

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ

5В072400 – ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ ЖАБДЫҚТАР (салалар бойынша)
Дайындау бағыты: «Металлургиялық машиналар және жабдықтар»
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕРДІҢ КАТАЛОГЫ

АЛМАТЫ 2015

Элективті пәндер каталогы Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің ғылыми-әдістемелік кеңесінде бекітілген 2015 жылғы «_5_»маусымның (№ _5_ хаттамасы). Алматы, ҚазҰТЗУ, 2015.

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

БІЛІМ АЛУШЫ МЕН ЭДВАЙЗЕРГЕ АРНАЛҒАН ЖАДНАМА

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

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

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

Элективті оқу пәндерін таңдаған кезде мыналарды есепке алу керек:

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

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

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

2-ші курс

№	Модулінің атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Семестр
1	Жалпы техникалық даярлау модулі	БП 2.2.9	ТРМР2209	Металлургия өндірісіне бейімделу бойынша тренинг	3	3
2	Жалпы техникалық даярлау модулі	БП 2.2.9.1	OS2209.1	Мамандық негіздері	3	3
3	Жалпы техникалық даярлау модулі	АП 2.3.1	МРК 2301	Металлургиялық процестер мен кешендер	3	3
4	Жалпы техникалық даярлау модулі	АП 2.3.1.1	ОМ2301.1	Жалпы металлургия	3	3
5	Жалпы техникалық даярлау модулі	БП 2.2.13	ОМТКМ 2213	Салалық материалтану және конструкциялық материалдар технологиясы	4	4
6	Жалпы техникалық даярлау модулі	БП 2.2.13.1	КМММ2213.1	Металлургиялық машиналардың конструкциялық материалдары	4	4

ТРМР2209 Металлургия өндірісіне бейімделу бойынша тренинг – 3 кредит

Пререквизиттер: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205, ТМ 2208

Оқыту мақсаты: білім алушыларды металлургиялық өндіріспен, өңдеудегі технологиялық үрдістермен, жабдықтармен және сервистік өндіріспен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Қазақстан металлургия өндірісі туралы ортақ мәліметтер. Металлургиялық өндірістің ерекшелігі. Қара металлургия кәсіпорын-дарының механикалық жабдықтары. Түрлі түсті металлургия кәсіпорындарының механикалық жабдықтары. Металлургия процестерін жүргізу үшін қажетті материалдар. Кенді әзірлеу. Пайдалы қазбалы кенді байыту. Шикі құрам цехтарының жабдықтары. Гидрометаллур-гиялық цехтарының жабдықтары. Балқыту цехтарының жабдықтары. Илемдеу цехтарының жабдықтары. Шаң-тозаң газдардан тазарту жабдықтары. Металлургиялық кәсіпорындардың майлау шаруашылығы. Металлургиялық кәсіпорындардың бас механик қызметінің ұйымдық бөлімінің құрылымы. Металлургиялық машиналардың сенімділігін жоғарылату жолы және негізгі әдістері.

Күтілетін нәтижелер: ғылыми мекемелерде және өндіріс саласында білім алушылардың өздігінен инженерлік мәселелерді шешуге, патенттік және ғылыми-техникалық ақпараттар бойынша техника деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін білім алуы.

Постреквизиттер: кен өңдеу жабдықтары, балқытып өңдеу жабдықтары, 3-5 өңдеу жабдықтары

OS2209.1 Мамандық негіздері – 3 кредит

Пререквизиттер: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz(II)2206, ТМ 2208

Оқыту мақсаты: білім алушыларды металлургиялық өндірістің механикалық жабдықтарымен, жөндеу жұмыстары мен қызмет көрсетумен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Таза металл алу процесіндегі механикалық жабдықтардың алатын орны. Университеттің құрылымы мен даму тарихы. Металлургия машиналары мен

агрегаттарының ғылыми-зерттеу негіздері. Металлургия машиналарын құрылымдау. Қара металлургия өнеркәсіптерінің механикалық жабдықтары. Илемдеу орнақтарының атқаратын қызметі мен түр жиыны. Кендерді байытуда қолданылатын машиналар мен агрегаттар. Түсті металлургия кәсіпорындарының жабдықтары. Мырыш, мыс пен қорғасынды тазалауға арналған жабдықтар. Сенімділіктің тәуелділігі мен негізгі жағдайлары. Жөндеу әдістері мен түрлері.

Күтілетін нәтижелер: білім алушыларда металлургиялық зауыттардың механикалық жабдықтары жайлы, өндеу өнімдері жайлы түсінік қалыптасады.

Постреквизиттер: кен өндеу жабдықтары, балқытып өндеу жабдықтары, 3-5 өндеу жабдықтары

МРК 2301 Металлургиялық процестер мен кешендер – 3 кредит

Пререквизиттер: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz(II)2206, ТМ 2208

Оқыту мақсаты: студенттерге металлургия өндірісінде қолданылатын процестер мен кешендер туралы білімдер, металдардың қасиеттері және металлургияда қолданылатын материалдар туралы түсініктер беру болып табылады. Осыған сәйкес металдар мен қорытпаларды алу кезінде металдар мен қорытпалардың құрамы, құрылысы және қасиеттерінде болған өзгерістеріне байланысты материалдарының бірқатар мәселелерін оқытып студенттердің білім деңгейін көтеру болып саналады.

Қысқаша мазмұны: Металлургия өндірісінің инженер-механиктерін дайындау үрдісінің негізгі бір бөлігі болып саналатын ол студенттерге металлургия үрдістерінің негіздерімен танысу, соның ішінде байытудан бастап, металдарды қысым арқылы өндеу үрдістерімен байланысты 3-4 өндеумен аяқтау. Байыту әдістермен байыту фабрикаларының механикалық жабдықтары туралы және металлургиялық үрдістермен металдарды өндіру тәсілдері туралы мәліметтер қарастырылған.

Күтілетін нәтижелер: студенттер пәнді оқу барысында келесі мәселелерді білу керек: байыту мен қорыту кезінде өтетін металлургиялық және физика-химиялық үрдістерді, металдық және металл емес материалдар және олардың қолданылуы, металдар мен қорытпалар құраушыларының керекті мөлшерлерін, әртүрлі конструкцияларының сапасы мен эксплуатациялық сипаттамаларына материалдарының әсерін.

