

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. СӘТБАЕВ атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕРДІҢ КАТАЛОГЫ

**5В073700 – «Пайдалы қазбаларды байыту»
мамандығы үшін**

АЛМАТЫ 2015

Академиялық дәреже
Техника және технологиялы бакалаврлар:

2 курс

№	Модулінің атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Семестр
1	Еңбек қорғау модулі	БПЖ 2.2.5	OT2205	Еңбекті қорғау	3	4
2	Физика модулі	ППЖ 2.2.8	Fiz2201	Физика 2	3	3
3	Физика модулі	ППЖ 2.2.8.1	SGFO2202	Байытудағы физиканың арнаулы бөлімдері	3	3
4	Химико-технологиялық модуль	БПЖ 2.2.12	FizHim2219	Физикалық химия	3	4
5	Химико-технологиялық модуль	БПЖ 2.2..12.1	HimMO 2220	Химиялық байыту әдістері	3	4
6	Химико-технологиялық модуль	БПЖ 2.2.13	HimP 2221	Бетті құбылыстар химиясы	3	4
7	Химико-технологиялық модуль	БПЖ 2.2.13.1	HimP 2222	Флотациялық реагенттер химиясы	3	4
8	Жалпы техникалық модулі	БПЖ 2.2.5	EOE2207	Конструкция негіздері және машина жабдықтары	3	4
9	Жалпы техникалық модулі	БПЖ 2.2.12	Elec2213	Электротехника	3	4
10	Жалпы техникалық модулі	БПЖ 2.2.7	PM2207	Қолданбалы механика	3	4
11	Жалпы техникалық модулі	БПЖ 2.2.6	NGiKG2206	Сызба геометрия және компьютерлік графика	3	4
12	Жалпы кәсіптік дайындау модулі	БПЖ 2.2.11	GOP2214	Байыту процестерінің гидроаэромеханикасы	3	4
13	Жалпы кәсіптік дайындау модулі	БПЖ 2.2.11.1	ATPPI3306	Пайдалы қазбаларды байыту технологияларын автоматтандыру	3	4

OT2205 Еңбекті қорғау - 3 кредит

Пререквизиттер: физика

Оқыту мақсаты: Еңбек қорғау функциялары мен міндеттерін, оның құрамын, мазмұнын, маңызын және басқарудың негізгі қағидаларын қажетті білім алу және дағдылану.

Қысқаша мазмұны: Еңбек қорғау, оның құрамы, мазмұны, маңызы және басқа пәндермен байланысы. Еңбек қорғауды басқарудың жүйесі – оның негізгі қағидалары, нормативті–құқықтық негіздері, функциялары мен міндеттері, психофизиологиялық негіздері. Өндірістік санитария - кәсіпорындары объектітеріне қойылатын санитарлық талаптар, өндірістік бөлмелердің шағын климаты мен жарықтандырылуы, жабдықтардың шуылы мен дірілінен, ауадағы зиянды заттар мен сәулеленуден қорғау. Қауіпсіздік техникасы - өндірістік процестер мен жабдықтарға, тиіп-түсіру жұмыстарына, қысым астында жұмыс істейтін ыдыстар мен жүйелерге,

электр жабдықтарына қойылатын жалпы талаптар. Өрт қауіпсіздігі негіздері – жалпы мәселелер, өрт қауіпсіздігі және қорғау жүйелері.

Күтілетін нәтижелер: студенттер еңбек қорғау, өндірістік санитария, өрт қауіпсіздігі негіздерінің, қауіпсіздік техникасының негізгі әдістерін меңгеруі қажет.

Постреквизиттер: «Еңбекті қорғау және тіршілікті қауіпсіздендіру» пәнін оқығаннан кейін алатын білім мен дағдылары, техникалық және пайдалы қазбаларды байыту оқу жоспарындағы арнайы пәндерді меңгеруге қажет болып табылады.

Fiz (II) 2301 Физика II - 3 кредит

Пререквизиттер: Fiz(I) 1204

Оқыту мақсаты: студенттердің тұрақты токтың электр тізбектерін негізгі әдістерін меңгеруі; синусоидалы токтың бір фазалы электр тізбектері графикалық модельдері негізінде конструктивті-геометриялық ойлауды дамыту; сызықты емес электр тізбектері, магниттік тізбектер орындауға қажетті білім алып, дағдылану.

Қысқаша мазмұны: Оптика. Сәулелік (геометриялық) оптика туралы түсінік. Жарық толқындардың қасиеттері. Интерференция, дифракция. Заттағы электромагниттік толқындар, жарықтың дисперсиясы, поляризациясы. Кванттық физика. Жылулық сәулелену. Фотондар. Фотоэффект. Комптон эффектісі. Кванттық теориялардың негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау. Корпускулалы – толқындық екі жақтылық. Шредингер тендеуі. Кванттық теориядағы атом және молекула. Өздігінен және ынталандырушы сәулелену.

Күтілетін нәтижелер: студенттер токтың электр және магниттік тізбектерін негізгі әдістерін меңгеруі қажет.

Постреквизиттер: «Физика» пәнін оқығаннан кейін алатын білім мен дағдылары, техникалық және пайдалы қазбаларды байыту оқу жоспарындағы арнайы пәндерді меңгеруге қажет болып табылады.

SGFO 2301.1 Байытудағы физиканың арнаулы бөлімдері - 3 кредит

Пререквизиттер: Fiz (I) 1204

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың мақсаты: студенттерді физика негіздерімен жалпы физика курсының бағдарламасы көлемінде таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Физика курсын оқытудың негізгі міндеттері: студент жалпы физиканың негізгі заңдарын меңгеруге, есептерді шығаруға, теорияны қолдануға тиісті.

«Физика» курсының негізгі тараулары: механика, молекулалық физика және термодинамика, нақты газдар, сұйықтар және қатты денелер, электродинамика, тербелмелі қозғалыстар және толқындар, оптика, кванттық және атомдық физика негіздері, атомдық ядроның және элементарлық бөлшектердің физикасының элементтері болып табылады.

Күтілетін нәтижелер: «Физика» пәнін оқыту нәтижесінде студент: есеп шығарудың қиын жолдарын, эксперимент арқылы қорытындысын шығару, заңдар мен теориялардың, классикалық және қазіргі физиканың ішкі қарым қатынасының негізін білуі керек; шығармашылық ойлау қабілеті мен өзі жұмыс істеуді, компьютер арқылы физиканы модельдеуді, қазіргі ақпараттармен танысып нақты қорытынды шығаруды меңгеруі керек.

Постреквизиттер: пәнді оқығаннан кейін алатын білім мен дағдылары, техникалық және пайдалы қазбаларды байыту оқу жоспарындағы арнайы пәндерді меңгеруге қажет болып табылады.

FizHim2209 Физикалық химия – 3 кредит

Пререквизиттері: химия 1, физика 1

Оқыту мақсаты: - студенттерде, физика–химиялық процестерді оқу үшін теориялық дайындық негізін жасау және ғылыми түсінік қалыптастыру;

- техногенді әсерлерден қоршаған ортаның өзгеруімен байланысты түсінік беру, қоршаған ортаны қорғау мәселелерін шешу;

- химия және мұнай химиясы өндірісінің барлық салаларында қолданылатын зерттеулер жүргізудің теориялық және тәжірибелік сұрақтарын меңгеру;

Қысқаша мазмұны: зерттелетін заттың құрам бөліктерін анықтау және оларды зерттеу әдістерін оқу, құрам бөліктерінің санын және олардың сандық қатынастарын өлшеу, анализдеудің химиялық, физика химиялық әдістерін оқу.

Күтілетін нәтижелер: студенттерде заттар мен олардың қоспаларының химиялық құрамын анықтау құралдары мен әдістері туралы білім қалыптастыру.

Студент білу керек: заттардың қасиеті бойынша анализдеу әдістерін классификациялауды, аналитикалық химияға тән сипатты және арнайы реакцияларды, сондай-ақ сандық анализ әдістерін қолдануды;

Студент жасай білу керек: зерттелетін үлгідегі әртүрлі иондардың болуын сандық және сапалық анықтауды, қандай да бір элементті сандық анықтау жүргізу үшін күрделі химиялық қоспаларды бөлуді;

Постреквизиттері: физикалық химиядан алған білім, мына курстарды оқу үшін керек: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

НімМО2216 Химиялық байыту әдістері–3 кредит

Пререквизиттер: Химия 1, Физхимия, Флотациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың негізгі мақсаты – студенттерге пайдалы қазындыларды өңдеуде қолданылатын химиялық байыту әдісінің негізін, процестің мәні, оларда қолданылатын технологиялық схемалар, машиналардың түрлері және сипаттамалары, әртүрлі кендердің өндірістік тәжірибеде қолданылатын технологиялық байыту схемалары туралы білім беру.

Қысқаша мазмұны: Минералдардың таңдамалы химиялық ыдырауының және ерітінділерінің термодинамикасы. Минералдардың химиялық ыдырауының және ерітінділерінің кинетикасы. Сульфатты–пероксидты және оның негізінде жасалған басқа күкірт қышқылды әдістермен ниобийді және танталды бөліп алу. Қиын байытылатын өнімдерден түсті және сирек металдарды автоклавтық үрдістермен бөліп алу технологиясы. Биохимиялық (бактериалды, микробиологиялық) шаймалаумен кендерді және концентраттарды өңдеу. Теңіз конкрецияларынан пайдалы компоненттерді бөліп алу. Химиялық байыту технологияларының дамуының болашағы.

Күтілетін нәтижелер: Сабақты толық аяқтағаннан кейін олар білуге тиісті: негізгі минералдардың аттарымен формулаларын; кеннің түрлерін (құрамындағы компоненттер саны жағынан, олардың пайыздық үлестері және қандай кен түріне жатуы жағынан); кен байытудың қажетін және байытудан алынатын өнімдердің сипаттамаларын; байыту алдында қолданылатын дайындау процестерінің түрлерін, олардың қажеттілігін; химиялық байыту процестерін мәндерін, оларда қолданылатын жабдықтар мен аппараттарды және байыту технологияларын білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

НРУа3209 Бетті құбылыстар химиясы – 3 кредит

Пререквизиттер: Химия 1, Физхимия, Флотациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың негізгі мақсаты – оқу кезінде студенттер флотациялық процестің негізін түсіну үшін қатты зат қасиеттерін, судың қасиеттерін, флотациялық реагенттердің қажеттігін оқып білулері керек.

Қысқаша мазмұны: Пәнде минералдар беттерінің қасиеттерінің өзгеруінің теориялық негізі, кристалдық құрылымының ерекшеліктері және атом аралық

байланыс түрлері, бет және флотациялық қасиеттерінің өзгеруіне минералдардағы изоморфтық кірмелердің әсерлері, бетте анодты және катодты орталықтардың пайда болуы, адсорбция процестеріне кристалдық тордың энергиясының, жартылай өткізгіштік қасиеттің, суда еруінің, адсорбция түрлерінің (хемосорбциялық және молекулалық), бос бет энергиясының өзгеруі, беттің гидрофобизациялануы және гидрофилизациялануы қаралады.

Күтілетін нәтижелер: Сабақты толық аяқтағаннан кейін олар білуге тиісті:

- Кристалдық тор құрайтын элементтер арасындағы байланыс түрлерін;
- Кристалдарды минералогиялық тұрғыдан сұрыптауды;
- Кристалдарды флотациялық қасиеттеріне қарай сұрыптау;
- Минералдар құрамына кіретін кірмелердің түрлерін;
- Минералдардың жартылай өткізгіштік қасиетін;
- Фазалар арасындағы шекаралықтағы бос бет энергия табиғатын;
- Судың физико-химиялық қасиеттерін;
- Адсорбция процестерінің негізін;
- Реагенттердің минерал бетінде адсорбциялану түрлерін.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

НimFIR2222 Флотациялық реагенттер химиясы – 3 кредит

Пререквизиттер: Химия 1, Физхимия, Флотациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың негізгі мақсаты – оқу кезінде студенттер флотациялық процестің негізін түсіну үшін қатты зат қасиеттерін, судың қасиеттерін, флотациялық реагенттердің қажеттігін оқып білулері керек.

Қысқаша мазмұны: Пәнде минералдар беттерінің қасиеттерінің өзгеруінің теориялық негізі, кристалдық құрылымының ерекшеліктері және атом аралық байланыс түрлері, бет және флотациялық қасиеттерінің өзгеруіне минералдардағы изоморфтық кірмелердің әсерлері, бетте анодты және катодты орталықтардың пайда болуы, адсорбция процестеріне кристалдық тордың энергиясының, жартылай өткізгіштік қасиеттің, суда еруінің, адсорбция түрлерінің (хемосорбциялық және молекулалық), бос бет энергиясының өзгеруі, беттің гидрофобизациялануы және гидрофилизациялануы қаралады.

Күтілетін нәтижелер: Сабақты толық аяқтағаннан кейін олар білуге тиісті:

- Реагенттердің классификациясы және олардың қажеттілігі;
- Жинағыш реагентінің формулалары және олардың әрекет ету механизмі;
- Басқыш реагентінің формулалары және олардың әрекет ету механизмі;
- Активтендіргіш реагентінің формулалары және олардың әрекет ету механизмі;
- Ортаны реттегіш реагентінің формулалары және олардың әрекет ету механизмі;
- Көбіктендіргіш реагенттері және олардың қажеттілігін.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

ЕОЕ2207 Конструкция негіздері және машина жабдықтары – 3 кредит

Пререквизиттер: математика, физика

Оқыту мақсаты: Түзу өзектің созылуы және қысылуы. Қалыпты күштер эпюраларын салу.

Қысқаша мазмұны: Қималардағы кернеулер және түзу өзек дифференциялары. Дифференцияның потенциал энергиясы. Материалдардың созылу-қысылу кезіндегі механикалық қасиеттері. Созылу-қысылу кезінде беріктік пен қаттылыққа есептеу. Жазық қималардың геометриялық сипаттары. Ығысу және бұрғылау. Бұраушы моменттер, кернеу мен дифференциялардың эпюраларын салу. Материалдардың таза ығысу кезіндегі механикалық қасиеттері. Бұралу кезіндегі бірлікке және қаттылыққа есептеу. Деформацияның потенциал энергиясы. Иіліс. Иілу кезіндегі қалыпты және

жанама кернеулер. Иілу кезіндегі орын ауыстырулар. Иілу кезіндегі бірлікке және қаттылыққа есептеу.

Күтілетін нәтижелер: студенттер қалыпты күштер эпюраларын салу, қималардағы кернеулер және түзу өзек дифференциялары. негізгі әдістерін меңгеруі қажет.

Постреквизиттер: «Конструкция негіздері және машина жабдықтары» пәнін оқығаннан кейін алатын білім мен дағдылары, техникалық және пайдалы қазбаларды байыту оқу жоспарындағы арнайы пәндерді меңгеруге қажет болып табылады.

EEN2213 Электротехника – 3 кредит

Пререквизиттер: математика 1, математика 2, физика 1

Оқыту мақсаты: студенттердің тұрақты токтың электр тізбектерін негізгі әдістерін меңгеруі; синусоидалы токтың бір фазалы электр тізбектері графикалық модельдері негізінде конструктивті-геометриялық ойлауды дамыту; сызықты емес электр тізбектері, магниттік тізбектер орындауға қажетті білім алып, дағдылану.

Қысқаша мазмұны: Тұрақты токтың электр тізбектері. Синусоидалы токтың бір фазалы электр тізбектері. Үш фазалы тізбектер. Синусоидалы емес электр тізбектері. Өтпелі процестер. Сызықты емес электр тізбектері. Магниттік тізбектер. Айнымалы ток тізбектеріндегі магнит өткізгіштігі бар орауыш. Электрлік және электрлік емес шамаларын өлшеу. Трансформаторлар. Тұрақты токтың электр машиналары. Асинхронды машиналар. Синхронды машиналар. Басқару аппаратуралары мен электр қондырғыларды қорғау.

