель изучения:** Целью изучения дисциплины является решение экологических задач, выработка мероприятий по повышению технологической надежности объекта подземного строительства, надежности его несущих и ограждающих конструкций, а также повышение социальной защищенности человека, стабильности и устойчивости производственно-хозяйственной деятельности.

**Краткое содержание:** Экологическая оценка подземных технологий строительства; Экологическая опасность аварийных ситуаций; Существующие технологии строительства подземных сооружений с позиций экологического аварийного риска; Аварийные ситуации и их ликвидация в городских условиях; Обеспечение стратегии снижения и предотвращения экологической опасности при подземном строительстве; Система экологической безопасности подземного строительства в условиях городской застройки; Экологические риски при подземном строительстве; Экологическая надежность городских подземных сооружений; Нарушения земной поверхности при строительстве подземными способами; Восстановление земной поверхности, нарушенной горно-строительными работами; Обеспечение устойчивости

породного массива, вмещающего подземное сооружение; Загрязнение воздушной среды при шахтном и подземном строительстве; Мероприятия инженерной защиты атмосферы от газов; Загрязнение подземных и поверхностных вод при подземном строительстве; Методы инженерной защиты грунтовых вод;

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторант должен знать: - экологические требования к подземным объектам промышленного и гражданского строительства; - задачи экологически оптимального проектирования системы «Массив-подземное сооружение-окружающая среда»; - принципы организации экологически безопасных технологий подземного строительства; - определение области оптимизации качества строительства по заданным экологическим критериям.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7305 Комплексы мобильного оборудования и технология их применения на карьерах - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Проектирование комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых 7202, Подготовка к эксплуатации карьерных полей 7203, Критерий оценки целесообразности открытых горных работ 7301

**Цель изучения:** усвоение докторантами знаний по выбору оптимальных комплексов мобильного оборудования и технологии их применения на открытых горных работах, обоснование их параметров и характеристик.

**Краткое содержание:** особенности отдельных видов мобильного оборудования, составляющих комплексы; общие принципы конструирования мобильного оборудования; классификация технологических схем открытой разработки месторождений с применением комплексов мобильного оборудования; особенности применения комплексов мобильного оборудования при механическом рыхлении; исследование технико-эксплуатационных показателей мобильного оборудования и параметров технологических схем разработки с применением комплексов мобильного оборудования; рациональные границы и области применения комплексов мобильного оборудования на карьерах; обоснование типоразмерного ряда и условий рационального применения комплексов мобильного оборудования.

**Ожидаемые результаты:** Докторант должен знать: Современные технологии применения комплексов мобильного оборудования на карьерах; общие принципы конструирования мобильного оборудования; классификация технологических схем открытой разработки месторождений с применением комплексов мобильного оборудования; исследование технико-эксплуатационных показателей мобильного оборудования и параметров технологических схем разработки с применением комплексов мобильного оборудования.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

#### **7305.1 Современные методы основных параметров систем разработки - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Современное состояние добычи полезных ископаемых подземным способом 7202.1

**Цель изучения:** Целью дисциплины является закрепление докторантами научно-методических основ определения основных параметров технологии отработки и показателей главных производственных процессов очистной выемки при подземной разработке, приобретение навыков самостоятельного решения комплекса вопросов эффективной и безопасной подземной разработки месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.

**Краткое содержание:** Направления технического прогресса в горной промышленности, современные методы определения рациональных параметров и показателей технологии подземной разработки месторождений полезных ископаемых, методы расчета параметров главных производственных процессов очистной выемки при подземной разработке, влияние состояния массива пород на выбор основных параметров систем разработки.

**Ожидаемые результаты:** - знать современные методы определения параметров и показателей технологии подземной разработки месторождений, обеспечивающих безопасную и эффективную добычу полезных ископаемых, уметь творчески и ответственно принимать решения, разрабатывать предложения, отвечающие реальным или заданным горно-геологическим условиям.

**Постреквизиты:** Оформление и защита докторской диссертаций

### **НОК 7305.2 Научные основы, конструирование и прогноз геомеханических параметров интенсивной технологии освоения городского подземного пространства – 3 кредита**

**Прекреквизиты:** Научное обоснование строительства подземных сооружений при различных горно-технических условиях NOR7203.2

**Цель изучения:** Целью изучения дисциплины является решение проблем рационального использования подземного пространства, эколого-экономических проблем городской транспортной инфраструктуры и возможностей ее подземного размещения.

**Краткое содержание:** Основные принципы развития систем подземных сооружений и их взаимосвязи в многофункциональных комплексах различного назначения; Использование городского подземного пространства для размещения транспортных объектов; Место и роль подземной транспортной инфраструктуры в инфраструктуре большого города; Принципы, подходы и критерии эколого-экономической оценки и регулирования развития подземной транспортной инфраструктуры крупных городов; Анализ и систематизация факторов, влияющих на развитие городской подземной транспортной инфраструктуры; Показатели эколого-экономической эффективности городских подземных транспортных объектов и методы их определения; Формирование вариантов развития городской подземной транспортной инфраструктуры; Экономико-математическое моделирование оценки вариантов размещения городских транспортных объектов в подземном пространстве; Механизм эколого-экономической оценки и регулирования рационального развития городской подземной транспортной инфраструктуры.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины докторант должен знать: - принципы экономической оценки и регулирования подземной транспортной инфраструктуры города; - процедуры проведения комплексной многопараметрической оценки вариантов и сценариев развития подземной инфраструктуры; - методы проектирования строительства городских подземных сооружений; - определение основных показателей эколого-экономической оценки эффективности городских подземных объектов.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7306 Прорывные технологии при разработке месторождений полезных ископаемых– 3 кредита**

**Прекреквизиты:** Проектирование комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых 7202, Подготовка к эксплуатации карьерных полей 7203

**Цель изучения дисциплины** – на основе анализа последних достижений теории и практики эксплуатации месторождений полезных ископаемых привить докторантам навыки выбора и разработки прорывных технологий ведения открытых горных работ и их реализации в различные периоды.