Постреквизиттер: металлургиялық машиналарды құрылымдау, металлургиялық машиналарының динамикасы, технологиялық машиналардың сенімділігі

ОМ2301.1 Жалпы металлургия – 3 кредит

Пререквизиттер: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz(II)2206, ТМ 2208

Оқыту мақсаты: Студенттерге металлургия үрдістерінің негіздерімен танысу, соның ішінде байытудан бастап, металдарды қысым арқылы өндеу үрдістерімен байланысты 3-4 өндеумен аяқтау.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық процестерінің негіздері. Байыту өндірісінің технологиясы. Қара және түсті металдар металлургиясы. Физика-химиялық реакциялардың өтуі. Металлургиялық өндірісінің жабдықтары. Металдар мен қорытпаларды қысыммен өндеудің негіздері.

Күтілетін нәтижелер: Дүниежүзілік қоғамның техникалық дамуындағы металлургияның, байыту өндірісі, дайындау өндірісі, оның ішінде коксохимия, агломерация және кесектендіру, пирометаллургия, гидрометаллургия немесе электрметаллургия және аяқтаушы металдарды қысыммен өндеуден тұратын металлургиялық өндірісінің атқаратын ролін анықтай білуді игеруі.

Постреквизиттері: балқытып өндеу жабдықтары, технологиялық машиналарды жинастыру (монтаж) және пайдалану

ОМТКМ 2213 Салалық материалтану және конструкциялық материалдар технологиясы – 4 кредит

Пререквизиттер: Him1201, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205

Оқыту мақсаты: Металдар, қорытпалар және басқада конструкциялық материалдардың құрылымын, қасиеттерін және өңдеу әдістерін зерттеу мен анықтау.

Қысқаша мазмұны: Металдар мен басқа метал емес материалдардың құрылымы, физикалық, химиялық, механикалық және технологиялық қасиеттерімен таныстыру. Конструкциялық материалдарды алуда және өңдеуде заманауи технологияларымен танысу және білу.

Күтілетін нәтижелер: Металдар мен қорытпалардың қасиеттері, негізгі конструкциялық материалдардың номенклатурасы мен қасиеттері, қара және түсті металдарды, дайындамаларды, жартылай фабрикаттарды және өңжеу бойынша білім алу.

Бөлшектердің жұмысы жағдайларына сәйкес қажетті қасиеттері бар материалдарды таңдауда, конструкциялық материалдардың негізгі қасиеттерін анықтауда, бөлшектердің тағайындалуына және құрылымына сәйкес өңдеу технологиясын қалыптастыруда дағдыларды алу.

Постреквизиттері: пісіру ісінің негіздері, металлургиялық машиналар динамикасы, металлургиялық машиналар сенімділігі

КМММ2213.1 Металлургиялық машиналардың конструкциялық материалдары – 4 кредит

Пререквизиттер: Him1201, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205

Оқыту мақсаты: «Металлургиялық машиналардың құрылымдық материалдары» пәнді оқыту мақсаты металдардың, қорытпалардың және де басқа құрылымдық материалдардың құрылыс, құрылымын, қасиеттері мен өңдеу әдістерін білу болып табылады

Қысқаша мазмұны: Дүниежүзілік қоғамның техникалық дамуындағы жаңа материалдарды шығаруда, аспаптар мен механизмдердің сенімділігін, жұмысқа қабілеттілігін арттыруда металлургиялық машиналардың құрылымдық материалдарының атқаратын ролін түсінуде осы курста берілетін мәліметтер студенттер үшін маңызы өте зор болып саналады

Күтілетін нәтижелер: студенттер пәнді оқу барысында келесі мәселелерді білу керек: бастапқы құрылысты, металының макроскопиялық біртекті еместігі, метал ыдырауы заңдылықтары және құрылыстық өзгеріс ерекшеліктері жайлы мәліметтерді, металдар мен қорытпалардың макро және микроталдауын қолдана отырып, олардың құрылысында, құрамында және қасиеттерінде өзгерістерін, әртүрлі материалдардан жабдықтардың эксплуатациялық сипаттамаларына құрылысының әсерін анықтау.

Постреквизиттер: металлургиялық машиналарды құрылымдау, металлургиялық машиналарының динамикасы, технологиялық машиналардың сенімділігі

3-ші курс

№	Пәннің циклі	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Семестр
1	БП 3.2.16	FZTM 3216	Металлургиялық машиналарды жобалау есептеріндегі физика	4	5
2	БП 3.2.16.1	PF 3216.1	Кен дайындау есептеріндегі физика	4	5
3	БП 3.2.17	SAPRMM3217	Технологиялық машиналардың автоматтандырылған жобалау жүйесінің есептеріндегі математика	3	5
4	БП 3.2.17.1	МММО3217.1	Технологиялық машиналарды математикалық моделдеу және конструкциялау	3	5
5	БП 3.2.18	TAMP3218	Металлургия өндірісіне бейімделу бойынша тренинг	3	5
6	БП	OS3218.1	Мамандық негіздері	3	5

	3.2.18.1				
7	БП 3.2.19	OSD3219	Пісіру ісінің негіздері	3	5
8	БП 3.2.19.1	EMM3219.1	Металлургиялық машиналардың эргономикасы	3	5
9	АП 3.3.1	ММО3301	Металлургия машиналары мен жабдықтары 1-бөлім	3	5
10	АП 3.3.1.1	OPP3301.1	Негізгі өндіріс жабдықтары	3	5
11	АП 3.3.2	OKMM3302	Металлургиялық машиналарды құрылымдау негіздері	3	5
12	АП 3.3.2.1	OPMM3302.1	Металлургиялық машиналарды жобалау негіздері	3	5
13	АП 3.3.4	OVP 3304	Балқытып өңдеу жабдықтары	3	6
14	АП 3.3.4.1	ММО3304.1	Металлургия машиналары мен жабдықтары 2-бөлім	3	6
15	АП 3.3.5	OVP3305	Көмекші өндіріс жабдықтары	3	6
16	АП 3.3.5.1	SMM3305.1	Металлургиялық машиналарды майлау	3	6
17	АП 3.3.6	DMM3306	Металлургиялық машиналар динамикасы	3	6
18	АП 3.3.6.1	TNTA3306.1	Техниканың нақты тензометриялық эксперименті	3	6

FZTM3216 Металлургиялық машиналарды жобалау есептеріндегі физика – 4 кредит

Пререквизиттер: Fiz (I)1205, Fiz (II) 2206, TM2207, EE2208

Оқыту мақсаты: қазіргі негізгі ұсыныстармен пластикалық деформация процесстер туралы, қирату себептерге және физика-механикалық сипаттамаларды жақсарту жолдарда, қолданылатын материалдармен танысу.