Күтілетін нәтижелер: студенттер токтың электр және магниттік тізбектерін негізгі әдістерін меңгеруі қажет.

Постреквизиттер: «Электротехника» пәнін оқығаннан кейін алатын білім мен дағдылары, техникалық және пайдалы қазбаларды байыту оқу жоспарындағы арнайы пәндерді меңгеруге қажет болып табылады.

PM 2207 Қолданбалы механика – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 1, физика 1.

Оқыту мақсаты: Механика негіздерін (ұғымдар, теоремалар, заңдар) және оларды іс жүзінде қолдану тәсілдерімен таныстыру; студенттерді материалдар мен конструкция элементтерінің беріктігі туралы ғылым негіздерін меңгеруге, механикалық жүйелерді есептеу және жобалау әдістерін таңдауға, басқа жалпы инженерлік және арнайы пәндерді меңгеруге дайындау; студенттердің өз бетімен ойлау қабілетін жетілдіру.

Қысқаша мазмұны:

Теориялық механика. «Статика» бөлімінде тоғысқан және кез келген жазық күштер жүйелері әсер ететін абсолют қатты денелер жүйесінің тепе-теңдік шарттары, моменттер теориясы және дененің ауырлық орталығын анықтау жолы қарастырылады. «Кинематика» бөлімінде материялық нүкте қозғалысы және дененің әртүрлі (сызықты, айналмалы және жазық-параллель) қозғалыстары геометриялық тұрғыдан қарастырылады. «Динамика» бөлімінде күш әсер ететін материялық нүкте мен дене қозғалысы зерттеледі, олардың қозғалысының негізгі сипаттамаларын анықтайтын жалпы теоремалар қарастырылады.

Материалдар кедергісі. Мәшине бөлшектері мен конструкциялар элементтерін әр түрлі деформациялар (созылу, сығылу, бұралу, иілу) жағдайларында беріктікке, қатаңдыққа есептеудің заманауи тәсілдері, кең таралған конструкциялық материалдардың негізгі механикалық сипаттамалары, жазық қималардың геометриялық сипаттамалары, кернеулі және деформацияланған күйлер теориялары, беріктік болжамдары, күштер әсерінің жалпы жағдайы, статикалық анықталмаған

жүйелерді есептеу принциптері, орнықтылыққа есептеу жолдары, күштердің динамикалық әсеріне есептеу мәселелері қарастырылады.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді меңгеру нәтижесінде студент келесі қабілеттерге ие болады деп есептеледі: механикалық жүйелердің сипаттамаларын тұжырымдау; білімін түрлі облыстарда қолдану; материялық денелердің тепе-теңдігі мен қозғалысзандарына қатысты есептерді шығарудың дағдыларын меңгеру; мәшинелер конструкцияларының элементтерін беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеу. Біліктілік деңгейі мына талаптарға сай болуға тиісті: базалық білімін қолдану; теориялық механиканың негізгі модельдерін және оларды қолдану аясын анықтау; машина және аспаптар конструкцияларының сенімділігі мен тиімділігін арттыру мақсатында механикалық жүйелердің әртүрлі деформациялар жағдайына қатысты мәселелерді шешуге қабілетті болу; Конструкциялық материалдардың механикалық сипаттамаларын және конструкциялардың қарапайым элементтеріндегі кернеулі-деформацияланған күйлерін тәжірибелік жолмен зерттеу дағдыларын, заманауи сынау мәшинелері мен өлшегіш аспаптарды қолдануға, өз бетінше және топта жұмыс істеу қабілетін көрсете білуге, қарапайым зерттеулер жүргізуге дағдылануға үйренеді.

Постреквизиттер: «Қолданбалы механика» пәнін оқығаннан кейін алатын білім мен дағдылары, техникалық және пайдалы қазбаларды байыту оқу жоспарындағы арнайы пәндерді меңгеруге қажет болып табылады.

NGiKG2206 Сызба геометрия және компьютерлік графика - 3кредит

Пререквизиттер: орта мектеп көлеміндегі бағдарламаға сәйкес математика, геометрия және сызу пәндері, информатика.

Сызба геометрия және инженерлік графика пәнін оқыту мақсаты: студенттердің кеңістіктік пішіндерді жазықтықта бейнелеудің негізгі әдістерін меңгеруі; кеңістік пішіндерінің графикалық модельдері негізінде конструктивті-геометриялық ойлауды дамыту; сызбаларды оқу және орындауға, эскиздерді және жұмыс сызбаларын орындауға қажетті білім алып, дағдылану.

Қысқаша мазмұны: Сызба геометрия және оның негізгі әдісі. Проекциялау әдістері. Аксонометрия. Монж эпюрі. Нүктенің, түзудің және жазықтықтың эпюрлері. Позциялық есептер. Метрикалық есептер. Көпжақтар. Сызбаны түрлендіру әдістері. Қисық сызықтар мен беттер. Беттердің қиылысуы. Беттердің жаймаларын салу. Конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесі (ҚҚБЖ) туралы түсінік. Мемлекеттік және халықаралық стандарттар. Сызбаларды рәсімдеудің негізгі ережелері. Геометриялық салулар. Кескіндер: көріністер, тіліктер және қималар. Бұрандалар. Ажырайтын және ажырамайтын біріктірулер. Эскиздеу. Құрастырылған бұйымдардың сызбасын орындау. Құрастырылған бұйым сызбасын оқу және тетікбөлшектеу. AutoCAD графикалық жүйесін меңгеру. AutoCAD жүйесінде моделдеу (2D және 3D модель) және сызбаларды орындау.

Күтілетін нәтижелер: студенттер кеңістік пішіндерін жазықтыққа кескіндеу әдістерін меңгеруі қажет. **Білуі керек:** тетікбөлшектердің эскиздерін, жұмыс сызбаларын, құрастыру сызбаларын оқып және тетікбөлшектеудің сызбаларын сызудың теориясын. Сызбаларды және суреттерді орындау үшін AutoCAD графикалық жүйесін білуі керек. Компьютерлік графиканың басқада графикалық жүйелері туралы түсініктері болуы керек. **Меңгеруі қажет:** тетік бөлшектердің эскиздерін және жұмыс сызбаларын, құрастыру сызбаларын, құрастыру сызбаларын оқып және тетікбөлшектеуін орындауға дайын болуы керек. AutoCAD жүйесінде сызбалар мен суреттерді орындау.

Постреквизиттер: «Сызба геометрия және компьютерлік графика» пәнін оқығаннан кейін алатын білім мен дағдылары, техникалық және пайдалы қазбаларды байыту оқу жоспарындағы арнайы пәндерді меңгеруге қажет болып табылады.

GOR2214 Байыту процестерінің гидроаэромеханикасы – 3 кредит

Пререквизиттері: математика 1, математика 2, физика 1, Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: студенттерге кен байыту әдістерінде қолданылатын гидроаэромеханикалық процестердің заңдылықтарымен таныстыру. Теориялық білімді баянды ету және маманның квалификациялық сипаттамасына сай процестерді басқаруға және аппараттардың жұмысын реттеуге дағдыландыру.

Қысқаша мазмұны: Бұл пәнде сұйықтықтар мен газдардың физикалық қасиеттері; гидростатика және гидродинамиканың негіздері; дененің ортада қозғалу заңдылықтары (бос және қысыла қозғалу), денелердің қозғалу теңдеуі; сұйықтардың түйіршікті және кеуекті қабаттардан өту (сүзілу) заңдылықтары; екі және үш фазалы жүйелер, суспензиялар туралы қажетті мәліметтер беріледі. Пайдалы қазбаларды байытуда атқарылатын гидроаэромеханикалық процестер келтіріледі. Суспензияны аэрациялау және араластыру процестері беріледі.

Күтілетін нәтижелер: Пайдалы қазбаларды байытуға дайындау процестерінде және нақтылы байыту әдістеріндегі гидроаэромеханикалық процестерінің атқарылу заңдылықтарын игеру. Гидроаэромеханикалық процестері негізінде байыту аппараттарымен машиналардың жұмысына талдау жүргізе білу. Пайдалы қазбаларды байыту кезіндегі гидроаэромеханикалық процестерді оқып білу. Гидроаэромеханиканың қолданбалы есептерін есептей білу.

Постреквизиттері: Гравитациялық байыту әдістері, флотациялық байыту әдістері

АТРОРІ3306 Байыту технология үрдістерінің автоматтандыру-3 кредит

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: Басқару жүйелерінің негізі түсініктемелері мен типтік элементтері, математикалық сипаттау әдістері. Басқару жүйелерімен танысу.

Қысқаша мазмұны: Автоматты басқарудың теориялық негіздері. Басқару жүйелерінің негізі түсініктемелері мен типтік элементтері, математикалық сипаттау әдістері. Басқару жүйелері. Беріліс функциялары, жүйелер орнықтылығы. Басқару процесінің сапасы. Реттеу заңдары. Теориялық процестерді автоматты басқару жүйелері (ТПАБЖ). Бақылау жүйелері (концентраттар мен кен шығыны, температураны, қосымды, деңгейді өлшеу) және технологиялық байыту процестерін автоматтандыру (ұсақтау, ұнтақтау, флотация, сепарация, қоюландыру).

Күтілетін нәтижелер: Студенттер бақылау жүйелерін (концентраттар мен кен шығыны, температураны, қосымды, деңгейді өлшеу) және технологиялық байыту процестерін автоматтандыруын (ұсақтау, ұнтақтау, флотация, сепарация, қоюландыру) білу қажет.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

3 курс

№	Модулдің атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Се-мestr
1	Физика модулі	БПЖ 3.2.22	MSM 3233	Пайдалы қазбаларды байытудың магнитті және арнайы әдістері	3	5
2	Физика модулі	БПЖ 3.2.22/1	МЕМО 3234	Пайдалы қазбаларды байытудың магнитті және электрлі әдістері	3	5

3	Жалпы пәндік дайындау модулі	БПЖ 3.2.17	MiMP3211	Минералогия және пайдалы қазбалардың қоры	3	5
4	Жалпы пәндік дайындау модулі	БПЖ 3.2.17.1	SBM3212	Байыту өндірісінің даму тарихы	3	5
5	Минералды шикізатты 1 өндеу технологиясының модулі	БПЖ 3.2.18	PZUR 3225	Алтын мен уран кендерін өндеу	3	5
6	Минералды шикізатты 1 өндеу технологиясының модулі	БПЖ 3.2.18.1	PPRUS 3226	Уран шикізатының өнімдік ерітінділерін өндеу	3	5
7	Минералды шикізатты 1 өндеу технологиясының модулі	БПЖ 3.2.19	TKiPV 3227	Үйілімде және жерасты ерітінділеу технологиясы	3	5
8	Минералды шикізатты 1 өндеу технологиясының модулі	БПЖ 3.2.19.1	GeoT3228	Геотехнологиялық байыту әдістері	3	5
9	Минералды шикізатты 1 өндеу технологиясының модулі	БПЖ 3.2.20	PRiO 3230	Кен дайындау процестерімен жабдықтар	3	5
10	Минералды шикізатты 1 өндеу технологиясының модулі	БПЖ 3.2.20.1	EROO 3231	Кен дайындау үрдістерінің құрал-жабдықтары	3	5
11	Минералды шикізатты 1 өндеу технологиясының модулі	БПЖ 3.2.21	GMO 3231	Гравитациялық байыту әдістері	3	5
12	Минералды шикізатты 1 өндеу технологиясының модулі	БПЖ 3.2.21.1	PTGO3 232	Пайдалы қазбаларды байыту процестері	3	5
13	Жалпы техникалық модулі	БПЖ 3.2.23	SMiS 3217	Стандарттау, сертификаттау және техникалық өлшемдер	2	6
14	Минералды шикізатты 2 өндеу технологиясының модулі	ПП 3.3.2	PiA 3236	Байыту өндірісінің процестерімен аппараттары	3	6
15	Минералды шикізатты 2 өндеу технологиясының модулі	ППЖ 3.3.2.1	EROO3237	Байыту құрал-жабдықтарын пайдалану және жөндеу	3	6
16	Минералды шикізатты 2 өндеу технологиясының модулі	ППЖ 3.3.3	PPR3340	Полиметалды кендерін өндеу	3	6
17	Минералды шикізатты 2 өндеу технологиясының модулі	ППЖ 3.3.4	TOGHS 3341	Тау-кен химиялық шикізаттың байыту	3	6
18	Минералды шикізатты 2 өндеу технологиясының модулі	ППЖ 3.3.4.1	TPU3342	Уран кендерін және концентраттарды өндеу технологиялары	3	6
19	Минералды шикізатты 2 өндеу технологиясының модулі	ППЖ 3.3.5	SiKMO3345	Арнайы және қиылысты байыту әдістері	3	6

MSMB 3218.1 Пайдалы қазбаларды байытудың магнитті және арнайы әдістері - 3 кредит

Пререквизиттер: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: студенттерге магнитті және арнаулы байыту әдістерінің негізін үйрету. Процестің әртүрлі әдістермен таныстырып, оларды қолдануға дағдыландыру. Оқу кезінде студенттер процесс туралы, концентраттарды алу жолдары, қолданылатын әдістерді, процестің оңтайлау параметрінің жоғары мәнін табуды оқып білулері керек.

Қысқаша мазмұны: Шикізат сапасын жоғарылату және пайдалы минералдарды бөлу үшін оны магниттік және арнаулы байыту әдістерімен, қолмен және автоматты сұрыптау білу. Байытылуы қиын минералды шикізатты қиылысты процестерді қолданып өңдеу (байыту және металлургия). Негізгі метал үлесіне қарай сапалы, бірақ кірмелері жоғары концентратты сапаландыру. Пиро- және гидрометаллургиялық операцияларды қолданып байыту әдістерімен алынған коллективті концентраттарды өңдеу.

Күтілетін нәтижелер: Қолмен және автоматты талдау, магнитті байыту әдісінің негізімен танысу, магниттік байыту әдісінде қолданылатын машиналардың конструкцияларын, жұмыс істеу ерекшеліктерін оқып білу, арнаулы байыту әдісімен кенді өңдеуді, әртүрлі кен түрлерінің арнаулы байыту әдісімен байыту технологияларын білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

МЕМО3234 Магниттік және электрлік байыту әдістері - 3 кредит

Пререквизиттер: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: студенттерге магнитті және электрлі байыту әдістерінің негізін үйрету. Процестің әртүрлі әдістермен таныстырып, оларды қолдануға дағдыландыру. Оқу кезінде студенттер процесс туралы, қолданылатын әдістерді, процестің оңтайлау параметрінің жоғары мәнін табуды оқып білулері керек.

Қысқаша мазмұны: Шикізат сапасын жоғарылату және пайдалы минералдарды бөлу үшін оны магниттік және электрлі байыту әдістерімен өңдеу. Байытылуы қиын минералды шикізатты қиылысты процестерді қолданып өңдеу (байыту және металлургия). Негізгі метал үлесіне қарай сапалы, бірақ кірмелері жоғары концентратты сапаландыру. Магнитті және электрлі байыту әдістерінің қолданып кенді концентраттарға және қалдықтарға бөлу.

Күтілетін нәтижелер: Магнитті және электрлік байыту әдістерінің негізімен танысу, магнитті және электрлік байыту әдістерінде қолданылатын машиналардың конструкцияларын, жұмыс істеу ерекшеліктерін оқып білу, арнаулы байыту әдісімен кенді өңдеуді, әртүрлі кен түрлерінің магнитті және электрлік байыту әдістерімен байыту технологияларын білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

МiMP 3211 Минералогия және пайдалы қазбалардың қоры - 3 кредит

Пререквизиттері: химия 1, математика 1, физика 1

Оқыту мақсаты: Оқу мақсаты – минералдардың жаратылыс тарихын білу; эндогенді, экзогенді және метаморфогенді процестер; жер астында, қыртысында элементтердің орналасу заңдылықтары; кристалл торларының ерекшеліктері; минералдардың негізгі қасиеттері және саралануы. Негізгі пайдалы қазбалар кен орындары.