**Краткое содержание:** Минимизация срока строительства карьеров в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях разработки месторождений. Новые решения при формировании структуры технологических комплексов. Цикличная, циклично-поточная и поточная технологии на открытых горных работах. Вскрытие месторождений при ограниченном пространстве дневной поверхности и применении железнодорожного транспорта. Технологии внутреннего отвалообразования при разработке полого-наклонных, наклонных и крутопадающих месторождений. Двухподступная технология с изменяющимися уровнями рабочих площадок. Обеспечение равных грузопотоков уступов с выходом на максимальную добычу полезного ископаемого. Регулирование качества товарной

продукции. Организация концентрационных горизонтов и перегрузочных пунктов. Комплексное освоение месторождений полезных ископаемых.

**Ожидаемые результаты:** Освоить докторантами инновационные технологии открытой разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающие максимальную производительность карьеров на добыче полезных ископаемых высокого качества при минимизации текущих объемов вскрыши, а также находить оптимальные решения при комплексном и более полном освоении запасов недр.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций

### **7306.1 Оптимизация параметров добычи при подземным скважинным выщелачиванием урана - 3 кредита**

**Пререквизиты:** Современное состояние добычи полезных ископаемых 7202.1

**Цель изучения:** Целью дисциплины является изучение оптимизации параметров основных областей добычи урана подземным скважинным выщелачиванием пластово-инфильтрационных месторождений урана.

**Краткое содержание:** Методы оптимизации параметров геотехнологических методов разработки урана: схем вскрытия месторождения, конструкции технологических и вспомогательных скважин, режимов выщелачивания, видов и содержания выщелачивающих реагентов, ремонтно-восстановительных работ, конструкции фильтров, технологии.

**Ожидаемые результаты:** В результате освоения курса докторанты должны знать: способы выщелачивание урановых месторождений, особенности и правила проектирования, согласования и утверждения проектных документов для разработки урановых месторождений. Имеет представление о новых технологиях и технологических процессов добычи урана подземным скважинным.

**Постреквизиты:** Оформление и защита докторской диссертаций

### **ОМР7306.2 Основные методические принципы совершенствования взрывных работ- 3 кредита**

**Пререквизиты:** Методы исследования сейсмического и воздушного воздействия массовых взрывов МИС7204.2

**Цель изучения:** историю и диалектику развития взрывного дела, краткие сведения о теории взрывного разложения, иметь представление о свойстве современных ВВ и средств их детонации, основные принципы обеспечения безопасности взрывных работ и принципы расчета рабочих характеристик, в том числе технико-экономических.

**Краткое содержание:** Современный подход к использованию смесевых ВВ; диалектика средств взрывания: огнепроводный и детонирующий шнуры, электровзрывание, использование волноводов для передачи детонации, электронное (радиоуправляемое взрывание, Основы теории взрыва: классификация взрывов, характеристика взрыва зарядов промышленных ВВ, Факторы, влияющие на скорость и устойчивость детонации. Методы оценки эффективности и качества промышленных ВВ. Общие положения о работе и балансе энергии при взрыве. Регулирование степени дробления шпуровых и скважинных зарядов. Требования к качеству взрыва, степени дробления горных пород взрывом и методы ее определения, расчетный удельный расход ВВ, конструкция заряда, короткозамедленное породное и внутрискважинное взрывание. Влияние забойки на эффективность взрывания, применение парносближенных зарядов, взрывание в зажатой среде, применение пучков и дробящих вееров скважин. Механизация взрывных работ. Безопасность взрывных работ и основные меры по ее обеспечению, основа безопасности – составление паспортов (проектов) БВР и обязательное их соблюдение. Техничко-экономическая оценка БВР. Перспективы использования БВР на других планетах и астероидах.

**Ожидаемые результаты:** В результате освоения курса докторанты должны знать: Современный подход к использованию смесевых ВВ; Использование волноводов для передачи детонации; электронное (радиоуправляемое взрывание); Основы теории взрыва; Классификация взрывов, характеристика взрыва зарядов промышленных ВВ; Методы оценки

эффективности и качества промышленных ВВ; Регулирование степени дробления шпуровых и скважинных зарядов. Требования к качеству взрыва, расчетный удельный расход ВВ, конструкция заряда, механизация взрывных работ; Безопасность взрывных работ и основные меры по ее обеспечению; составление паспортов (проектов) БВР и обязательное их соблюдение; Техничко-экономическая оценка БВР; Современные методы ведения взрывных работ при проведении подземных выработок, а также при добыче полезных ископаемых, в строительстве и промышленности.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательские работы. Оформление и защита докторской диссертаций