Қысқаша мазмұны: Материалдардың қирату мәселесі. Беріктік және пластикалық физика есептері. Қатты денелердің классификациясы. Байланыс түрлері. Энергия байланысы. Молекулалық кристаллдар. Ван-дер-Ваальса күштері. Дисперсиялық, бағытты, индукциялы өзара әрекеттесуі. Иондық кристаллдар. Ковалентті кристаллдар. Қатты денелердің кернеулі және деформацияланған күйі. Кернеулердің және деформациялардың тензоры. Тығыздық. Қатты изотропты денелер үшін Гук заңының беркітігі. Қатты денелердің уақытша беріктігі. Қатты денелердің беріктік жоғарылату жолдары. Ақаусыз кристаллдарды жасау. Ішкі құрылымның максимал бұрмалауы. Металлдарды қатайтудың теориясы. Жылжып сырғымалықтың теориясы. Жылжып сырғымалықтың үш кезеңі. Қисық жылжып сырғымалықты талдау. Жылжып сырғымалықтың процессте құрылымдық өзгерістері. Жылжып сырғымалықтың орналастырылған кезеңдер энергия белсенділіктері. Жылжып сырғымалық кезінде энергия белсенділіктің мәні. Жылжып сырғымалықтың кедергілердің жоғарылату әдістері. Жоғары пластикалық. Шаршаған құбылыстардың негізгі ұғымдары және кинетикасы. Гудмэннің қатынасы және Гербердің тәуелділігі. Кезеңдік жүктеуде кернеулер. Велера шаршау диаграммасы. Аз циклды шаршау. Мансона тәуелділік. Шаршаған құбылыстардың кинетикасы. Шаршау процессте құрылымдық өзгерістер. Сырғанау жолақтар. Экструзия және интрузия. Микрожарықтар. Шаршаған сызаттардың туу теориясы. Шаршаудың физикалық параметрлері. Шаршаған сызаттардың таралуы. Тәжірибеде шаршаған процесстер. Ішкі үйкелістерді өлшеу әдістері. Өртүрлі шаралармен арасындағы байланыс. Ішкі үйкелістің негізгі экспериментальды зерттеу нәтижелері.

Күтілетін нәтижелер: ұсыныс алу керек: қатты денелердің ішкі үйкеліске жылжып сырғымалықтың шаршауға және шаршаған қирату туралы, қатты денелердің уақытша; жылжуға кристаллдардың нақты беріктікке, пластикалық деформацияның, беріктігін, қатты

денелердің, жылжып сырғымалық туралы білу тиісті. Қатты денелердің беріктіктерін және пластикалық теориямен ие болуға тиісті. Реферат журналдар, электрондық кітапханалар бойынша бағыт бойынша әдебиеттер нысананы көздейтін іздестіруді өткізуді білу. Өздік физикалық металл тану мәселелерді дербес талдау және оларды насихаттау білу керек.

Постреквизиттер: металлургиялық процестер және кешендер, 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургия цехтарын жобалау

PF3216.1 Кен дайындау есептеріндегі физика – 4 кредит

Пререквизиттер: Fiz (I)1205, Fiz (II) 2206, TM2207, EE2208

Оқыту мақсаты: студенттермен арнайы білімді физика және механика деформация бойынша әртүрлі физикалық табиғаттардың қатты денелерді қирату Материалдарды механикалық сынауларды жабдықпен және құралдармен жұмыс жаттығу дағдылармен меңгеру.

Қысқаша мазмұны: Қатты денелерді кернеулі және деформациялық күйі. Механикалық кернеу. Кернеу тензоры. Деформация. Созылу және жылжу. Деформация тензоры. Деформациялардың диаграммасы. Берікті деформация және толық емес беріктік. Гуктың заңы. Қорытылған Гуктың заңы. Изотропты денелер үшін Гуктың заңы. Серпімді тұрақты. Берікті физикалық табиғат. Монокристаллдардың берікті қасиеттері. Қатты денелерге серпімді қасиеттерге сыртқы факторлардың ықпал. Металлдардың толық емес беріктік және ішкі үйкелісі. Пластикалық деформация және деформацияны қатайту. Сырғанаумен және ұқсастырумен металлдардың пластикалық деформациясы. Кризистік кернеу. Дислокациялар және пластикалығы. Деформациялық қатайту. Беріктік және қирату. Қатты денелердің тұтқырлығы және морт қирауы. Сыртқы факторлардың қирату түріне ықпал. Міндердің теориялық және нақты беріктігі, рөлі. Қатты денелердің қирату механизмі. Гриффитса беріктіктің энергетикалық критерий. Сызаттардың туу механизмі. Шаршалған қирату. Үйкеліс кезінде тозуы. Материалдардың конструкциялық беріктіктерін жоғарылату жолдары. Материалдарды механикалық сынаумен әдістері.

Күтілетін нәтижелер: нақты есептер шешім үшін қиратулар беріктіктер және механика физика теориялық нәтижелерін қолдану керек, беріктікті есептеу кезінде қирату стандартты сипаттамаларын анықтаулар нәтижелерін қолдану.

Постреквизиттер: металлургиялық процестер және кешендер, 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургия цехтарын жобалау

SAPRMM3217 Технологиялық машиналардың автоматтандырылған жобалау жүйесінің есептеріндегі математика – 3 кредит

Пререквизиттер: Inf 1108, Mat(1) 1201, Mat(2) 1204, MMPTM2210.1

Оқыту мақсаты: студенттерде автоматтандырылған жобалаудың теориялық негізін қалыптастыру, автоматтандырылған жұмыс орнының көмегімен жобалау әдістері мен құрастыруларды өңдеуді іске асыру

Қысқаша мазмұны: Автоматтандырылған жобалаудың негізгі ұғымдары. Автоматтандырылған жобалау жүйесін (АЖЖ) дамытуының күйі және перспективалары. АЖЖ-дың жүйелік моделі. АЖЖ-дың түрлері. КОМПАС-3D программалы-әдістемелік кешені. АЖЖ-дағы математикалық модельдер мен сандық әдістерге қойылатын талаптар. АЖЖ-дағы есептеу жүйелері. АЖЖ-дың ақпараттық қорының құрамы.

Күтілетін нәтижелер: металлургиялық машиналардың компьютерлік геометриялық моделін құрумен қоса есептеуіш геометрияның негіздері бойынша білім және дағдылар алуы керек. Автоматтандырылған жобалау жүйесінің бағдарламалық құралын қолдана отырып, металлургиялық машиналар мен процестеріне тән элементтерін құруда практикалық дағды алуы қажет.