Қысқаша мазмұны: Пәнде: байыту процестерінде кездесетін негізгі терминдер, өңдеуге берілетін шикізат түрі, пайдалы қазбаларды қазып алу, оны өндіру, минералдар құрамы толықтай қамтылған.

Күтілетін нәтижелер. Химиялық және физикалық қасиеттеріне қарай минералдардың саралануы; минералдардың экзогенді және метаморфогенді процестерде өзгеру сипаттамалары; негізгі минералдардың байыту процестеріне қатысты қасиеттері. Пайдалы қазбалар кен орындарының саралануы.

Постреквизиттері: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

SBM3212 Байыту өндірісінің даму тарихы - 3 кредит

Пререквизиттері: химия 1, математика 1, физика 1

Оқыту мақсаты: Оқу мақсаты – минералдардың жаратылыс тарихын білу; эндогенді, экзогенді және метаморфогенді процестер; жер астында, қыртысында элементтердің орналасу заңдылықтары; кристалл торларының ерекшеліктері; минералдардың негізгі қасиеттері және саралануы. Негізгі пайдалы қазбалар кен орындары.

Қысқаша мазмұны: Пәнде: байыту процестерінде кездесетін негізгі терминдер, өңдеуге берілетін шикізат түрі, пайдалы қазбаларды қазып алу, оны өндіру, минералдар құрамы толықтай қамтылған.

Күтілетін нәтижелер. Химиялық және физикалық қасиеттеріне қарай минералдардың саралануы; минералдардың экзогенді және метаморфогенді процестерде өзгеру сипаттамалары; негізгі минералдардың байыту процестеріне қатысты қасиеттері. Пайдалы қазбалар кен орындарының саралануы.

Постреквизиттері: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

PZUR3203 Алтын мен уран кендерін өңдеу- 3 кредит.

Пререквизиттер: Химия , Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: студенттерге алтын мен уран байыту фабрикаларында атқарылатын байыту үрдістерінің теориялық және тәжірибелік, зертханалық негіздерімен таныстыру. Осы мәліметтер арқылы технологиялық үрдістерді реттеу және бақылау жолдарымен таныстыру

Қысқаша мазмұны: Алтын кендерінің заттық құрамы. Металлургиялық және байыту операциялары арқылы алтын кендерінің өңделу технологиясы. Аффинаж. Мыс және мырыш концентраттарын өңдеуде алтынды қосымша бөліп алу. Құрамында алтыны бар қайта пайдаланатын шикізатты өңдеу технологиясы. Алтын құрамды шикізатты өңдеудегі экологиялық қағидалар. Уран кендерінің заттық құрамы. Уран кендерін өңдеу технологиясы. Аффинаж. Уран шикізатын өңдеуде сирек металдарды қосымша бөліп алу. Уран шикізаттарын өңдеудегі экологиялық аспектілер.

Күтілетін нәтижелер: студенттерге алтын және уран кендерін байыту негіздері туралы, кен құрамындағы минералды шикізаттарды толық және кешенді түрде пайдалануға оны байытудың маңызы туралы, байытуда қолданылатын процестер мен аппараттар туралы оқу жоспары мен және квалификациялық сипаттамаға сай білім алу

Постреквизиттері: Уран шикізатының өнімдік ерітінділерін өңдеу, Жер асты және үйінді шаймалау технологиясы

PPRUS3310 Уран шикізатының өнімдік ерітінділерін өңдеу

Пререквизиттер: Алтын және уран кендерін өңдеу

Оқыту мақсаты: студенттерге уран шикізатын байыту технологиясының процестерінің негізгі түрлерінің теориялық және тәжірибелік жақтарын жете түсінуге және оларды іс жүзінде қолдануға дағдылануды көздейді.

Қысқаша мазмұны: Кеннен уранды сілтілеу әдісімен алу өнімдік ерітінділердің құрамы. Өнімдік ерітінділерді өңдеуде қолданылатын сорбенттер. Өнімдік ерітінділерді өңдеудің сорбциялық технологиясы. Тауарлық десорбаттардан уранды бөлу және концентрациялау. Ақырғы өнімдерді тасымалдау шарттары. Өнімдік ерітінділерді өңдеудің технологиялық схемалары. Өнімдік ерітінділерді өңдеудің экологиялық аспектілері.

Күтілетін нәтижелер: уран кендерін байыту негіздері туралы, кен құрамындағы минералды шикізаттарды толық және кешенді түрде пайдалануға оны байытудың маңызы туралы, байытуда қолданылатын процестер мен аппараттар туралы мәліметтерді, пәнді оқу кезінде әр студент Қазақстан жер қойнауындағы уран

кендерінің заттық құрамымен және оларды өндеуде қолданылатын байыту және гидрометаллургиялық технологияларымен танысады.

Постреквизиттері: Жер асты және үйінді шаймалау технологиясы

ТКРV3206 Үйілімде және жерасты ерітінділеу технологиясы- 3кредит

Пререквизиттер: Физхимия, Уран шикізатының өнімдік ерітінділерін өндеу

Оқыту мақсаты: студенттерге уран шикізатын байыту технологиясының процестерінің негізгі түрлерінің теориялық және тәжірибелік жақтарын жете түсінуге және оларды іс жүзінде қолдануға дағдылануды көздейді.

Қысқаша мазмұны: Шаймалау кезіндегі металдардың еру процестерінің физика-химиялық негіздері. Шаймалауда қолданылатын шикізаттың табиғи қасиеттері. Шаймалау кезіндегі гидродинамикалық режимдер. Шикізатты шаймалау процесіне дайындау. Металдарды үйінділеп және жерасты шаймалау. Өнімдік ерітінділерді өндеу, бактериалды-химиялық жерасты және үйінділеп шаймалау. Шаймалау процестерін қолданудың және дамытудың болашағы. үйінділеп шаймалау және жерасты шаймалау технологияларының экологиялық аспектілері.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқып, нәтижесінде студент төмендегілерді білуі қажет:

- студенттерге уран кендерін байыту негіздері туралы, кен құрамындағы минералды шикізаттарды толық және кешенді түрде пайдалануға оны байытудың маңызы туралы, байытуда қолданылатын процестер мен аппараттар туралы оқу жоспары мен және квалификациялық сипаттамаға сай білім беру.

- пәнді оқу кезінде әр студент Қазақстан жер қойнауындағы уран кендерінің затты құрамымен және оларды өндеуде қолданылатын байыту және гидрометаллургиялық технологияларымен танысады.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

ГеоТ3228 Геотехнологиялық байыту әдістері – 3 кредит

Пререквизиттер: Химия 1, Физхимия, Флотациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: студенттерге пайдалы қазындыларды химиялық байыту арқылы өндеуде қолданылатын ең көп тараған физико-химиялық негізі, процестің мәні, оларда қолданылатын технологиялық режимдер, схемалар, машиналардың түрлері және сипаттамалары, әртүрлі кендердің өндірістік тәжірибеде қолданылатын технологиялық байыту схемалары туралы білім беру.

Қысқаша мазмұны: Пәнде пайдалы қазбаларды қазудың геотехнологиялық әдістері, сол сияқты бөлінетін пайдалы компоненттерді қозғалмалы күйге келтірудің мүмкіндігін анықтау мақсатымен пайдалы қазбалардың және тау жыныстарының қасиеттерін сипаттау оқылады. Геотехникалы процестердің физико-химиялық негізі қаралады. Уранның, алтынның, марганецтің, темір кендерінің және металсыз пайдалы қазбалардың геотехнологиялық өндеу сұлбалары, сол сияқты геотехнологиялық өнімдерді өндеу процестері оқылады. Пайдалы қазбаларды геотехнологиялық байыту әдістерінің әлеуметтік, экологиялық және экономикалық аспектілері қарастырылады.

Күтілетін нәтижелер: Геотехнология байыту әдістерін негізі, қажеттігін білу, байыту жолдарын білу, байыту схемаларының ерекшеліктерін білу, әртүрлі кен түрлерінің технологияларын білу

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

РАОР3230 Кен дайындау процестері және жабдықтар – 3 кредит.

Пререквизиттер: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: студенттерге кен байыту фабрикаларында атқарылатын кен дайындау үрдістерімен, және сондай-ақ жабдықтарының теориялық және

тәжірибелік негізімен таныстыру. Осы мәліметтер арқылы технологиялық үрдістерді реттеу және бақылау жолдарымен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Байыту фабрикаларына кен дайындау операцияларының орны мен рөлі анықталған. Кен дайындау процестерінің технологиясы және жабдықтары сипатталған. Минералды заттың гранулометриялық құрамын анықтау сұрақтары, кен дайындауда қолданылатын схемалар және кеңінен пайдаланылатын жабдықтар – електер, ұсатқыштар, диірмендер келтірілген. Оларды таңдаудың және есептеу жолдары келтірілген. Жаңа ұсатқыштар және диірмендер туралы қысқа мәліметтер. Кен байытуға дайындаудың технологиялары мен техникалық даму бағыттары келтірілген.

Күтілетін нәтижелер: студенттерге кен дайындау үрдісімен таныстыру, студенттерді бүкіл кен дайындау үрдісінің өркендеу этаптарымен таныстыру, қолданылатын жабдықтардың негізгі құрылымымен таныстыру, саланың дамуын қарастырғанда техникалық әдебиеттермен жұмыс істей білуді жетістіру

Постреквизиттері: Гравитациялық байыту әдістері, Флотациялық байыту әдістері

EROO3231 Кен дайындау үрдістерінің құрал-жабдықтары– 3 кредит.

Пререквизиттер: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: пәнді оқытудың мақсаты - кен байыту өндірісте қолданылатын жабдықтарды жинастыру, орнату, пайдалану және жөндеу туралы теориялық білім дағдысы бар студентті дайындау болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Кен байыту процестерінде қолданылатын технологиялық жабдықтардың қамтамасыздандырудың маңыздылығы. Машиналарды және құрал-жабдықтарды пайдалану және жөндеу. Машиналардың және құрал-жабдықтардың тозуы. Тозған тетіктерді іске келтірудің әдістері. Жабдықтарды бөлшектеу, жинау процестерінің негізгі қағидалары. Үйкеліс және майлау туралы негізгі түсініктер. Жабдықтарды жөндеуді ұйымдастыру.

Күтілетін нәтижелер: пәнді оқу негізінде, студент кен байыту саласында қолданылатын негізгі және көмекші жабдықтар туралы түсініктерді білу қажет.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

GMB 3218.5 Гравитациялық байыту әдістері -3 кредит

Пререквизиттер: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: студенттерге гравитациялық байыту әдістерінің теориялық және тәжірибелік негіздерін біліп меңгеруіне бағытталған. Қолданылатын технологиялық процестерді және ондағы аппараттарды игеру.

Қысқаша мазмұны: Пәнде гидравликалық сұрыптау ауыр орталарда байыту, отсадкалау, минералды түйіршіктердің қозғалуы және көлбеу бетінен ағатын су ағынында байыту процестері қарастырылады. Осы процестердің технологиялық негіздері беріледі. Қолданылатын технологиялық жабдықтардың конструкциялары және жұмыс істеу принциптері келтіріледі. Негізгі аппараттардың жұмысын реттеу, олардың өнімділігін есептеу, сонымен қатар гравитациялық технологиялық байыту схемаларын және гравитациялық процестердің тиімділігін есептеу жолдары қаралады.

Күтілетін нәтижелер: гравитациялық байыту әдістері пәнінің өткеннен кейін студент пайдалы қазбаларды байыту саласында гравитациялық байытудың орының және атқаратын рөлін, гравитациялық процестерінің теориялық негіздерін білу қажет.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

PTGO3232 Пайдалы қазбалардың байыту әдістері - 3 кредит

Пререквизиттер: Химия , Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: Оқу кезінде студенттер кен және минералдар туралы, олардың қасиеттерін білу негізінде бір бірінен бөлу әдістерін, қолданылатын негізі жабдықтардың түрлерін, процестердің мәнін оқып білулері керек.

Қысқаша мазмұны: Пәнде кенді байытуға дайындау процестерінің маңызы, ұсату және ұнтақтау схемаларында қолданылатын аппараттардың конструкцияларының ерекшеліктері, әрбір байыту процестерінің теориялық негіздері, олардағы қолданылатын аппараттардың конструкциялары, олардың жұмысын реттеу, сол арқылы технологиялық көрсеткіштерді жоғарлату жолдары, қосымша қолданылатын көмекші процестердің сипаттамалары (сусыздандыру құрғату), олармен қатар кенді, өнімдерді сынамалау әдістері, технологиялық байыту көрсеткіштерді есептеу қаралады.

Күтілетін нәтижелер: Сабақты толық аяқтағаннан кейін олар білуге тиісті: негізгі минералдардың аттарымен формулаларын; кеннің түрлерін (құрамындағы компоненттер саны жағынан, олардың пайыздық үлестері және қандай кен түріне жатуы жағынан); кен байытудың қажетін және байытудан алынатын өнімдердің сипаттамаларын; байыту алдында қолданылатын дайындау процестерінің түрлерін, олардың қажеттілігін; байыту процестерін, мәндерін, оларда қолданылатын жабдықтар мен аппараттарды, көмекші процестерді және олардың қажеттілігін, аппараттар жұмыстарын реттей білуді.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

SSTO3217 Стандарттау, сертификаттау және техникалық өлшеулер – 2 кредит

Пререквизиттер: математика 1, физика 1

Оқыту мақсаты: Мемлекеттік, мемлекетаралық және халықаралық дәрежедегі стандарттау, метрология және сертификаттау жүйелері.

Қысқаша мазмұны: Мемлекеттік, мемлекетаралық және халықаралық дәрежедегі стандарттау, метрология және сертификаттау жүйелері. Сапа жүйесін сертификаттау. Өнім сапасын басқару жүйесі, оны қолдану мен өндіру. Техникалық регламенттер талаптарының, стандарттау бойынша стандарттар мен құжаттардың сақталуына мемлекеттік бақылау мен қадағалау жасау. Өнімнің сапасы және тұтынушының құқығын қорғау. Метрологиялық қамтама жайында түсінік. Өлшеу тұтастығын қамтамасыз етудің құқықтық негіздері. Мекемедегі метрологиялық қызметінің құрылымы мен функциялары.

Күтілетін нәтижелер: студенттерге стандарттау, метрология және сертификаттау жүйелері негіздері туралы, өнім сапасын басқару жүйесі, оны қолдану мен өндіру маңызы туралы, мекемедегі қолданылатын метрологиялық қызметінің құрылымы мен функциялары туралы оқу жоспары мен және квалификациялық сипаттамаға сай білім алу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау, Полиметал кендерін өндеу

PAD 3236 Байыту өндірісінің процестері мен аппараттары - 3 кредит

Пререквизиттер: Химия 1, Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: Оқу кезінде студенттер кен және минералдар туралы, олардың қасиеттерін білу негізінде бір бірінен бөлу әдістерін, қолданылатын негізі жабдықтардың түрлерін, процестердің мәнін оқып білулері керек.

Қысқаша мазмұны: Пәнде кенді байытуға дайындау процестерінің маңызы, ұсату және ұнтақтау схемаларында қолданылатын аппараттардың конструкцияларының ерекшеліктері, әрбір байыту процестерінің теориялық негіздері, олардағы қолданылатын аппараттардың конструкциялары, олардың жұмысын реттеу, сол арқылы технологиялық көрсеткіштерді жоғарлату жолдары, қосымша

қолданылатын көмекші процестердің сипаттамалары (сусыздандыру құрғату), олармен қатар кенді, өнімдерді сынамау әдістері, технологиялық байыту көрсеткіштерді есептеу қаралады.

Күтілетін нәтижелер: Сабақты толық аяқтағаннан кейін олар білуге тиісті: негізгі минералдардың аттарымен формулаларын; кеннің түрлерін (құрамындағы компоненттер саны жағынан, олардың пайыздық үлестері және қандай кен түріне жатуы жағынан); кен байытудың қажетін және байытудан алынатын өнімдердің сипаттамаларын; байыту алдында қолданылатын дайындау процестерінің түрлерін, олардың қажеттілігін; байыту процестерін, мәндерін, оларда қолданылатын жабдықтар мен аппараттарды, көмекші процестерді және олардың қажеттілігін, аппараттар жұмыстарын реттей білуді.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

EROO3237 Байыту құрал-жабдықтарын пайдалану және жөндеу - 3 кредит

Пререквизиттер: Математика (I), Математика (II), Физика (II)

Оқыту мақсаты: пәнді оқытудың мақсаты - кен байыту өндірісте қолданылатын жабдықтарды жинастыру, орнату, пайдалану және жөндеу туралы теориялық білім дағдысы бар студентті дайындау болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Пәнде байыту фабрикаларын сумен, ауамен қамтамасыздандыратын аппараттардың құрылысы және оларды пайдалану жолдары, атқарылатын жүк тасымалдау процестерімен қатар, шикізат пен байыту өнімдері сақталатын қойма шаруашылығы қарастырылады. Негізгі технологиялық байыту процестері мен қосалқы шаруашылықтардың өзара байланыстары келтіріледі. Қосалқы шаруашылықтың құрылымы мен онда қолданылатын қосымша жабдықтарды есептеу және таңдау әдістемелері қаралады.

Күтілетін нәтижелер: пәнді оқу негізінде, студент кен байыту саласында қолданылатын негізгі және көмекші жабдықтар туралы түсініктерді білу қажет.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

ROP3340 Полиметалды кендерін өндеу –3 кредит

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: полиметалды кендердің негізгі типтерімен танысып, олардың затты және минералогиялы құрамдарын білу, ауыр түсті металдардың сульфидті және тотықты минералдарының флотациялық қасиеттерін білу және технологиялық сызбаларымен танысып, регенттік режимдерді оқып білу.

Қысқаша мазмұны: Полиметалды кендердің типтері және зат-минералды құрамдары. Ауыр түсті минералдардың сульфидті және тотықты минералдарының флотациялық қасиеттері. Флотациялау сұлбаларын таңдауда пайдалы минералдардың сепкілдік сипаттамасының маңызы. Мыс-қорғасынды және мыс-мырышты кендерді флотациялауда мыстың туынды сульфидтерінің маңызы. Флотациялау схемаларының түрлері (селективті, коллективті және коллективті-селективті, құм және шламды фракцияларды жеке флотациялау). Әр қайсысының кемшіліктері және артықшылықтары. Коллективті мыс-қорғасын, мыс-мырыш және мыс-молибден концентраттарын бөлу әдістері. Гравитация-флотациялық сұлбаларды кешенді пайдалану. Негізгі реагенттердің – жинағыштар, активтендіргіштер және басқыштар-сипаттамалары, қолдану орындары. Сульфидтерді және тотықтарды жеке флотациялау.

Күтілетін нәтижелер: Ауыр түсті металдар минералдарының флотациялық қасиеттерін жете түсіну. Селективті және коллективті технологиялық сызбаларда қолданылатын реагенттердің әрекеттерін біліп тиімді технологияны таңдап білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

OGHS3341 Тау-химиялық шикізатты байыту-3кредит

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: Пәнде тау-кен химиялық шикізаттың өңдеу технологиясы, қолданылатын жабдықтар, өңдеу схемаларын таңдау және техника-экономикалық көрсеткіштерді бағалау жолдары қарастырылған.

Қысқаша мазмұны: Тау-кен химиялық шикізаттарына және оның қорына жалпы сипаттама берілген. Тау-кен химиялық кендердің типтері және зат-минералды құрамдары. Технологиялық схемаларының түрлері. Әр қайсысының кемшіліктері және артықшылықтары. Байыту өнімдеріне қойылатын талаптар. Қазіргі кездегі тау-кен шикізаттарын өңдеу технологиясының даму жағдайы және келешегі келтірілген.

Күтілетін нәтижелер: Тау-кен химиялық шикізаттарының минералдарының қасиеттерін жете түсіну. Технологиялық сызбаларда тиімді технологияны таңдап білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

TPURK3342 Уран кендерін және концентраттарды өңдеу технологиялары - 3 кредит

Пререквизиттер: Физхимия

Оқыту мақсаты: Оқу кезінде студенттер уран кен және минералдар туралы, олардың қасиеттерін білу негізінде бір бірінен бөлу әдістерін, қолданылатын негізі жабдықтардың түрлерін, процестердің мәнін оқып білулері керек.

Қысқаша мазмұны: Уран кендерінің заттық құрамы. Уран кендерін өңдеу технологиялары. Уран өндірісінің сатылары. Уран шикізатын байыту. Уранды шикізаттар мен кендерден сілтілеу арқылы алу. Өнімдік ерітінділерді өңдеу. Өнімдік ерітінділерді өңдеудің сорбциялы технологиясы. Тауарлық десорбаттардан уранды бөлудің және шоғырландыру әдістері. Уран шикізаттары мен кендерін өңдеудің экологиялық аспектілері.

Күтілетін нәтижелер: Сабақты толық аяқтағаннан кейін олар білуге тиісті: негізгі минералдардың аттарымен формулаларын; кеннің түрлерін (құрамындағы компоненттер саны жағынан, олардың пайыздық үлестері және қандай кен түріне жатуы жағынан); кен байытудың қажетін және байытудан алынатын өнімдердің сипаттамаларын; байыту алдында қолданылатын дайындау процестерінің түрлерін, олардың қажеттілігін; байыту процестерін, мәндерін, оларда қолданылатын жабдықтар мен аппараттарды, көмекші процестерді және олардың қажеттілігін, аппараттар жұмыстарын реттей білуді.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

SKMO3345 Арнайы және қиылысты байыту әдістері - 3 кредит

Пререквизиттер: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері

Оқыту мақсаты: студенттерге магнитті және арнаулы байыту әдістерінің негізін үйрету. Процестің әртүрлі әдістермен таныстырып, оларды қолдануға дағдыландыру. Оқу кезінде студенттер процесс туралы, концентраттарды алу жолдары, қолданылатын әдістерді, процестің оңтайлау параметрінің жоғары мәнін табуды оқып білулері керек.

Қысқаша мазмұны: Шикізат сапасын жоғарылату және пайдалы минералдарды бөлу үшін оны магниттік және арнаулы байыту әдістерімен, қолмен және автоматты сұрыптау білу. Байытылуы қиын минералды шикізатты қиылысты процестерді қолданып өңдеу (байыту және металлургия). Негізгі метал үлесіне қарай сапалы, бірақ кірмелері жоғары концентратты сапаландыру. Пиро- және

гидрометаллургиялық операцияларды қолданып байыту әдістерімен алынған коллективті концентраттарды өңдеу.

Күгілетін нәтижелер: Қолмен және автоматты талдау, магнитті байыту әдісінің негізімен танысу, магниттік байыту әдісінде қолданылатын машиналардың конструкцияларын, жұмыс істеу ерекшеліктерін оқып білу, арнаулы байыту әдісімен кенді өңдеуді, әртүрлі кен түрлерінің арнаулы байыту әдісімен байыту технологияларын білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

4 курс

№	Модулінің атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Семестр
1	Минералды шикізатты 2 өңдеу технологиясының модулі	ППЖ 3.3.7	PTS3343	Техногенді шикізатты өңдеу	3	7
2	Минералды шикізатты 2 өңдеу технологиясының модулі	ППЖ 3.3.7.1	PPO3344	Байытылған өнімдерін өңдеу	3	7
3	Байытудың көмекші процестерінің модулі	ППЖ 4.3.8	OiKOP4307	Байыту процестерін сынамау және бақылау	3	7
4	Байытудың көмекші процестерінің модулі	ППЖ 4.3.8.1	VNOF4308	Байыту фабрикаларының қосалқы шаруашылығы	3	7
5	Байытудың көмекші процестерінің модулі	ППЖ 4.3.9	OiP4309	Сусыздандыру және шаң ұстау	3	7
6	Байытудың көмекші процестерінің модулі	ППЖ 4.3.9.1	HNO4310	Байыту фабрикаларының ыласты суларын тазалау қалдық қоймасы	3	7
7	Байытудың көмекші процестерінің модулі	ППЖ 4.3.10	MOP4313	Байыту үдерістерін модельдеу	3	7
8	Байытудың көмекші процестерінің модулі	ППЖ 4.3.10.1	IPIO4314	Пайдалы қазбалардың байытылуын зерттеу	3	7
9	Жобалау модулі	ППЖ 4.3.11	POF4315	Байыту фабрикаларын жобалау	3	7
10	Жобалау модулі	ППЖ 4.3.11.1	PZF4316	Алтын байыту фабрикаларын жобалау	3	7

PTS4305 Техногенді шикізаттарды өңдеу-3 кредит

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: студенттерге кен байыту өндірісте қолданылатын байытылған кеннен металды айырып алудың негізгі әдістерімен таныстыру. Теориялық білімді баянды ету және маманның квалификациялық сипаттамасына сай процестерді басқаруға және аппараттардың жұмысын реттеуге дағдыландыру

Қысқаша мазмұны: Техногенді шикізаттардың саралануы. Техногенді шикізаттарды сақтау орындары және байыту әдістері. Техногенді шикізаттардың химиялық және минералогиялық құрамдары. Байыту фабрикаларының қазіргі және ертеден жатқан қалдықтары. Байыту фабрикаларының ертеден жатқан қалдықтарын

өндеу әдістері (гравитациялық, флотациялық, арнаулы және қиылысты). Сульфидті, тотықты және басқа да кендерді байытқанда алынатын техногенді шикізаттарды өндеу ерекшеліктері. Metallургиялық зауыттардың шлактарын өндеу. Техногенді шикізаттарды өндеу технологияларының келешегі.

Күтілетін нәтижелер: Техногенді шикізаттарды өндеу процестерінің атқарылу заңдылықтарын игеру, өндеу процестері негізінде байыту аппараттарымен машиналардың жұмысына талдау жүргізе білу. Техногенді шикізаттарды өндеу процестерін оқып білу, өндеуде қолданбалы есептерін есептей білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

РРО4306 Байытылған өнімдерін өндеу – 3 кредит

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: студенттерге кен байыту өндірісте қолданылатын байытылған кеннен металды айырып алудың негізгі әдістерімен таныстыру. Теориялық білімді баянды ету және маманның квалификациялық сипаттамасына сай процестерді басқаруға және аппараттардың жұмысын реттеуге дағдыландыру

Қысқаша мазмұны: Пәнде металдар және қорытпалардың қасиеттері, металдарды алу әдістері, отқа төзімді материалдар және металлургиялық отындар, темір концентраттарын өндеу, мыс концентраттарын өндеу, қорғасын концентраттарын өндеу, мырыш концентраттарын өндеу, қалайы концентраттарын өндеу, вольфрам концентраттарын өндеу оқытылады, концентраттардың оңтайлы өндеу схемаларын таңдау және негіздеу, және жаңа технологиялар мен пайдаланылатын аппараттарды таңдау мәселелері қаралады.

Күтілетін нәтижелер: Пайдалы қазбаларды байыту өнімдерін өндеу процестерінің атқарылу заңдылықтарын игеру, байыту өнімдерін өндеу процестері негізінде байыту аппараттарымен машиналардың жұмысына талдау жүргізе білу. Пайдалы қазбаларды байыту өнімдерін өндеу процестерін оқып білу, байыту өнімдерін өндеуде қолданбалы есептерін есептей білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

ОКОР4307 Байыту процестерін сынамалау және бақылау - 3 кредит

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: студенттерге кен байыту фабрикаларында атқарылатын байыту үрдістерінен сынама алудың теориялық және тәжірибелік негіздерімен таныстыру. Осы мәліметтер арқылы технологиялық үрдістерді реттеу және бақылау жолдарымен таныстыру

Қысқаша мазмұны: Байыту фабрикаларында пайдалы қазбалардан, байыту өнімдерінен сынама алу және байыту процестерін соған сәйкес реттеу мен бақылау жайында түсініктер беру. Бақылайтын параметрлердің тізбегі. Қозғалмайтын және қозғалмалы заттардан сынама алу әдістері мен техникалық құралдары. Сынамаланатын зат массасына қарай алынатын сынаманың ең аз мөлшерін (массасын) анықтау. Бөлшекті сынаманың ең аз массасын табу. Химиялық, гранулометриялық талдауға қажетті сынаманың ең аз массасы. Сынаманы өңдеп дайындау. Байыту процестерін бақылау. Технологиялық және тауарлық тепе-теңдік. Сынамалауды және бақылауды ұйымдастыру.

Күтілетін нәтижелер: Сынама алудың теориялық негіздерімен танысу, сынама алу схемаларын құру, сынама алуда, оны қажетті орынға жеткізу және өндеу үшін қолданылатын аппараттарды таңдау және оларды есептеу. Технологиялық үрдістердің параметрлерін қадағалайтын нұсқауларды меңгеру. Тауарлық және

технологиялық тепе-теңдіктерді (балансты) құру, технологиялық көрсеткіштерді есептей білу

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

VHOF4308 Байыту фабрикаларының қосалқы шаруашылығы - 3 кредит

Пререквизиттер: Математика (I), Математика (II), Физика (II)

Оқыту мақсаты: пәнді оқытудың мақсаты - кен байыту өндірісте қолданылатын жабдықтарды жинастыру, орнату, пайдалану және жөндеу туралы теориялық білім дағдысы бар студентті дайындау болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Пәнде байыту фабрикаларын сумен, ауамен қамтамасыздандыратын аппараттардың құрылысы және оларды пайдалану жолдары, атқарылатын жүк тасымалдау процестерімен қатар, шикізат пен байыту өнімдері сақталатын қойма шаруашылығы қарастырылады. Негізгі технологиялық байыту процестері мен қосалқы шаруашылықтардың өзара байланыстары келтіріледі. Қосалқы шаруашылықтың құрылымы мен онда қолданылатын қосымша жабдықтарды есептеу және таңдау әдістемелері қаралады.

Күтілетін нәтижелер: пәнді оқу негізінде, студент кен байыту саласында қолданылатын негізгі және көмекші жабдықтар туралы түсініктерді білу қажет.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

DDC4309 Сусыздандыру және шаң ұстау -3 кредит

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: студенттерге кен байыту фабрикаларында атқарылатын сусыздандыру және шаңұстау процестері туралы мәліметтер беру. Аталған процестердің қажеттілігін, орнын және мәнін түсіндіру.

Қысқаша мазмұны: Пәнде сусыздандыру және шаң ұстау процестерінің теориялық негіздері қаралады. Сусыздандыруда (дренаждау, центрифугалау, қойылдыру, сүзу, кептіру) және шаң ұстауда қолданылатын аппараттардың конструкциялары және жұмыс істеу принциптері беріледі. Негізгі және қосалқы жабдықтарды есептеу мен оларды таңдаудың әдістемеліктері қарастырылады.

Күтілетін нәтижелер: Байыту өнімдерін сусыздандыруда және шаңұстауда қолданылатын процестермен танысып, олардың теориялық негіздерін білу, процестердің жүргізілуін, ерекшеліктерін және оларда қолданылатын аппараттардың конструкцияларын оқып біліп игеру, сусыздандыру және шаңұстау процестерінде қолданатын аппараттарды, қондырғыларды таңдау және есептеу жүргізе білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

ННО4310 Байыту фабрикаларының ыласты суларын тазалау қалдық қоймасы - 3кредит

Пререквизиттер: Пайдалы қазбаларды байыту негіздері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: Қалдықтармен және олардың қорына жалпы сипаттамасымен танысу.