Постреквизиттер: металлургиялық процестер және кешендер, 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургия цехтарын жобалау

МММО3217.1 Технологиялық машиналарды математикалық моделдеу және конструкциялау – 3 кредит

Пререквизиттер: Inf 1108, Mat(1) 1201, Mat(2) 1204, ММРТМ2210.1

Оқыту мақсаты: студенттерде металлургиялық процестер мен жабдықтар құрылымдарын модельдеуде және заманауи компьютерлік модельдеу тәсілдерінде білімдер мен дағдыларды қалыптастыру.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық жабдықтарды математикалық модельдеудің негізгі түсініктері. Математикалық модельдеу процесінің құрылымы. Қарапайым математикалық үлгілер. Модельді таңдау. Модельді зерттеу. Нәтижелерге талдау беру. Математикалық модельдеуді қолдану жетістіктері. Модельдерді құрастырудың негізгі принциптері. Күрделі объектілерді математикалық модельдеу. MathCAD жүйесінде жұмыс істеу негіздері. MathCAD жүйесінің операторлары. Matlab математикалық пакетінің негізгі мүмкіндіктері.

Күтілетін нәтижелер: оқушыларды модельдеу теориясының негізгі заңдары мен түсініктерін, металлургиялық машиналары мен жабдықтары үрдісінің формальді сипаттамалар әдістерін және олардың математикалық үлгілерін құруды, кез келген құрылғы үрдісінің математикалық сипаттамасын, оның шешімін ЭЕМ-н қолдана отырып шешуді, шешімдегі қателікті анықтай білуді үйрету.

Постреквизиттер: металлургиялық процестер және кешендер, 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургия цехтарын жобалау

ТАМР3218 Металлургия өндірісіне бейімделу бойынша тренинг – 3 кредит

Пререквизиттер: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205, ТМ 2207

Оқыту мақсаты: білім алушыларды металлургиялық өндіріспен, өндеудегі технологиялық үрдістермен, жабдықтармен және сервистік өндіріспен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Қазақстан металлургия өндірісі туралы ортақ мәліметтер. Металлургиялық өндірістің ерекшелігі. Қара металлургия кәсіпорын-дарының механикалық жабдықтары. Түрлі түсті металлургия кәсіпорындарының механикалық жабдықтары. Металлургия процестерін жүргізу үшін қажетті материалдар. Кенді әзірлеу. Пайдалы қазбалы кенді байыту. Шикі құрам цехтарының жабдықтары. Гидрометаллургиялық цехтарының жабдықтары. Балқыту цехтарының жабдықтары. Илемдеу цехтарының жабдықтары. Шаң-тозан газдардан тазарту жабдықтары. Металлургиялық кәсіпорындардың майлау шаруашылығы. Металлургиялық кәсіпорындардың бас механик қызметінің ұйымдық бөлімінің құрылымы. Металлургиялық машиналардың сенімділігін жоғарылату жолы және негізгі әдістері.

Күтілетін нәтижелер: ғылыми мекемелерде және өндіріс саласында білім алушылардың өздігінен инженерлік мәселелерді шешуге, патенттік және ғылыми-техникалық ақпараттар бойынша техника деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін білім алуы.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер, металлургия цехтарын жобалау

OS3218.1 Мамандық негіздері – 3 кредит

Пререквизиттер: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz(II)2206, ТМ 2208

Оқыту мақсаты: білім алушыларды металлургиялық өндірістің механикалық жабдықтарымен, жөндеу жұмыстары мен қызмет көрсетумен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Таза металл алу процесіндегі механикалық жабдықтардың алатын орны. Университеттің құрылымы мен даму тарихы. Металлургия машиналары мен агрегаттарының ғылыми-зерттеу негіздері. Металлургия машиналарын құрылымдау. Қара металлургия өнеркәсіптерінің механикалық жабдықтары. Илемдеу орнақтарының атқаратын қызметі мен түр жиыны. Кендерді байытуда қолданылатын машиналар мен агрегаттар. Түсті металлургия кәсіпорындарының жабдықтары. Мырыш, мыс пен қорғасынды тазалауға арналған жабдықтар. Сенімділіктің тәуелділігі мен негізгі жағдайлары. Жөндеу әдістері мен түрлері.

Күтілетін нәтижелер: білім алушыларда металлургиялық зауыттардың механикалық жабдықтары жайлы, өңдеу өнімдері жайлы түсінік қалыптасады.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер, металлургия цехтарын жобалау

OSD3219 Пісіру ісінің негіздері – 3 кредит

Пререквизиттер: Fiz(II)2206, TM 2208, SM2210

Оқыту мақсаты: студенттерді пісірудің негізгі түрлері, пісіру жабдықтары, пісіру мен кесуде қолданылатын материалдар және пісірудің технологиялық негіздерімен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: студент-механиктердің таңдап оқитын пәндерінің бірі болып табылады. Курс мазмұнының құрамы болашақ инженер-механиктерге техникалық және технологиялық тұрғыдан күрделі жұмыс түрі – пісіру жұмысы туралы қажетті мағлұматтар қарастырады.

Күтілетін нәтижелер: Болашақ инженер-механиктерге техникалық және технологиялық тұрғыдан күрделі жұмыс түрін атқару мүмкіндігі. Студенттерде пісіру жұмысы туралы қажетті мағлұматтардың болуы. Қазіргі уақыттағы көпдеңгейлі дайындау инновациялық білім беру бағдарламасын іске асыру.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер

ЕММ3219.1 Металлургиялық машиналардың эргономикасы – 3 кредит

Пререквизиттер: Fiz(1)1203, EE2208, SM 2209

Оқыту мақсаты: өндірістік ортада адам қызметінің ыңғайлылығын ұйымдастыру дағдысын студенттерде қалыптастырудан құралған. Осы курсты оқып, студент жобалаудың негіздерімен және металлургиялық өндірісте жұмысшының жұмыс орнын ұйымдастырумен таныс болу керек. Осы процессті жасау үшін әдістеме мен құралдар білімдеріне ие болу керек. Оны оқу процесінде, ғылыми-зерттеу жұмыстарында және өндірістік жағдайда қолдана білу керек.

Қысқаша мазмұны: Эргономика – ғылымның комплексті қолданбалы саласы. Эргономиканы зерттеу объектісі мен пәні. Эргономика мәселелері. Эргономика – жобалаушы пән. Эргономиканың әдістері мен техникалық құралдары. Эргономикалық зерттеулердің жалпы сипаттамасы. Әрекетті сипаттау үшін бастапқы ақпаратты алу әдістері. Эргономикадағы модельдеу. Эргономикалық жобалауда виртуалды шындықты модельдеуді қолдану перспективалары. Компьютерлендірілген жұмыс орындарын ұйымдастыру және бөлмелерді орналастыру. Адам мен ЭЕМ диалогын ұйымдастыру. Жобалық құралдар эргономикасының мақсаттары. Миди- және микроэргономика. Ақпарат түріне байланысты, қабылдау каналын таңдау. Еңбек әрекетінің психо-физиологиялық маңызы және құрылымы. Шаршауды тудыратын әрекет факторлары

Күтілетін нәтижелер: студенттерге өндірістік мәселелерді шешу кезінде адамның функционалды мүмкіндіктері мен қабілеттілігіне, жұмысшы қызметінің әдістері мен ұйымдастыруларына үйрету.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер

ММО3301 Металлургия машиналары мен жабдықтары 1-бөлім – 3 кредит

Пререквизиттер: Fiz(1)1203, EE2208, SM 2209, ТАМР 3218

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың мақсаты студенттерді қара және түсті металлургия өндірісі жабдықтарының жұмысын жетілдіру, техникалық қызмет көрсету және пайдалану саласында өндірістік және зерттеу қызметтеріне даярлау.

Қысқаша мазмұны: Металл өндіру және өндірістік машиналар жайлы жалпы түсініктер. Электржетектің жұмыс ерекшелігі. Ұсақтау және ұнтақтау процесі жайлы жалпы түсініктер. Ұсақтау және ұнтақтау жабдықтарына жалпы сипаттама. Ұсақтауға арналған жабдықтар. Ұсақтағыштар. Ұнтақтауға арналған жабдықтар. Диірмендер жайлы жалпы мағлұматтар. Сусымалы материалдарды ірілігінен қарай сұрыптау жабдықтары. Жіктегіштер. Топтастырғыштар. Гидроциклондар. Кен байытуға арналған механикалық жабдық-тар. Флотомашиналар. Байытылған өнімнің суын сорғыту және сүзуге арналған механикалық

жабдықтар. Қоюлатқыштар. Материалды сүзуге арналған жабдықтар. Материалдарды кептіруге арналған жабдықтар. Шихта дайындауға арналған жабдықтар. Ортақ құрамға келтіргіш шихталаушы машина. Араластырғыштар.

Күтілетін нәтижелер: Білім алушылар металлургия машиналары мен жабдықтарын негізгі технологиялық параметрлері бойынша таңдау жөніндегі есептеу жолдарын білу. Машиналар мен жабдықтардың, олардың негізгі тораптарының құрылысы мен жұмыс істеу принципін меңгеру және олардың дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету шараларын меңгеру қажет.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер

ОРР3301.1 Негізгі өндіріс жабдықтары – 3 кредит

Пререквизиттер: Fiz(1)1203, EE2208, SM 2209, TAMP 3218

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың мақсаты студенттерді қара және түсті металлургия өндірісі жабдықтарының жұмысын жетілдіру, техникалық қызмет көрсету және пайдалану саласында өндірістік және зерттеу қызметтеріне даярлау.

Қысқаша мазмұны: Металл өндіру және өндірістік машиналар жайлы жалпы түсініктер. Электржетектің жұмыс ерекшелігі. Ұсақтау және ұнтақтау процесі жайлы жалпы түсініктер. Ұсақтау және ұнтақтау жабдықтарына жалпы сипаттама. Ұсақтауға арналған жабдықтар. Ұсақтағыштар. Ұнтақтауға арналған жабдықтар. Диірмендер жайлы жалпы мағлұматтар. Сусымалы материалдарды ірілігіен қарай сұрыптау жабдықтары. Жіктегіштер. Топтастырғыштар. Гидроциклондар. Кен байытуға арналған механикалық жабдықтар. Флотомашиналар. Байытылған өнімнің суын сорғыту және сүзуге арналған механикалық жабдықтар. Қоюлатқыштар. Материалды сүзуге арналған жабдықтар. Материалдарды кептіруге арналған жабдықтар. Шихта дайындауға арналған жабдықтар. Ортақ құрамға келтіргіш шихталаушы машина. Араластырғыштар.

Күтілетін нәтижелер: Білім алушы өз бетінше пісіру аппараттарының кез келген түрін анықтауға қабілетті болады. Пісіру операциясын жүргізуге аппараттарды дайындайды және баптайды.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер, металлургия цехтарын жобалау

ОКММ3302.1 Металлургиялық машиналарды құрылымдау негіздері – 3 кредит

Пререквизиттер: IG 1202, OKDM2213, TMM2214, EE2208

Оқыту мақсаты: Студенттердің металлургиялық машиналарды конструкциялау оның технологиясын оқып меңгеруі, техно-логияның ғылыми негіздерін игеруі. Металлургиялық машиналарды конструкциялау, жобалау, практикалық дағдылын алу саласында қолданылатын машиналар мен агрегаттарды конструкциялау процесін механизациялау және автоматтандыру жеткілікті білімді болуы.

Қысқаша мазмұны: Машинажасау өнеркәсібінің сатылары мен мазмұны. Машиналар мен агрегаттарды бөлшектеу, жасау және орнына жеткізу реті. Құрылымдарды болжау. Құрастырудың жалпы қағидалары. Машинаның құрылымына қойылатын талаптар. Құралым әдістемесі мен қағидалары. Машина жобасының түрлері және олардың ішінен ең жүйелі түрін таңдау жолдары. Құрылымдау қызметін ұйымдастыру. Құрылымдарға түсетін күштердің жүйелілігі. Механизмдердің құрылымдық талдауы. Жобалайтын машиналар мен агрегаттардың сапасын қамтамасыз ету. Металлургиялық жабдықтың технологиялықтығы. Жасалатын машиналар және агрегаттардың сапаны қамтамасыз етуі.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқудың нәтижесінде студенттер мынаны білуі қажет:

- Жас мамандарды өндірісте инженер-техникалық жұмысқа металлургиялық машиналарды конструкциялау, жобалау дұрыс таңдау, білуге, тиімді пайдаланып, сауатты эксплуатациялауға және жөндеуді.