Қысқаша мазмұны: Пән бойынша қалдық қоймасына байыту қалдықтарын тасымалдаудың және үйдің теориялық және тәжірибелік негіздері, бөгеудің түрлері және көтеру әдістері, қайтарымды суды пайдалану жолдары, ондағы зиянды кірмелердің түрлері мен процеске әсерлері, оларды пайдаланумен байланысты тазалау ерекшеліктері, ыласты суларды тазалау әдістері, қолданылатын аппараттардың конструкциялары қаралады.

Күтілетін нәтижелер: Алдын ала бағалы зат, табиғи минералдар мен кендер туралы ұғымдармен танысу негізінде қазбаларды комплексті пайдалану және оның

сапасын жоғарылатуда байытудың қажеттілігін түсіну. Минералдарды бөлудің физикалық және физико-химиялық негіздерін және оларды тәжірибе жүзінде іске асыру әдістерін білу. Технологиялық көрсеткіштерді есептей білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

МОР4313 Байыту үдерістерін модельдеу - 3кредит

Пререквизиттері: математика 1, физика 1

Оқыту мақсаты: Студенттерге ғылыми зерттеу негіздері жүргізілетін зерттеу жұмыстары туралы жалпы мәліметтер, зерттеу жұмыстарының негізгі кезеңдері туралы, әр кезені, мазмұны, зерттеуде қолданылатын әдістер, зерттеу нәтижесін бағалау туралы білім беру.

Қысқаша мазмұны: Пәнде ғылыми зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру мәселелері, ғылыми жұмыстың тақырыбын таңдау, ғылыми зерттеу жұмыстарының кезеңдері және мазмұндары, тақырып бойынша ақпарат жинау принципі, тәжірибелерді жобалау және қою, басылымдарға дайындауға қойылатын талаптар, патентті құжаттарды әрлеу, зерттеу нәтижелерін баяндама жасауға дайындау, өндіріс саласында ғылыми-зерттеу жұмысының маңызы және дамуы оқытылады.

Күтілетін нәтижелер: Зерттеу үшін алынатын технологиялық сынаманы алу тәртібімен онда келешекте пайдалануға жататын кеннің барлық қасиеттерінің сақталуының қажеттігін түсіну, әр түрлі әдебиеттермен, ғылыми зерттеу журналдарымен, патентпен жұмыс істей білу, зерттеу жұмыстарының негізімен, әдістерімен танысу

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау, Полиметал кендерін өндеу

ІРЮ3301 Пайдалы қазбалардың байытылуын зерттеу - 3 кредит.

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: Бағалы компоненттердің кендегі қасиеттерін білу мақсатымен затты, минералды және фазалық әдістердің қолдануымен танысу, алынған деректерді талдап қажетті технологияны таңдай білу.

Қысқаша мазмұны: Кенде технологиялық сынаманы алу әдістері, олардың байытылуын зерттеуге дайындау (сынаманы өндеу және одан әртүрлі байыту әдісіне сай сынамалар бөлу), кеннің затты- минералды құрамын әр түрлі әдістермен талдау, тәжірибелерді математикалық жоспарлау және тәжірибелерді тұйық циклде жүргізу әдісі, жартылай және өндірістік сынақтан өткізу тәртібі және ғылыми зерттеу жұмысы бойынша есеп құрастыру қаралады.

Күтілетін нәтижелер: химиялық, минералогиялық және фазалық талдаумен алынған деректерді саралап, талдап, қажетті технологияны талдай білу; жоғары технологиялық көрсеткіштерді алу үшін эксперименттер жүргізе білу.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

РОФ4315 Байыту фабрикаларын жобалау – 3 кредит

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: Пәнде өнеркәсіптік мекемелерді жобалау туралы мағлұматтар келтірілген. Металдарды алудың негізгі әдістері және қазіргі кездегі шикізатты өндеудің технологиясы мен схемалары қарастырылады.

Қысқаша мазмұны: Пәнде тау кен-металлургиялық кәсіп орындарының жобасы және жобалау, жобалауға керекті деректер, фабрианың және бөлімдердің өнімдіктері мен байытудың сапалы көрсеткіштерін таңдау және негіздеудің жалпы мәліметтері оқылады. Байытудың технологияларын және су-шламды сұлбаларын

таңдау және есептеу. Ғимараттарды және құрылыстарды жобалауды ұйымдастыру, жабдықтарды орналастырудың жалпы принциптері. Жөндеу қойма және қалдық шаруашылығы, бас жоба. Байыту фабрикасын жобалаудағы автоматтандыру жүйесінің элементтері.

Күтілетін нәтижелер: тау-кен металлургиялық кәсіп орындарының жобасы және жобалау, жобалауға керекті деректер, фабриканың және бөлімдердің өнімдіктері мен байытудың сапалы көрсеткіштерін және негіздеудің жалпы мәліметтерін таңдау білу керек.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

ВРР 4314 Алтын байыту фабрикаларын жобалау – 3 кредит

Пререквизиттер: Флотациялық байыту әдістері, Гравитациялық байыту әдістері

Оқыту мақсаты: Пәнде өнеркәсіптік мекемелерді жобалау туралы мағлұматтар келтірілген. Металдарды алудың негізгі әдістері және қазіргі кездегі шикізатты өңдеудің технологиясы мен схемалары қарастырылады.

Қысқаша мазмұны: Пәнде тау кен-металлургиялық кәсіп орындарының жобасы және жобалау, жобалауға керекті деректер, фабриканың және бөлімдердің өнімдіктері мен байытудың сапалы көрсеткіштерін таңдау және негіздеудің жалпы мәліметтері оқылады. Байытудың технологияларын және су-шламды сұлбаларын таңдау және есептеу. Ғимараттарды және құрылыстарды жобалауды ұйымдастыру, жабдықтарды орналастырудың жалпы принциптері. Жөндеу қойма және қалдық шаруашылығы, бас жоба. Байыту фабрикасын жобалаудағы автоматтандыру жүйесінің элементтері.

Күтілетін нәтижелер: тау-кен металлургиялық кәсіп орындарының жобасы және жобалау, жобалауға керекті деректер, фабриканың және бөлімдердің өнімдіктері мен байытудың сапалы көрсеткіштерін және негіздеудің жалпы мәліметтерін таңдау білу керек.

Постреквизиттері: Байыту фабрикаларды жобалау

АММ ж ПҚБ
кафедра меңгерушісі

Шаутонов М.Р.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 5В073700 – ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ**

Алматы 2015

5B073700 «Обогащение полезных ископаемых»

Академическая степень:

Бакалавр техники и технологий

2 курс

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	семестр
1	Модуль охраны труда	БД 2.2.5	ОТ 2205	Охрана труда	3	4
2	Модуль физики	ПД 2.2.8	Fiz2301	Физика II	3	3
3	Модуль физики	ПД 2.2.8.1	SGFO231.1	Специальные главы физики в обогащении	3	3
4	Химико-технологический модуль	БД 2.2.12	FizHim2219	Физическая химия	3	4
5	Химико-технологический модуль	БД2.2.12.1	HimMO2220	Химические методы обогащения	3	4
6	Химико-технологический модуль	БД2.2.13	HimP2221	Химия поверхностных явлений	3	4
7	Химико-технологический модуль	БД 2.2.13.1	HimFIR2222	Химия флотационных реагентов	3	4
8	Общетехнический модуль	БД 2.2.5	ЕОЕ2207	Основы конструирования и детали машин	3	4
9	Общетехнический модуль	БД2.2.12	Elec2213	Электротехника	3	4
10	Общетехнический модуль	БД 2.2.7	PM2207	Прикладная механика	3	4
11	Общетехнический модуль	БД 2.2.6	NGiKG2206	Начертательная геометрия и компьютерная графика	3	4
12	Модуль общепрофильной подготовки	БД 2.2.11	GidOP2214	Гидроаэромеханика обогатительных процессов	3	4
13	Модуль общепрофильной подготовки	БД 2.2.11.1	АТР2215	Автоматизация технологических процессов ОПИ	3	4

ОТ 2205 Охрана труда - 3 кредита**Пререквизиттер: Физика**

Цель изучения: освоение студентами системы управления охраной труда – ее основных положений и нормативно-правовых основ, функций и задач, психофизиологических основ.

Краткое содержание: Охрана труда, его состав, содержание, значение и связь с другими дисциплинами. Система управления охраной труда – ее основные положения и нормативно-правовые основы, функций и задачи, психофизиологические основы. Производственная санитария – санитарные требования к объектам предприятий, микроклимат и освещение производственных помещений, защита от шума и вибраций оборудования, от вредных веществ в воздухе и излучений. Техника безопасности – общие требования к производственным процессам и оборудованию, погрузочно-разгрузочным работам, сосудам и системам, находящимся под давлением электрооборудованию. Основы пожарной безопасности – общие вопросы, системы пожарной безопасности и защиты. Обеспечение безопасности жизнедеятельности ОБЖ, его состав, содержание и значение.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины студент приобретает: умение в достаточной степени аргументировать принципы определения основных характеристик системы управления охраной труда; возможность применения рассматриваемых методов расчета для реальных объектов; практические навыки решения задач.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

Fiz (II) 2301 Физика II -3 кредита.

Пререквизиты: Fiz(I) 1204

Цель изучения: Целью изучения дисциплины «Физика 2» является овладение студентами знаний об электрических и магнитных явлениях и применении их при использовании различного производственного оборудования, в котором широко используются электротехнические и электронные устройства.

Краткое содержание: Оптика. Понятие о лучевой (геометрической) оптике. Свойства световых волн. Интерференция, дифракция. Электромагнитные волны в веществе, дисперсия, поляризация света. Квантовая физика. Тепловое излучение. Фотоны. Фотоэффект. Эффект Комптона. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории. Корпускулярно – волновой дуализм. Уравнение Шредингера. Атом и молекула водорода в квантовой теории. Спонтанное и стимулированное излучение. Лазеры. Элементы квантовой статистики. Конденсированное состояние. Низкоразмерные системы. Атомное ядро и элементарные частицы.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины студент приобретает: умение в достаточной степени аргументировать принципы определения основных характеристик системы; возможность применения рассматриваемых методов расчета для реальных объектов; практические навыки решения задач.

Постреквизиты: Магнитные и специальные методы обогащения

SGFO231.1 Специальные главы физики в обогащении -3 кредита.

Пререквизиты: Fiz(I) 1204

Цель изучения: Целью изучения дисциплины является овладение студентами знаний об электрических и магнитных явлениях, оптике и применении их при использовании различного производственного оборудования.

Краткое содержание: Магнитные и электрические свойства минералов. Твердость. Оптика. Свойства световых волн. Интерференция, дифракция. Электромагнитные волны в веществе, дисперсия, поляризация света. Тепловое излучение.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины студент приобретает: умение в достаточной степени аргументировать принципы определения основных характеристик системы; возможность применения рассматриваемых методов расчета для реальных объектов; практические навыки решения задач.

Постреквизиты: Магнитные и специальные методы обогащения

FizHim2209 Физическая химия - 3 кредита

Пререквизиты: Химия 1, Физика 1

Цель изучения дисциплины:

- формирование у студентов научного мышления и создание основ теоретической подготовки для изучения физико-химических процессов;
- понимание связи изменений окружающей среды с техногенным воздействием, решение проблемы охраны окружающей среды;
- освоение теоретических и экспериментальных вопросов проведения исследований, которые используются во всех отраслях химической и нефтехимической промышленности.

Краткое содержание: изучение методов обнаружения, идентификации и определения составных частей (атомов, ионов, молекул и функциональных групп) анализируемого вещества; измерение количества составных частей или их количественных соотношений; изучение химических, физико-химических и инструментальных методов анализа.

Ожидаемые результаты: формирование у студентов знаний о методах и средствах определения химического состава вещества и их смесей. Студент должен знать: классификацию методов анализа по свойствам вещества, ознакомиться с характерными и специфическими реакциями, применяемыми в аналитической химии а также с методами количественного анализа. Студент должен уметь: качественно и количественно определять присутствие в анализируемом образце тех или иных ионов, разделять сложные химические смеси для проведения реакций обнаружения и количественного определения какого-либо элемента.

Постреквизиты: знания, полученные по дисциплине физическая химия необходимы для изучения курсов ОПИ

НimMO3226 Химические методы обогащения– 3 кредита

Пререквизиты: Химия 1, Флотационные методы обогащения

Цель изучения: освоение студентами теории и практики применения химических методов для обогащения руд цветных и сопутствующих им редких металлов. Описаны строение и состав, физические и химические свойства реагентов, и закономерности о механизме действия флотационных реагентов в зависимости от их свойств и строения.

Краткое содержание: Термодинамика избирательного химического разложения и выщелачивания минералов. Кинетика процессов химического разложения и выщелачивания минералов. Сульфатно–пероксидный и разработанные на его основе другие сернокислотные способы извлечения ниобия и тантала. Автоклавные процессы извлечения цветных и редких металлов из труднообогатимых продуктов. Биохимические (бактериальное, микробиологическое) выщелачивание руд и концентратов. Извлечение ценных компонентов из морских конкреций. Перспективы и пути дальнейшего развития технологического обогащения.

Ожидаемые результаты: ориентироваться в многообразии применения и использования флотационных реагентов; выбирать и обосновывать оптимальные расходы реагентов; проводить экспериментальные исследования; оформлять технологические схемы; пользоваться научной технической и рекламной литературой для выбора и обоснования применения реагентов.

Постреквизиты Проектирование обогатительных фабрик

НimP3225 Химия поверхностных явлений– 3 кредита

Пререквизиты: Химия

Цель изучения: Освоение студентами теории и практики применения флотационных реагентов при флотации руд цветных и сопутствующих им редких металлов. Описаны строение и состав, физические и химические свойства реагентов, и закономерности о механизме действия флотационных реагентов в зависимости от их свойств и строения. Привитие навыков активного использования справочной литературы для выбора реагентов при флотационном обогащении.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются теоретические основы изменения поверхностных свойств минералов, роль в этом особенностей кристаллической структуры и виды межатомных связей, влияние на флотационные свойства минералов изоморфных примесей, возникновение анодных и катодных участков на поверхности, роль в адсорбционных процессах энергии кристаллов, полупроводниковых свойств минералов, растворимости минералов, хемосорбция и

молекулярная адсорбция, прочность связи адсорбируемых ионов с элементами кристаллической решетки, изменение поверхностной энергии на границе твердое-жидкость, гидрофобизация и гидрофилизация поверхности.

Ожидаемые результаты: студенты должны уметь: ориентироваться в многообразии применения и использования флотационных реагентов; выбирать и обосновывать оптимальные расходы реагентов; проводить экспериментальные исследования; оформлять технологические схемы; пользоваться научной технической и рекламной литературой для выбора и обоснования применения реагентов.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

НimFIR2222 Химия флотационных реагентов – 3 кредита

Пререквизиты: Химия, Флотационные методы обогащения

Цель изучения: Освоение студентами теории и практики применения флотационных реагентов при флотации руд цветных и сопутствующих им редких металлов. Описаны строение и состав, физические и химические свойства реагентов, и закономерности о механизме действия флотационных реагентов в зависимости от их свойств и строения. Привитие навыков активного использования справочной литературы для выбора реагентов при флотационном обогащении.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются теоретические основы изменения поверхностных свойств минералов, роль в этом особенностей кристаллической структуры и виды межатомных связей, влияние на флотационные свойства минералов изоморфных примесей, возникновение анодных и катодных участков на поверхности, роль в адсорбционных процессах энергии кристаллов, полупроводниковых свойств минералов, растворимости минералов, хемосорбция и молекулярная адсорбция, прочность связи адсорбируемых ионов с элементами кристаллической решетки, изменение поверхностной энергии на границе твердое-жидкость, гидрофобизация и гидрофилизация поверхности.