- Конструкциялы құжаттарды қарастыру және бекіту;

- Конструкциялық жұмыстардың методикасын ұйымдастыру және оны орындау; металлургиялық машиналар мен агрегаттардың методологиясын жобалау және конструкциялау;

конструкциялы машиналардың әр түрлі стадияда құруда істеу жұмыстарын ұйымдастыру, сонымен қатар эксперименталдық ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу білуді меңгеру.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер, металлургия цехтарын жобалау

ОРММ3302.1 Металлургиялық машиналарды жобалау негіздері – 3 кредит

Пререквизиттер: IG 1202, ОКДМ2213, ТММ2214, ББ2208

Оқыту мақсаты: Студенттердің металлургиялық машиналарды конструкциялау оның технологиясын оқып меңгеруі, технологияның ғылыми негіздерін игеруі. Металлургиялық машиналарды конструкциялау, жобалау, практикалық дағдылын алу саласында қолданылатын машиналар мен агрегаттарды конструкциялау процесін механизациялау және автоматтандыру жеткілікті білімді болуы.

Қысқаша мазмұны: Машинажасау өнеркәсібінің сатылары мен мазмұны. Машиналар мен агрегаттарды бөлшектеу, жасау және орнына жеткізу реті. Құрылымдарды болжау. Құрастырудың жалпы қағидалары. Машинаның құрылымына қойылатын талаптар. Құралым әдістемесі мен қағидалары. Машина жобасының түрлері және олардың ішінен ең жүйелі түрін таңдау жолдары. Құрылымдау қызметін ұйымдастыру. Құрылымдарға түсетін күштердің жүйелілігі. Механизмдердің құрылымдық талдауы. Жобалайтын машиналар мен агрегаттардың сапасын қамтамасыз ету. Металлургиялық жабдықтың технологиялықтығы. Жасалатын машиналар және агрегаттардың сапаны қамтамасыз етуі.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқудың нәтижесінде студенттер мынаны білуі қажет:

- Жас мамандарды өндірісте инженер-техникалық жұмысқа металлургиялық машиналарды конструкциялау, жобалау дұрыс таңдау, білуге, тиімді пайдаланып, сауатты эксплуатациялауға және жөндеуді.

- Конструкциялы құжаттарды қарастыру және бекіту;

- конструкциялық жұмыстардың методикасын ұйымдастыру және оны орындау;

- Металлургиялық машиналар мен агрегаттардың методологиясын жобалау және конструкциялау; конструкциялы машиналардың әр түрлі стадияда құруда істеу жұмыстарын ұйымдастыру, Сонымен қатар эксперименталдық ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу білуді меңгеру.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер, металлургия цехтарын жобалау

ОУР3304 Балқытып өңдеу жабдықтары – 3 кредит

Пререквизиттер: IG 1202, ОКДМ2213, ТММ2214, ББ2208, ТАМР 3218, ОС 3218.1

Оқыту мақсаты: студенттерді технологиялық жабдықтардың атқаратын қызметі мен сенімділігін арттыру жолдары, өндірістегі негізгі технологиялық жабдықтармен танысу арқылы металлургия өндірісінің масштабы мен оны құраушы процестердің үздіксіз екендігі жайындағы түсініктерін қалыптастыру.

Қысқаша мазмұны: Металлургия өндірісінде қызмет атқаратын болашақ мамандарды кендерді балқытуға даярлаудан бастап таза металл алуға дейінгі аралықта қолданылатын жабдықтармен таныстыру қажеттілігі туады. Агломерат, шойын, болат және мыс, мырыш, қорғасын алуға қатысатын негізгі технологиялық жабдықтарды қарастыру.

Күтілетін нәтижелер: студенттерді технологиялық жабдықтардың атқаратын қызметі мен сенімділігін арттыру жолдары, өндірістегі негізгі технологиялық жабдықтармен танысу арқылы металлургия өндірісінің масштабы мен оны құраушы процестердің үздіксіз екендігі жайындағы түсініктерін қалыптастыру.

Постреквизиттер: металлургия цехтарын жобалау, 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер

ММО3304.1 Металлургия машиналары мен жабдықтары 2-бөлім – 3 кредит

Пререквизиттер: IG 1202, ОКДМ2213, ТММ2214, ББ2208, ТАМР 3218, ММО 3301

Оқыту мақсаты: студенттерді технологиялық жабдықтардың атқаратын қызметі мен сенімділігін арттыру жолдары, өндірістегі негізгі технологиялық жабдықтармен танысу арқылы металлургия өндірісінің масштабы мен оны құраушы процестердің үздіксіз екендігі жайындағы түсініктерін қалыптастыру.

Қысқаша мазмұны: Металлургия өндірісінде қызмет атқаратын болашақ мамандарды кендерді балқытуға даярлаудан бастап таза металл алуға дейінгі аралықта қолданылатын жабдықтармен таныстыру қажеттілігі туады. Осы мақсатта оқу-әдістемелік кешенде агломерат, шойын, болат және мыс, мырыш, қорғасын алуға қатысатын негізгі технологиялық жабдықтарды қарастыру.

Күтілетін нәтижелер: студенттерді технологиялық жабдықтардың атқаратын қызметі мен сенімділігін арттыру жолдары, өндірістегі негізгі технологиялық жабдықтармен танысу арқылы металлургия өндірісінің масштабы мен оны құраушы процестердің үздіксіз екендігі жайындағы түсініктерін қалыптастыру.

Постреквизиттер: металлургия цехтарын жобалау, 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер

OVP3305 Көмекші өндіріс жабдықтары – 3 кредит

Пререквизиттер: IG 1202, OKDM2213, TMM2214, EE2208, TAMP 3218, OS 3218.1

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың мақсаты студенттерді кара және түсті металлургия өндірісі жабдықтарының жұмысын жетілдіру, техникалық қызмет көрсету және пайдалану саласында өндірістік және зерттеу қызметтеріне даярлау.

Қысқаша мазмұны: Сусымалы материалдар сипаттамасы. Сусымалы материалдарды тасымалдауға және түсіруге арналған жабдықтар. Вагонтөңкергіштер. Вагонтөңкергіштердің типтері. Роторлы вагонтөңкергіштердің құрылымдық ерекшеліктері және жұмыс істеу принципі. Сусымалы материалдарды ауыстырып тиеуге арналған жабдықтар. Ауыстырып тиегіш грейферлі крандар. Грейферлі крандардың түрлері, олардың жұмыс істеу және құрылымдық ерекшеліктері. Пневмотасымалдағыштар, олардың құрылымы, жұмыс істеу принципі. Гидротасымалдағыштар. Пульпасорғылар. Түрлері. Сусымалы материалдарды жинақтап сақтауға арналған жабдықтар. Шанақтар мен бекітпелер. Қоректендіргіштер, олардың белгілеріне қарай топтастырылуы. Қоректендіргіштердің негізгі параметрлері. Өнімділігін, материалды салу жылдамдығын анықтау. Қоректендіргіштердің құрылымдық ерекшеліктері.