Ожидаемые результаты: студенты должны уметь: ориентироваться в многообразии применения и использования флотационных реагентов; выбирать и обосновывать оптимальные расходы реагентов; проводить экспериментальные исследования; оформлять технологические схемы; пользоваться научной технической и рекламной литературой для выбора и обоснования применения реагентов.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

ЕОЕ2207 Основы конструирования и детали машин – 3 кредита

Пререквизиты: Математика, Физика

Цель изучения: Целью изучения дисциплины «Основы конструирования и детали машин» является овладение студентами знаний о потенциальной энергии деформации. Механические свойства материалов при растяжении-сжатии. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии и применении их при использовании различного производственного оборудования.

Краткое содержание: Растяжение и сжатие прямого стержня. Построение эпюр нормальных сил. Напряжения в сечениях и деформации прямого стержня. Геометрические характеристики плоских сечений. Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов, напряжения и деформации. Механические свойства материалов при чистом сдвиге. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Потенциальная энергия деформации. Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Перемещение при изгибе. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе.

Ожидаемые результаты: В результате изучения данной дисциплины студенты должны: а) изучить устройство, принцип работы, основные эксплуатационные характеристики, область применения, достоинства и недостатки электротехнических устройств и электрооборудования, научиться использовать их в практической деятельности; б) освоить методы расчета в) уметь разобраться, используя инструкции, описания, технические паспорта, в работе устройств и установок, г) уметь экспериментальным способом определять параметры и характеристики оборудования.

Постреквизиты: Промышленное оборудование, охрана труда и техника безопасности на предприятиях, стандартизация, сертификация и измерительная техника.

ЕОЕ2207. Электротехника – 3 кредита

Пререквизиты: Математика (I), Математика (II), Физика 1

Цель изучения: Целью изучения дисциплины «Электротехника» является овладение студентами знаний об электрических и магнитных явлениях и применении их при использовании различного производственного оборудования, в котором широко используются электротехнические и электронные устройства.

Краткое содержание: Основы теории электрических цепей постоянного и переменного токов и методы их расчетов, теория электромагнитных явлений и магнитных цепей, необходимая для последующего изучения принципов действия и устройства электроизмерительных приборов и электрических машин, электрические измерения электрических и неэлектрических величин. Электрические машины как источники электрической энергии и основной вид применения электрической энергии в промышленности.

Ожидаемые результаты: В результате изучения данной дисциплины студенты должны: а) получить представление о современных способах получения электроэнергии, тенденциях развития систем электроснабжения промышленных и иных объектов, а также использующегося в них электрооборудования, состоянии отечественной и мировой электроэнергетики; б) изучить устройство, принцип работы, основные эксплуатационные характеристики, область применения, достоинства и недостатки электротехнических устройств и электрооборудования, научиться использовать их в практической деятельности; в) освоить методы расчета электрических, магнитных и электронных цепей и устройств, способы рационального расходования электроэнергии при работе электрооборудования и научиться руководить их осуществлением; г) изучить электротехническую и электронную символику и терминологию; д) уметь разобраться, используя инструкции, описания, технические паспорта, в работе устройств и установок, включающих электрические и электронные цепи, элементы и приборы, с целью их эффективной эксплуатации; е) уметь экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств и оборудования.

Постреквизиты: Электрические и магнитные устройства, промышленное оборудование, охрана труда и техника безопасности на предприятиях, стандартизация, сертификация и измерительная техника.

РМ2207 Прикладная механика – 3 кредита

Пререквизиты: Математика 1, Физика 1

Цель изучения: Изучение основ механики (понятия, теоремы, законы), практических методов их применения; обучение студентов основам науки о прочности материалов и конструкций, правильному выбору методов расчета и проектирования; подготовка к изучению других общеинженерных и специальных дисциплин; развитие у студентов навыков самостоятельного совершенствования.

Краткое содержание: Теоретическая механика. В разделе «Статика» изучаются условия равновесия абсолютно твердых тел под действием сходящейся и произвольной плоской систем сил; рассматривается теория моментов и методы определения центра тяжести тела. В разделе «Кинематика» изучаются законы движения материальной точки и тела при различных видах движения (поступательном, вращательном и плоскопараллельном) с геометрической точки зрения. В разделе «Динамика» изучается движение материальной точки и тела с учетом действующих сил, рассматриваются общие законы их движения с целью определения их основных характеристик. Сопротивление материалов. Изучаются современные методы расчета элементов машиностроительных конструкций сооружений на прочность, жесткость при различных видах деформации (растяжении, сжатии, кручении, изгибе), механические свойства наиболее распространенных конструкционных материалов, геометрические характеристики плоских сечений, основы теорий напряженного и деформированного состояния, гипотезы прочности, общий случай действия сил, принципы расчетов статически неопределимых систем, расчеты на устойчивость, расчеты при динамическом действии сил.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины студент приобретает: умение в достаточной степени аргументировать принципы определения основных характеристик механических систем; возможность применения рассматриваемых методов расчета для реальных объектов; практические навыки решения задач, связанных с равновесием и движением материальных тел; расчета на прочность, жесткость и устойчивость деталей машин и конструкций. Должен быть в состоянии использовать базовые знания; владеть основными моделями теоретической механики и оценивать границы их применения; способен к решению задач, связанных с определением прочностных и жесткостных характеристик систем с целью повышения надежности и экономичности конструкций машин и приборов; иметь практические навыки по экспериментальному изучению механических характеристик конструкционных материалов и напряженно-деформированного состояния простейших элементов конструкций; уметь обращаться с современными испытательными машинами и измерительной аппаратурой; обладать способностью работать как самостоятельно, так и в команде.

Постреквизиты: Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Прикладная механика», являются базой для освоения технических и специальных дисциплин, изучаемых по учебному плану специальности обогащение полезных ископаемых.

GiKG2206 Начертательная геометрия и компьютерная графика – 3 кредита

Пререквизиты: математика, геометрия и черчение в объеме программы средней школы.

Цель изучения дисциплины: освоение студентами основных методов изображения пространственных форм на плоскости; развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления на основе графических моделей пространственных форм; получение знаний и навыков, необходимых для выполнения эскизов, рабочих чертежей, чтения и детализации чертежей сборочной единицы.

Краткое содержание. Основной метод начертательной геометрии. Методы проецирования. Аксонометрия. Эпюр Монжа. Эпюр точек, прямых и плоскостей. Позиционные и метрические задачи. Многогранники. Способы преобразования чертежа. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхностей. Построение разверток поверхностей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Государственные и международные стандарты. Основные правила оформления чертежей. Геометрическое

построение. Изображения: виды, разрезы и сечения. Резьбы. Разъемные и неразъемные соединения. Эскизирование. Выполнение чертежей сборочной единицы. Чтение и детализирование чертежей сборочной единицы. Изучение графической системы AutoCAD. Использование 2D и 3D моделирования в системе AutoCAD и выполнение чертежей.

Ожидаемые результаты: освоение студентами основных методов изображения пространственных форм на плоскости. **Студент должен знать:** теорию построения графических моделей пространственных форм, применять полученные знания и навыки, для выполнения эскизов, рабочих чертежей, чтения и детализирование чертежей сборочной единицы. Знать графическую систему AutoCAD, общие понятия о других графических системах компьютерной графики. **Студент должен уметь:** выполнять эскизы, чертежи деталей, сборочные чертежи, уметь читать и выполнять детализирование чертежей сборочной единицы. Выполнять чертежи и рисунков в графической системе AutoCAD.

Постреквизиты: Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика», являются базой для освоения технических и специальных дисциплин, изучаемых по учебному плану специальности обогащение полезных ископаемых.

ГОР3201 Гидроаэромеханика обогатительных процессов – 3 кредита

Пререквизиты: Математика (I), Математика (II), Физика 1

Цель изучения: Изучение теоретических основ и практики гидроаэромеханических процессов, протекающих в аппаратах используемых при обогащении полезных ископаемых.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются физические свойства жидкостей и газов, основы гидростатики и гидродинамики, закономерности движения тел в среде, свободное и стесненное движение, уравнение движения тел, движение жидкости через зернистые и пористые слои, гидродинамика псевдооживленных слоев, фильтрование через пористые перегородки, двух и трехфазные системы, суспензии, гидроаэромеханические процессы протекающие при обогащении полезных ископаемых, аэрация и перемешивание суспензий

Ожидаемые результаты: знать основные законы гидростатики и гидродинамики, характеристики и режимы движения жидкости и газа в обогатительных аппаратах, гидравлические сопротивления и их влияние на течение жидкости и газа, законы течения неньютоновских жидкостей, истечение жидкостей из отверстий и насадок, законы движения тел в среде, через зернистые и пористые перегородки.

Постреквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

АТР3336 Автоматизация технологических процессов обогащения - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения. Гравитационные методы обогащения.

Цель изучения: Ознакомиться с основами автоматического управления, элементами систем управления, методами математического описания.

Краткое содержание: Теоретические основы автоматического управления. Основные понятия и типовые элементы систем управления. методы математического описания. Системы управления. Передаточные функции, устойчивость систем. Качество процессов управления. Законы регулирования. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП), системы контроля (расход руды и концентратов, измерение температуры, давления, уровня).

Автоматизация технологических процессов обогащения (дробление, измельчение, флотация, сепарация, сгущение, обезвоживание).

Ожидаемые результаты: уметь ориентироваться в многообразии процессов и аппаратов, применяемых для автоматического управления; выбирать и обосновывать оптимальные варианты автоматизации подготовительных, основных и вспомогательных процессов обогащения для переработки различных видов минерального сырья

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

3 курс

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль физики	БДЗ.2.22	MSM3233	Магнитные и спец. методы обогащения полезных ископаемых	3	5
2	Модуль физики	БДЗ.2.22.1	MEMO3234	Магнитные и электрические методы обогащения	3	5
3	Модуль общепрофильной подготовки	БД 2.2.17	MiMP3211	Минералогия и МПИ	3	5
4	Модуль общепрофильной подготовки	БД 2.2.17.1	SBM3212	История развития обогатительной отрасли	3	5
5	Модуль технологий переработки минерального сырья 1	БД 3.2.18	PZUR3225	Переработка золотосодержащих и урановых руд	3	5
6	Модуль технологий переработки минерального сырья 1	БДЗ.2.18.1	PPRUS3226	Переработка продуктивных растворов уранового сырья	3	5
7	Модуль технологий переработки минерального сырья 1	БДЗ.2.19	TKiPV3227	Технология кучного и подземного выщелачивания	3	5
8	Модуль технологий переработки минерального сырья 1	БДЗ.2..21	GeoT3227	Геотехнологические методы обогащения	3	5
9	Модуль технологий переработки минерального сырья 1	БДЗ.2.20	PRiO3229	Процессы рудоподготовки и оборудование	3	5
10	Модуль технологий переработки минерального сырья 1	БДЗ.2..20.1	RiOP3230	Рудоподготовка и обогащение	3	5
11	Модуль технологий переработки минерального сырья 1	БДЗ.2.21	GMO3231	Гравитационные методы обогащения	3	5
12	Модуль технологий переработки минерального сырья 1	БДЗ.2.21.1	PTGO3232	Процессы обогащения полезных ископаемых	3	5
13	Общетехнический модуль	БДЗ.2.23	SMiS2217	Стандартизация, сертификация и технические измерения	2	6
14	Модуль технологий переработки минерального сырья 2	ПДЗ.3.2	PiA3236	Процессы и аппараты обогатительного произв.	3	6
15	Модуль технологий переработки минерального сырья 2	ПД 3.3.2.1	EROO3237	Эксплуатация и ремонт обогатительного оборудования	3	6
16	Модуль технологий переработки	ПДЗ.3.3	PPR3340	Переработка полиметаллических руд	3	6

	минерального сырья 2					
17	Модуль технологий переработки минерального сырья 2	ПД 3.3.4	TOGHS 3341	Обогащение горно-химического сырья	3	6
18	Модуль технологий переработки минерального сырья 2	ПД3.3.4.1	TPU3342	Технология переработки урановых руд и концентратов	3	6
19	Модуль технологий переработки минерального сырья 2	ПД3.3.5	SiKMO33 45	Специальные и комбинированные методы обогащения	3	6

MSM3303 Магнитные и специальные методы обогащения полезных ископаемых – 3 кредита

Пререквизиты: Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: приобретение студентами, специализирующимися в области обогащения полезных ископаемых, знаний по теории, технологии и практики обогащения, а также изучение аппаратов, применяемых для переработки различных руд, получение навыков в наладке и эксплуатации лабораторного и промышленного оборудовании, навыков в постановке научно-исследовательских работ в области обогащения руд сложного вещественного состава.

Краткое содержание: Магнитные и специальные методы обогащения, рудоразборка минерального сырья (ручная и автоматическая) для повышения качества сырья и выделения ценных минералов. Минеральное сырье, не поддающееся обогащению и методы его переработки с использованием комбинированных процессов (обогащения и металлургии). Доводка кондиционных по основному металлу концентратов, но бракованных по примесям. Переработка коллективных концентратов, полученных методами обогащения с использованием пиро- и гидрометаллургических операций.

Ожидаемые результаты: Знать теоретические принципы сепарации минералов в магнитных и электрических полях, технологии специфических методов обогащения, сортировки, химического обогащения, выщелачивания. Существующее оборудование для магнитного и электрического обогащения и аппаратуру для выполнения специальных процессов обогащения, уметь рассчитывать и выбирать необходимое оборудование, обладать практическими навыками по введению специальной технологии регулировке оборудования.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

MEMO3234 Магнитные и электрические методы обогащения – 3 кредита

Пререквизиты: Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: приобретение студентами, специализирующимися в области обогащения полезных ископаемых, знаний по теории, технологии и практики обогащения, а также изучение аппаратов, применяемых для переработки различных руд, получение навыков в наладке и эксплуатации лабораторного и промышленного оборудовании, навыков в постановке научно-исследовательских работ в области обогащения руд сложного вещественного состава.

Краткое содержание: Магнитные и электрические методы обогащения, рудоразборка минерального сырья (ручная и автоматическая) для повышения качества сырья и выделения ценных минералов. Минеральное сырье, не поддающееся обогащению и методы его переработки с использованием комбинированных процессов. Доводка кондиционных по основному металлу концентратов. Переработка коллективных концентратов, полученных методами обогащения с использованием пиро- и гидрометаллургических операций.

Ожидаемые результаты: Знать теоретические принципы сепарации минералов в магнитных и электрических полях, технологии специфических методов

обогащения, сортировки, химического обогащения, выщелачивания. Существующее оборудование для магнитного и электрического обогащения и аппаратуру для выполнения специальных процессов обогащения, уметь рассчитывать и выбирать необходимое оборудование, обладать практическими навыками по введению специальной технологии регулировке оборудования.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

МiMP2208 Минералогия и месторождения полезных ископаемых - 3 кредита

Пререквизиты: Химия , Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: Знать природу образования минералов, эндогенные, экзогенные и метаморфогенные процессы; распределение элементов в земной коре, минералообразующие и рассеянные элементы; особенности кристаллических решеток минералов; типы минералов; свойства минералов, используемые при обогащении; основные месторождения полезных ископаемых.

Краткое содержание: знакомство с минеральной базой горнометаллургической отрасли Казахстана, знакомство с наиболее крупными предприятиями отрасли, привитие навыков активного использования технической литературы при изучении ряда вопросов развития отрасли.