Күтілетін нәтижелер: Машиналар мен жабдықтардың, олардың негізгі тораптарының құрылысы мен жұмыс істеу принципін меңгеру және олардың дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету шараларын меңгеру қажет.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургия цехтарын жобалау, дипломдық жобалау

SMM3305.1 Металлургиялық машиналарды майлау – 3 кредит

Пререквизиттер: TM2206, OKDM2213, OSD 3219, MMO 3301, TAMP 3218

Оқыту мақсаты: студенттерге металлургиялық машиналардың буындарын және бөлшектерін майлауға майлау материалдары бойынша арнайы білім деңгейін игеру; майлау жүйелерін таңдау және есептеу әдістерін; пайдаланылған майларды қайта өндірулері.

Қысқаша мазмұны: Технологиялық машиналардың пайдалану кезінде қасиеттері. Технологиялық машиналардың элементтерінің бұзылған температуралық, коррозиялық әсерде пайдалану кезіндегі қасиеттері. Температураның ықпалы. Төңіректегі ортада коррозиялық әсерлер. Технологиялық жабдықты майлау. Майлау материалдардың жіктелуі. Майлау майлары. Минералды майлардың негізгі физика-химия қасиеттерімен. Майланатын майларға қоспалар. Қоспалар, асылданатын майлаудың қасиеттері. Консистентті майлар. Майлаудың негізгі физика-химиялық қасиеттерімен. Консистентті майлардың белгілері. Майдың шығынын есептеу және жеткізіп салу, таңдау әдістері. Майлау материалын таңдау. Майлау материалдарын таңдау бойынша ұсыныстар: бұрамдықты беріліс үшін, домалау мойынтіректер үшін, шынжырлы берілістер үшін. Майлаудың орталықтандыру жүйелері. Машиналардың

тіректі буындарын майлау. Сырғанау мойынтіректерін майлау. Пластикалық майлаудың орталықтандыру жүйені жіктеуде қолдану аймағы. Пластикалық майлаудың орталықтандыру жүйе жабдықтары және жұмыс істеу қағидасы. Қолды ЦПС. Арматура және құбыржолды майлау жүйелері. Сақтық және қайта жіберілетін клапандар. Пайдаланылған майларды қайта өндіруі. Физикалық әдістер: тұндыру, сүзгілеу, центрден тепкіш тазарту. Физика-химиялық әдістер.

Күтілетін нәтижелер: пайдаланылған майлардың қайта өндірулерінің әдісін және майлау жүйелерді таңдауда, берілген шығынның есептеуі, майлау материалдарды таңдаудың дағдыларын алу.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер, дипломдық жобалау

DMM3306 Металлургиялық машиналар динамикасы – 3 кредит

Пререквизиттер: TM2206, OKDM2213, OSD 3219, ММО 3301, ТАМР 3218

Оқудың мақсаты: студенттердің мәселелерді шешудің творчестволық жолын қамтамасыз ететін білімі мен дағдысын қалыптастыру, металлургиялық машиналар мен агрегаттар жетектерінің жұмыс жүктемесінің сипаттамасын анықтау, беріктік және тозу жағдайлары бойынша, бөлшектердің орташа ресурсын есептеуде қабілетін тасуды бағалау, машиналар жетектеріндегі және конструкция элементтеріндегі динамикалық жүктемені (тербеліс сипатындағы) есептеу және осының негізінде қарастырылатын конструкцияның жұмыс қабілеті мен беріктігі жөнінде қорытынды жасау. Бұл курс металлургиялық машиналардың жұмысына байланысты профилдік пәндерді оқу үшін негіз болып саналады.

Қысқаша мазмұны: Металлургия өндірісінде қызмет атқаратын болашақ мамандарды кендерді балқытуға даярлаудан бастап таза металл алуға дейінгі аралықта қолданылатын жабдықтармен таныстыру қажеттілігі туады. Осы мақсатта оқу-әдістемелік кешенде агломерат, шойын, болат және мыс, мырыш, қорғасын алуға қатысатын негізгі технологиялық жабдықтарды қарастыру.

Күтілетін нәтижелер: студенттерді технологиялық жабдықтардың атқаратын қызметі мен сенімділігін арттыру жолдары, өндірістегі негізгі технологиялық жабдықтармен танысу арқылы металлургия өндірісінің масштабы мен оны құраушы процестердің үздіксіз екендігі жайындағы түсініктерін қалыптастыру.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер, дипломдық жобалау

TNTA3306.1 Техниканың нақты тензометриялық эксперименті – 3 кредит

Пререквизиттер: IG 1202, TMM2214, EE2208, ТАМР 3218, OS 3218.1, ММО 3301

Оқыту мақсаты: Білім алушыларға ары қарайғы өндірістік, конструкторлық-жобалау және зерттеу саласындағы қызметтері үшін ғылыми зерттеудің мәні мен әдістемелері жайлы білім беру.

Қысқаша мазмұны: Ғылыми зерттеудің негізгі сатылары. Техникалық әдебиеттермен жұмыс істеу. Инженерлік эксперимент – ғылыми зерттеу негіздері. Зерттелетін нысанды үлгілеу және ұқсастық принципі. Өлшеу тізбегінің аппараттары. Эксперименттік зерттеуді өткізуге аппараттарды дайындау. Датчиктерді межелеу және оны жүзеге асыру құрылғылары. Сымды түрлендіргіштердің көмегімен біліктердегі бұраушы моменттерді өлшеу. Ілгерілемелі қозғалыстағы және айналмалы бөлшектердің сызықты және бұрыштық жылдамдықтарын өлшеу. Сынақ көлемін анықтау. Эксперименттік зерттеулердің қателіктері. Алынған нәтижелердің дәлдігін бағалау. Эксперименттік зерттеу нәтижелерін өңдеу. Жұмыстық журнал мен есептерді жүргізудің жалпы ережесі және рәсімделуі.

Күтілетін нәтижелер: Білім алушы тензометриялық зерттеулер жүргізуге өз бетінше аппараттарды дайындауға қабілетті болады. Құрастырылған сұлбаны қосып, межелегіш балка арқылы межелеуді жүргізеді.