Ожидаемые результаты: должны знать общие сведения о строении земли и образовании минералов, основные понятия о кристаллах, их классификации, физические и химические свойства минералов, понятия о полезных ископаемых и месторождениях и основные сырьевые источники минерального сырья Республики Казахстан, уметь пользоваться специальной, научно-технической и рекламной литературой.

Постреквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

SBM3212 История развития обогатительной отрасли -3 кредита

Пререквизиты: Химия , Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: Знать природу образования минералов, эндогенные, экзогенные и метаморфогенные процессы; распределение элементов в земной коре, минералообразующие и рассеянные элементы; особенности кристаллических решеток минералов; типы минералов; свойства минералов, используемые при обогащении; основные месторождения полезных ископаемых.

Краткое содержание: знакомство с минеральной базой горнометаллургической отрасли Казахстана, знакомство с наиболее крупными предприятиями отрасли, привитие навыков активного использования технической литературы при изучении ряда вопросов развития отрасли.

Ожидаемые результаты: должны знать общие сведения о строении земли и образовании минералов, основные понятия о кристаллах, их классификации, физические и химические свойства минералов, понятия о полезных ископаемых и месторождениях и основные сырьевые источники минерального сырья Республики Казахстан, уметь пользоваться специальной, научно-технической и рекламной литературой.

Постреквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

PZUR3203 Переработка золотосодержащих и урановых руд - 3 кредита.

Пререквизиты: Химия 1, Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: Ознакомление и изучение технологических процессов переработки золотосодержащих и урановых руд, теории и практики обогатительных и гидрометаллургических процессов извлечения золота и урана.

Краткое содержание: Вещественный состав золотых руд. Технология переработки золотых руд с использованием обогатительных и металлургических операций. Аффинаж. Попутное извлечение золота при переработке медных и цинковых концентратов. Технологии переработки вторичного сырья, содержащие благородные металлы. Экологические аспекты при переработке золотосодержащего сырья. Вещественный состав урановых руд. Технология переработки урановых руд. Аффинаж. Попутное извлечение редких металлов при переработке уранового сырья. Экологические аспекты переработки уранового сырья.

Ожидаемые результаты:

-знать физико-химические основы металлургических приемов извлечения золота и серебра цианированием;

-знать десорбцию золота и примесей из насыщенных сорбентов-ионообменной смолы и активированного угля;

-знать извлечение золота и серебра из продуктивных, цианистых и тиомочевинных растворов;

-уметь определять основные параметры сорбционных процессов, знать конструкции оборудования цианирования, сорбции, элюирования насыщенных сорбентов, электролиза богатых элюатов;

-уметь определять потоки пульпы, сорбентов; знать методы регенерации сорбентов и методы очистки промстоков золотоизвлекательных фабрик;

-знать технологические схемы извлечения урана из рудного сырья, метод подземного выщелачивания уранового сырья и извлечения растворенного урана из продуктивных растворов подземного выщелачивания.

Постреквизиты: Переработка продуктивных растворов уранового сырья, Технология кучного и подземного выщелачивания

PPRUS3310 Переработка продуктивных растворов уранового сырья

Пререквизиты: Переработка золотосодержащих и урановых руд, Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: Ознакомление и изучение технологических процессов переработки урановых руд, теории и практики обогатительных и гидрометаллургических процессов извлечения урана.

Краткое содержание: Извлечение урана из руды методом выщелачивания. Состав продуктивных растворов. Сорбенты, применяемые при переработке продуктивных растворов. Сорбционная технология переработки продуктивных растворов. Методы концентрации и выделение урана из товарных десорбатов. Способы транспортирования конечных продуктов. Технологические схемы переработки продуктивных растворов. Экологические аспекты переработки переработки продуктивных растворов.

Ожидаемые результаты:

-уметь определять основные параметры сорбционных процессов, знать конструкции оборудования цианирования, сорбции, элюирования насыщенных сорбентов, электролиза богатых элюатов;

-уметь определять потоки пульпы, сорбентов; знать методы регенерации сорбентов и методы очистки промстоков золотоизвлекательных фабрик;

-знать технологические схемы извлечения урана из рудного сырья, метод подземного выщелачивания уранового сырья и извлечения растворенного урана из продуктивных растворов подземного выщелачивания.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик, Технология кучного и подземного выщелачивания

ТКРВ3206 Технология кучного и подземного выщелачивания- 3кредита

Пререквизиты: Физхимия, Переработка продуктивных растворов уранового сырья

Цель изучения: ознакомление и изучение методов извлечения благородных и цветных металлов из бедного и забалансового сырья.

Краткое содержание: Кучное выщелачивание – способ извлечения благородных металлов и меди из низкосортных руд получил широкое распространение в СНГ и зарубежом. Метод кучного выщелачивания для золотосодержащего сырья наиболее эффективен для окварцованных и известковых осадочных пород, песчаных доломитов и сланцев, кварцевых и вулканических пород. Применяют два вида выщелачивания в кучах: «быстрое» выщелачивание дробленной руды и длительное, без предварительного дробления. В первом случае руду дробят до 25 мм и менее, затем укладывают в кучи высотой 1,0 – 2,5 м массой до 10 тыс. тонн руды. Продолжительность цианирования 7-30 суток. Во втором случае взорванную руду крупностью 150-160 мм укладывают в кучи высотой 6-9 м, массой от 10 тыс. до 2 млн. тонн руды и продолжительностью выщелачивания от одного до 3 месяцев. Руды, загруженные в кучи не должны содержать золота более 2.0 г/т.

Для медного сырья выщелачиванию подвергают окисленные и смешанные руды с низким содержанием меди. И для золота и для меди кучи отсыпают на специально подготовленные площадки, имеющие уклон для сбора продуктивных растворов. Золотосодержащие растворы направляют на осаждение золота смолой или активированным углем, а медьсодержащие растворы – на осаждение меди цементацией.

Подземное выщелачивание применяют для переработки выработанных участков медных месторождений специальной заливкой кислотных растворов. Растворы выщелачивания направляют на извлечение меди цементацией.

Ожидаемые результаты:

-знать химизм методов кучного и подземного выщелачивания золото- и медьсодержащего сырья;

-знать способы кучного и подземного выщелачивания, устройство куч. Технологии их орошения, сбора продуктивных растворов и методы извлечения из них растворенных металлов.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

GeoТ3227 Геотехнологические методы обогащения -3 кредита

Пререквизиты: Химия 1, Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: Целью является получение знаний по теоретическим основам и практики геотехнологических методов обогащения основанных на тепловых, массообменных, химических и гидродинамических процессах.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются методы геотехнологической добычи полезных ископаемых, а также характеристики свойств горных пород и полезных ископаемых, с целью определения возможности перевода в подвижное состояние извлекаемых полезных компонентов. Рассматриваются вопросы физико-химических основ геотехнологических процессов. Изучаются схемы геотехнологической переработки урановых, золотых, марганцевых, железных руд и нерудных полезных ископаемых, а также рассматриваются процессы переработки продуктов геотехнологий. Рассматриваются экономические, экологические и социальные аспекты геотехнологических методов обогащения полезных ископаемых.

Ожидаемые результаты: должны знать свойства горных пород и полезных ископаемых используемых при геотехнологических методах обогащения, геотехнологические методы обогащения, физико-химические основы геотехнологических процессов и факторы воздействия на горные породы, и полезные ископаемые, переработку продуктов геотехнологии, экологические и социальные аспекты геотехнологических методов добычи и переработки полезных ископаемых.

Постреквизиты Проектирование обогатительных фабрик

PRiO3301 Процессы рудоподготовки и оборудование – 3 кредита

Пререквизиты: Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: ознакомление с основами теории процессов грохочения, дробления и измельчения. Изучение схем, конструкций и устройств – рудоподготовительного оборудования: грохотов. Дробилок и мельниц, расчета их производительности и выбор типоразмеров оборудования.

Краткое содержание: В данной дисциплине подробно изучаются: технологические процессы рудоподготовки и обогащения; конструкции применяемого оборудования; методы расчета и выбора основного и вспомогательного оборудования; эксплуатация дробильно-размольного и обогатительного оборудования.

Ожидаемые результаты:

- знать основы теории процессов грохочения, дробления и измельчения;
- знать схемы, конструкции и устройство рудоподготовительного оборудования: грохотов, дробилок, мельниц;
- владеть методами расчета и выбора технологического оборудования, правилами его эксплуатации;
- знать основные современные методы и направления повышения эффективности процессов рудоподготовки.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

EROO3222 Оборудование процессов рудоподготовки – 3 кредита

Пререквизиты: Математика (I), Математика (II), Физика (II), Химия 1, Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: Целью изучения дисциплины является получение знаний по эксплуатации оборудования, его надежности, износу машин и механизмов, методов борьбы с износом, методов восстановления деталей, организация ремонта на обогатительных фабриках и технического обслуживания оборудования, виды ремонтов и ремонтное хозяйство обогатительных фабрик.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются устройства и эксплуатация аппаратов, транспорта продуктов на обогатительных фабриках, бункерное хозяйство, складирование сырья и продуктов обогащения. Рассматривается эксплуатация и ремонт обогатительного оборудования. Изучаются методики расчетов и выбора оборудования, а также структура вспомогательного хозяйства.

Ожидаемые результаты: должны знать методики определения состояния надежности оборудования, износ машин и деталей, методы борьбы с износом и пути повышения износостойкости деталей оборудования, методы и средства восстановления изношенных деталей. Подготовка машин и аппаратов к ремонту. Основные понятия о трении и смазке, смазочные материалы. Организация ремонта оборудования, классификация систем технического обслуживания и ремонта оборудования, виды ремонтов, правила выполнения ремонтных операций. Ремонтное хозяйство обогатительных фабрик.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

ГМО3302 Гравитационные методы обогащения – 3 кредита

Пререквизиты: Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: Целью изучения дисциплины является освоение студентами теории и практики переработки различных видов минерального сырья с использованием гравитационных процессов обогащения, а также привитие навыков активного использования справочной литературы для расчетов применяемых процессов. Предмет является специальным, поэтому бакалавр по специальности металлургия (специализация обогащение полезных ископаемых) должен свободно владеть знаниями в области гравитационного обогащения полезных ископаемых.

Краткое содержание: В этом курсе подробно изучаются: Теоретические основы гравитационного обогащения; Процессы гидравлической и пневматической классификации и аппараты; Обогащение в тяжелых средах; Обогащение отсадкой; Обогащение в потоке воды текущей по наклонной поверхности; Пневматическое обогащение; Промывка руд.

Ожидаемые результаты: прослушав данный курс, студент должен знать место и роль гравитационных методов обогащения в схемах обогащения полезных ископаемых; теоретические основы процессов; конструкции и принципы действия основных аппаратов, используемых на практике, уметь определять параметры движения тел в средах, показатель эффективности гравитационных процессов и принципы регулирования, расчеты производительности основных аппаратов

Постреквизиты: «Флотационные методы обогащения», «Обезвоживание и пылеулавливание», «Вспомогательное хозяйство», «Проектирование обогатительных фабрик», «Хвостовое хозяйство и очистка сточных вод»

РТГО3232 Процессы обогащения полезных ископаемых – 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: Целью изучения дисциплины является освоение студентами теории и практики переработки различных видов минерального сырья, получение студентами знаний в области процессов и аппаратов обогатительного производства, а также принятие проектных решений. Привитие навыков активного использования справочной литературы для расчетов, применяемых в процессах обогащения.

Краткое содержание: Определены роль и место операций рудоподготовки на обогатительных фабриках. Описаны технологии и оборудование различных технологий рудоподготовки. Изложены вопросы гранулометрического состава минерального сырья, приведены схемы и устройства наиболее распространенного оборудования рудоподготовки – грохотов, дробилок, мельниц. Даны указания по их выбору и расчету. Приведены сведения о новом дробильном и размольном оборудовании, направления развития техники и технологии рудоподготовки.

Ожидаемые результаты: уметь ориентироваться в многообразии процессов и аппаратов, применяемых в обогащении; выбирать и обосновывать оптимальные варианты подготовительных, основных и вспомогательных процессов обогащения для переработки различных видов минерального сырья; оформлять технологические и аппаратурные схемы; пользоваться научной технической и рекламной литературой для знакомства и анализа новых технологий и аппаратов.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

SSTI2211. Стандартизация, сертификация и технические измерения – 2 кредита

Пререквизиты: Физика, Математика

Цель изучения: Ознакомление и изучение системы стандартизации, метрологии и сертификации на государственном, межгосударственном и

международном уровнях.

Краткое содержание: Системы стандартизации, метрологии и сертификации на государственном, межгосударственном и международном уровнях. Сертификация систем качества. Системы управления качеством продукции, их разработка и применение. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов, стандартов и документов по стандартизации. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; единая система нормирования и стандартизации показателей точности;

Ожидаемые результаты: уметь определять основные значения геометрических параметров, знать виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

РiA3236 Процессы и аппараты обогатительного производства – 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: Целью изучения дисциплины является освоение студентами теории и практики переработки различных видов минерального сырья, получение студентами знаний в области процессов и аппаратов обогатительного производства, а также принятие проектных решений. Привитие навыков активного использования справочной литературы для расчетов, применяемых в процессах обогащения.

Краткое содержание: Определены роль и место операций рудоподготовки на обогатительных фабриках. Описаны технологии и оборудование различных технологий рудоподготовки. Изложены вопросы гранулометрического состава минерального сырья, приведены схемы и устройства наиболее распространенного оборудования рудоподготовки – грохотов, дробилок, мельниц. Даны указания по их выбору и расчету. Приведены сведения о новом дробильном и размольном оборудовании, направления развития техники и технологии рудоподготовки.

Ожидаемые результаты: уметь ориентироваться в многообразии процессов и аппаратов, применяемых в обогащении; выбирать и обосновывать оптимальные варианты подготовительных, основных и вспомогательных процессов обогащения для переработки различных видов минерального сырья; оформлять технологические и аппаратные схемы; пользоваться научной технической и рекламной литературой для знакомства и анализа новых технологий и аппаратов.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

EROO3237 Эксплуатация и ремонт обогатительного оборудования - 3кредита

Пререквизиты: Математика (I), Математика (II), Физика (II)

Цель изучения: Целью изучения дисциплины является получение знаний по водо- и воздухообеспечению технологических процессов обогащения и водо – и воздухоподающему оборудованию на обогатительных фабриках, транспорту руды и продуктов переработки в технологическом процессе, и подъемно-транспортным устройствам, бункерном и ремонтном хозяйстве обогатительных фабрик.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются устройства и эксплуатация аппаратов водоснабжения, воздухообеспечения, транспорта продуктов на обогатительных фабриках, бункерное хозяйство, складирование сырья и продуктов обогащения. Рассматривается взаимосвязь вспомогательного хозяйства с технологическими процессами обогащения. Изучаются методики расчетов и выбора вспомогательного оборудования, а также структура вспомогательного хозяйства

Ожидаемые результаты: должны знать роль вспомогательного хозяйства в производственной деятельности обогатительных фабрик, водо- и воздухообеспечение технологических процессов обогащения, гидравлический транспорт продуктов обогащения, насосы и аппараты для подачи воздуха, транспортные машины и механизмы для перемещения продуктов переработки, бункерное и ремонтное хозяйство обогатительных фабрик.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

PPR3335 Переработка полиметаллических руд -3 кредита

Пререквизиты: Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: Ознакомиться с основными типами полиметаллических руд, веществами и минералогическими составами руд, флотационными свойствами сульфидных и окисленных минералов тяжелых цветных металлов, основными типами технологических схем обогащения реагентными режимами.

Краткое содержание: Детальное знание флотационных свойств минералов тяжелых цветных металлов, реагентов, применяемых при селективной и коллективной флотации с получением одноименных концентратов, особенности в действии реагентов в зависимости от минералогического состава руды, анализируя вещественно- минералогического состава выбрать наиболее эффективную технологическую схему обогащения и реагентного режима.

Ожидаемые результаты:

-знать технологические характеристики основных типов руд цветных металлов;

-знать технологические основы обогащения этих руд, технологические схемы, реагентные режимы и оборудование, применяемое при обогащении руд цветных металлов;

-знать особенности минерального состава полиметаллических руд, методы их извлечения в концентраты, особенности и рациональные технологические схемы их переработки.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

TOGHS 3341 Обогащение горно-химического сырья -3 кредита

Пререквизиты: Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: Ознакомиться с основными типами горно-химического сырья, веществами и минералогическими составами руд, основными типами технологических схем обогащения.

Краткое содержание: В дисциплине рассматриваются вопросы переработки горнохимического сырья, применяемое оборудование, принципы выбора схем переработки и оценки технико-экономических показателей, анализируя вещественно-минералогический состав руды выбрать наиболее эффективную технологическую схему обогащения. Приводятся общие сведения о горнохимическом сырье и сырьевой базе. Требования потребителей к продуктам обогащения. Современное состояние в области обогащения и переработки, перспективы дальнейшего развития данной отрасли производства.

Ожидаемые результаты:

-знать технологические характеристики основных типов горно-химического сырья;

-знать технологические основы обогащения этих руд, технологические схемы, оборудование, применяемое при обогащении руд;

-знать особенности минерального состава руд, методы их извлечения в концентраты, особенности и рациональные технологические схемы их переработки.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

ТРУ3224 Технология переработки урановых руд и концентратов – 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения. Гравитационные методы обогащения.

Цель изучения: Изучение дисциплины позволяет студентам оценить техническую возможность и экономическую целесообразность переработки урановых руд с использованием различных процессов, применяемых в обогащении и гидрометаллургии.

Краткое содержание: Вещественный состав урановых руд. Технология переработки урановых руд. Основные этапы производства урана. Обогащение руды. Извлечение урана из руд и концентратов выщелачиванием. Переработка продуктивных растворов. Сорбционная технология переработки продуктивных растворов. Методы концентрирования и выделения урана из товарных десорбатов. Экологические аспекты переработки урановых руд и концентратов.

Ожидаемые результаты: Студент знакомится с вещественным составом урановых руд, имеющих в недрах Казахстана. Получает знания об аппаратах, применяемых при переработке урановых руд. Знакомится с технологиями переработки урановых руд с учетом вещественного состава сырья.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

SiKMO3345 Специальные и комбинированные методы обогащения – 3 кредита

Пререквизиты: Основы обогащения полезных ископаемых

Цель изучения: приобретение студентами, специализирующимися в области обогащения полезных ископаемых, знаний по теории, технологии и практики обогащения, а также изучение аппаратов, применяемых для переработки различных руд, получение навыков в наладке и эксплуатации лабораторного и промышленного оборудовании, навыков в постановке научно-исследовательских работ в области обогащения руд сложного вещественного состава.

Краткое содержание: Магнитные и специальные методы обогащения, рудоразборка минерального сырья (ручная и автоматическая) для повышения качества сырья и выделения ценных минералов. Минеральное сырье, не поддающееся обогащению и методы его переработки с использованием комбинированных процессов (обогащения и металлургии). Доводка кондиционных по основному металлу концентратов, но бракованных по примесям. Переработка коллективных концентратов, полученных методами обогащения с использованием пиро- и гидрометаллургических операций.

Ожидаемые результаты: Знать теоретические принципы сепарации минералов в магнитных и электрических полях, технологии специфических методов обогащения, сортировки, химического обогащения, выщелачивания. Существующее оборудование для магнитного и электрического обогащения и аппаратуру для выполнения специальных процессов обогащения, уметь рассчитывать и выбирать необходимое оборудование, обладать практическими навыками по введению специальной технологии регулировке оборудования.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

4 курс

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль технологий переработки минерального сырья 2	ПД 3.3.7	PTS3343	Переработка техногенного сырья	3	7
2	Модуль технологий переработки минерального сырья 2	ПД 3.3.7.1	РРО3344	Переработка продуктов обогащения	3	7
3	Модуль вспомогательных процессов обогащения	ПД 4.3.8	ОiKOP4 307	Опробование и контроль обогатительных процессов	3	7
4	Модуль вспомогательных процессов обогащения	ПД4.3.8.1	VHOF43 08	Вспомогательное хозяйство обогат.фабрик	3	7
5	Модуль вспомогательных процессов обогащения	ПД 4.3.9	ОiP430 9	Обезвоживание и пылеулавливание	3	7
6	Модуль вспомогательных процессов обогащения	ПД4.3.9.1	ННО431 0	Хвостовое хоз-во и очистка сточных вод обогатительных фабрик	3	7
7	Модуль вспомогательных процессов обогащения	ПД 4.3.10	МОР43 13	Моделирование обогатительных процессов	3	7
8	Модуль вспомогательных процессов обогащения	ПД 4.3.10.1	PIIO43 14	Исследование полезных ископаемых на обогатимость	3	7
9	Модуль проектирования	ПД 4.3.11	POF431 5	Проектирование обогатительных фабрик	3	7
10	Модуль проектирования	ПД 4.3.11.1	PZF431 6	Проектирование золотоизвлекательных фабрик	3	7

PTS3343 Переработка техногенного сырья - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения. Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: Целью изучения дисциплины является изучение теоретических основ и практики процессов переработки техногенного сырья, а также ознакомление с оборудованием и конструкций аппаратов применяемых для этих целей, получение знаний студентами по закономерностям протекания процессов переработки техногенного сырья. Умение выбирать и обосновывать необходимые схемы переработки техногенного сырья, проводить расчеты по выбору соответствующего оборудования.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются свойства техногенного сырья, методы получения металлов, переработка техногенного сырья, рассматриваются вопросы выбора и обоснования оптимальных схем переработки техногенного сырья и анализ новых технологий и используемых аппаратов.

Ожидаемые результаты:

уметь ориентироваться в многообразии процессов и аппаратов, применяемых для переработки различных видов техногенного сырья, уметь выбирать и обосновывать оптимальные варианты схем переработки техногенного сырья, иметь необходимые знания об основном и вспомогательном оборудовании, пользоваться научно-технической и рекламной литературой для знакомства и анализа новых технологий и аппаратов.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

РРО 4311.1 Переработка продуктов обогащения - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения. Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: Целью изучения дисциплины является изучение теоретических основ и практики процессов переработки продуктов обогащения полезных ископаемых, а также ознакомление с оборудованием и конструкций аппаратов применяемых для этих целей, получение знаний студентами по закономерностям протекания процессов переработки концентратов цветных и черных металлов. Умение выбирать и обосновывать необходимые схемы переработки концентратов, проводить расчеты по выбору соответствующего оборудования.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются свойства металлов и сплавов, методы получения металлов, огнеупорные материалы и металлургическое топливо, переработка железных концентратов, переработка медных концентратов, переработка свинцовых концентратов, переработка цинковых концентратов, переработка оловянных концентратов, переработка вольфрамовых концентратов, рассматриваются вопросы выбора и обоснования оптимальных схем переработки концентратов и анализ новых технологий и используемых аппаратов.

Ожидаемые результаты:

уметь ориентироваться в многообразии процессов и аппаратов, применяемых для переработки различных видов концентратов, уметь выбирать и обосновывать оптимальные варианты схем переработки концентратов, иметь необходимые знания об основном и вспомогательном оборудовании металлургических цехов, пользоваться научно-технической и рекламной литературой для знакомства и анализа новых технологий и аппаратов.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

ОКОР4313 Опробование и контроль обогатительных процессов - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: знакомство и освоение методов контроля производства на обогатительных фабриках с помощью которых достигается поддержание ритмичности технологических процессов при максимально возможной производительности и заданных качественных показателей обогащения.

Краткое содержание: Основные понятия о процессе опробования полезных ископаемых, продуктов их обогащения, контроля технологических процессов на обогатительных фабриках. Перечень контролируемых параметров. Методы и технические средства отбора проб из неподвижно-лежащих материалов и из движущихся масс. Определение минимального количества пробы от массы опробуемой партии. Минимальная масса точечной пробы. Минимальная масса пробы для проведения анализов: химического, гранулометрического, фракционного. Подготовка проб. Контроль процессов обогащения. Технологический и товарный баланс. Организация опробования и контроль.

Ожидаемые результаты: знать основные научные принципы процесса опробования и контроля технологических процессов обогащения полезных ископаемых. Обладать навыками отбора, обработки проб, расчета балансов, съема и использования информации с систем автоматического контроля и управления. Уметь рассчитать параметры опробования, выбрать оборудование опробования и контроля, знать работу систем управления процессами.

Постреквизиты: «Флотационные методы обогащения», «Проектирование обогатительных фабрик».

ВНОФ3202 Вспомогательное хозяйство обогатительных фабрик- 3кредита

Пререквизиты: Математика (I), Математика (II), Физика (II)

Цель изучения: Целью изучения дисциплины является получение знаний по водо- и воздухообеспечению технологических процессов обогащения и водо – и воздухоподающему оборудованию на обогатительных фабриках, транспорту руды и продуктов переработки в технологическом процессе, и подъемно-транспортным устройствам, бункерном и ремонтном хозяйстве обогатительных фабрик.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются устройства и эксплуатация аппаратов водоснабжения, воздухообеспечения, транспорта продуктов на обогатительных фабриках, бункерное хозяйство, складирование сырья и продуктов обогащения. Рассматривается взаимосвязь вспомогательного хозяйства с технологическими процессами обогащения. Изучаются методики расчетов и выбора вспомогательного оборудования, а также структура вспомогательного хозяйства

Ожидаемые результаты: должны знать роль вспомогательного хозяйства в производственной деятельности обогатительных фабрик, водо- и воздухообеспечение технологических процессов обогащения, гидравлический транспорт продуктов обогащения, насосы и аппараты для подачи воздуха, транспортные машины и механизмы для перемещения продуктов переработки, бункерное и ремонтное хозяйство обогатительных фабрик.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

ОiP4308 Обезвоживание и пылеулавливание - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: изучение теоретических основ и практики процессов обезвоживания и пылеулавливания, используемых на обогатительных фабриках, а также ознакомление с оборудованием и конструкцией аппаратов, применяемых для этих целей.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются теоретические основы процессов обезвоживания и пылеулавливания, конструкции и принцип действия аппаратов используемых для дренирования, центрифугирования, сгущения, фильтрования, сушки и пылеулавливания. Рассматриваются методики по выбору и расчету основного вспомогательного оборудования и схем обезвоживания.

Ожидаемые результаты: прослушав данный курс, студент должен знать место и роль процессов обезвоживания, пылеулавливания в схемах обогащения полезных ископаемых, теоретические основы процессов; конструкции и принцип действия основных аппаратов, используемых на практике. Уметь определять параметры характеризующие процессы обезвоживания, принципы регулирования и расчета производительности основных аппаратов.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

ННО4310 Хвостовое хозяйство и очистка сточных вод обогатительных фабрик - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: Ознакомиться с основными типами сырья, составом отходов, свойствами их и используемыми технологическими схемами обогащения.

Краткое содержание: Классификация отходов. Методы и места хранения отходов. Химический и минералогический состав отходов. Текущие и лежалые хвосты обогатительных фабрик. Методы переработки лежалых хвостов обогатительных фабрик (гравитационный, флотационный, специальные и комбинированные методы). Отходы получаемые при обогащении сульфидных,

окисленных и других руд. Переработка шлаков металлургических заводов. Перспективные технологии по переработке твердых бытовых отходов.

Ожидаемые результаты:

- знать технологические характеристики основных типов руд;
- знать технологические основы обогащения этих руд, технологические схемы, реагентные режимы и оборудование, применяемое при обогащении отходов;
- знать особенности минерального состава отходов, методы их извлечения в концентраты, особенности и рациональные технологические схемы их переработки.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

МОР4313 Моделирование обогатительных процессов - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: Знать методы определения вещественного, минералогического и фазового состава ценных комбинатов для выбора наиболее эффективного технологического метода и схемы обогащения, а также реагентного режима.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются методы составления моделей процессов обогащения. Получение высоких технологических показателей путем выполнения экспериментов с использованием методов математического планирования (крутое восхождение, симплекс планирование и др.). Составление матриц планирования, оценка дисперсии экспериментов, определение адекватности полученной модели и ее применение. Значительное внимание уделено общим вопросам моделирования производственных систем. Рассмотрено применение теоретических соотношений и статистических методов для математического описания обогатительных процессов.

Ожидаемые результаты: Уметь проанализировать данные, полученные химическими, минералогическими и фазовыми анализами и на их основе правильно выбрать эффективные методы обогащения, технологическую схему обогащения, уметь ставить эксперименты для выбора высоких показателей.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

ГРЮ4308.1 Исследование полезных ископаемых на обогатимость - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: Знать методы определения вещественного, минералогического и фазового состава ценных комбинатов для выбора наиболее эффективного технологического метода и схемы обогащения, а также реагентного режима.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются методы отбора технологических проб, подготовки их к исследованию на обогатимость, составление схем разделки проб, вещественно-минералогический состав руды с применением различных методов анализа, применение планирования экспериментов, методика проведения схемных опытов, порядок проведения полупромышленных и промышленных испытаний, методика составления отчетов НИР.

Ожидаемые результаты: Уметь проанализировать данные, полученные химическими, минералогическими и фазовыми анализами и на их основе правильно выбрать эффективные методы обогащения, технологическую схему обогащения, уметь ставить эксперименты для выбора высоких показателей.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

POF4315 Проектирование обогатительных фабрик - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: Целью является получение знаний в области проектировании обогатительных фабрик, изучение основных принципов технологического проектирования обогатительных фабрик, освоение методик выбора и расчета технологических схем и оборудования и привитие навыков использования технической и справочной литературы, принципы технологического проектирования и состав проектно-сметной документации;

Краткое содержание: В дисциплине изучаются общие сведения о проекте и проектировании горнометаллургических предприятий, исходные данные для проектирования, выбор и обоснование качественных показателей обогащения и производительности фабрик и отдельных цехов. Выбор и расчет технологических и водно-шламовых схем обогащения, выбор и расчет основного и вспомогательного оборудования. Организация проектирования зданий и сооружений, общие принципы компоновки оборудования. Ремонтное, складское и хвостовое хозяйство, генеральный план. Элементы САПР при проектировании обогатительных фабрик.

Ожидаемые результаты: знать основные принципы и порядок проектирования обогатительных фабрик, методики расчета технологических схем для различного вида сырья, методики выбора и расчета основного и вспомогательного оборудования, основные принципы компоновки оборудования.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик

POF4306 Проектирование золотоизвлекательных фабрик - 3 кредита

Пререквизиты: Флотационные методы обогащения, Гравитационные методы обогащения

Цель изучения: Целью является получение знаний в области проектировании золотоизвлекательных фабрик, изучение основных принципов технологического проектирования золотоизвлекательных фабрик, освоение методик выбора и расчета технологических схем и оборудования и привитие навыков использования технической и справочной литературы, принципы технологического проектирования и состав проектно-сметной документации;

Краткое содержание: В дисциплине изучаются общие сведения о проекте и проектировании горнометаллургических предприятий, исходные данные для проектирования, выбор и обоснование качественных показателей обогащения и производительности фабрик и отдельных цехов. Выбор и расчет технологических и водно-шламовых схем обогащения, выбор и расчет основного и вспомогательного оборудования. Организация проектирования зданий и сооружений, общие принципы компоновки оборудования. Ремонтное, складское и хвостовое хозяйство, генеральный план. Элементы САПР при проектировании обогатительных фабрик.

Ожидаемые результаты: знать основные принципы и порядок проектирования золотоизвлекательных фабрик, методики расчета технологических схем для различного вида сырья, методики выбора и расчета основного и вспомогательного оборудования, основные принципы компоновки оборудования.

Постреквизиты: Проектирование обогатительных фабрик