Постреквизиттер: 3-5 өңдеу жабдықтары, металлургиялық процестер мен кешендер, дипломдық жобалау

4-ші курс

№	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Семестр
1	АП 4.3.10	АММ4310	Металлургиялық машиналарды автоматтандыру	3	7
2	АП 4.3.10.1	КМММ4310.1	Металлургиялық машиналардың конструкциялық материалдары	3	7
3	АП 4.3.6	ОР4306	3-5 өңдеу жабдықтары	4	7
4	АП 4.3.6.1	ММО4306.1	Металлургиялық машиналар және жабдықтар III бөлім	4	7
5	АП 4.3.7	РМС4307	Металлургия цехтерін жобалау	3	7
6	АП 4.3.7.1	ОСД4307.1	Құрылыс ісінің негіздері	3	7
7	АП 4.3.8	УК4308	Сапаны басқару	3	7
8	АП 4.3.8.1	КМ4308.1	Металлургиядағы квалиметрия	3	7
9	АП 4.3.9	ОВР4309	Көмекші өндіріс жабдықтары	3	7
10	АП 4.3.9.1	СММ4309.1	Металлургиялық машиналарды майлау	3	7

АММ4310 Металлургиялық машиналарды автоматтандыру – 3 кредит

Пререквизиттері: ЕЕ2208, ТАМР 3218, ОС 3218.1, FZTM 2214, ММО 3301, ДММ3306

Оқыту мақсаты: жобалау методологиясы бойынша негіз қалыптастыру, металлургия машиналарының құрылымын жасауға, ол үшін автоматтандырылған жобалар жүйелерін және қазіргі заманға нормативтік-техникалық құжаттарды пайдалана отырып металлургиялық қондырғылардың тораптары мен өзіндік ерекшеліктері бөлшектерінің құрылымдарын жасауға практикалық дағдыландыру. Бұл 140340 профильді мамандардың өнеркәсіпте шикізатты байыту және металлургия машиналары мен жабдықтарын жобалау, эксплуатациялау және жөндеумен айналысатын инженерлік-техникалық қызметкерлердің негізгі бөлімі болуына байланысты.

Қысқаша мазмұны: Электр қозғалтқыштармен басқару. Тәуелсіз қоздыруды қозғалтқышпен алшақ салынған басқару жүйесі. Құрылымдық сұлбалар. Функционалдық сұлбалар. Маңызды сұлбалар. Қосу сұлбалары (монтаждық). Күш беретін шынжырлар және осы шынжырларға аппараттың элементтері. Сұйық майлаудың станциясының маңызды сұлбасы. Қою майлаудың станциясының маңызды сұлбасы. Ұсақтау және классификацияның процесстерін реттеу. Реттеудің әдістері. Кенді диерменнің жүктеуін тұрақтылық бойынша ұсақтауды реттеуді сұлбасы. Ұсақтауды процесстің акустикалық реттеу сұлбасы. Классификатордың құйылысындағы пульпаның тығыздығының автоматты реттеу. Ұсақтауды екі сатылық циклдың автоматты реттеу сұлбасы. Басқару жүйесінің элементтері. Сезімталды фазалы түзеткішті құрылымдар. Сельсионды командо аспаптарны. Тұрақты тоқты жартылай өткізгішті күшейткіштері. Домен процессін автоматтандыру. Қысым айырымдарына бөліндінің домен пешінің режимін реттеу. Пештің радиусы бойынша газды ағындардың автоматты үлестірілуі. Пештің жүрісінің реттеуінің параметрлерін автоматты есептеу. Домен процессінің кешенді автоматтандыруы. Болат балқыту өндірісіндегі электр қозғағыш және автоматтандыру. Мартен пештерінің электр қозғағышы. Мартен цехтарының орналастырылуы және жабдығы. Миксердің электр қозғағышы. Конверторлардың электр қозғағышы. Миксердің электр қозғағышы. Конверторлардың электр қозғағышы. Болаттарды үздіксіз құюдың электр қозғағыш қондырғысы. Құйғыштың құрылымы. Кристаллизатор. Металлды керуі үшін құрылым. Кесілген дайындамаларды беру үшін құрылым. Газбен кесетін механизмдердің кинематиялық сұлбасы.

Кристаллизатордың тербетуін механизмінің кинематиялық сұлбасы. Мартен пештерінің автоматтандыруы. Мартен пешінің жылулық режимін программалық реттеуі. Оттекті конверторларды және болаттарды үздіксіз құюдың автоматтандыруы. Суықтай илемдеудің реверстік электр қозғағыш қапастары.

Күтілетін нәтижелер: зерттеудің нәтижесі студенттердің алған білімдерін, үйренген дағдыларын металлургия жабдықтары бойынша инженер-механик немесе жобалаушы инженер-конструктор ретінде пайдалануы болып табылады

Постреквизиттері: дипломдық жобалау

КМММ4310.1 Металлургиялық машиналардың конструкциялық материалдары – 3 кредит

Пререквизиттер: Him1201, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205, OS 3218.1, ММО 3301, DMM3306

Оқыту мақсаты: металдардың, қорытпалардың және де басқа құрылымдық материалдардың құрылыс, құрылымын, қасиеттері мен өңдеу әдістерін білу болып табылады

Қысқаша мазмұны: Дүниежүзілік қоғамның техникалық дамуындағы жаңа материалдарды шығаруда, аспаптар мен механизмдердің сенімділігін, жұмысқа қабілеттілігін арттыруда металлургиялық машиналардың құрылымдық материалдарының атқаратын ролін түсінуде осы курста берілетін мәліметтер студенттер үшін маңызы өте зор болып саналады

Күтілетін нәтижелер: студенттер пәнді оқу барысында келесі мәселелерді білу керек: бастапқы құрылысты, металының макроскопиялық біртекті еместігі, метал ыдырауы заңдылықтары және құрылыстық өзгеріс ерекшеліктері жайлы мәліметтерді, металдар мен қорытпалардың макро және микроталдауын қолдана отырып, олардың құрылысында, құрамында және қасиеттерінде өзгерістерін, әртүрлі материалдардан жабдықтардың эксплуатациялық сипаттамаларына құрылысының әсерін анықтау.

Постреквизиттер: дипломдық жобалау

ОР4306 3-5 өңдеу жабдықтары – 4 кредит

Пререквизиттер: ТМ 2208, SM2210, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I)1205, ТММ2211, OVP3305, ОРР 3301.1

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың мақсаты студенттерді металдарды қысыммен өңдеу өндірісі жабдықтарының жұмысын жетілдіру, техникалық қызмет көрсету және пайдалану саласында өндірістік және зерттеу қызметтеріне даярлау.

Қысқаша мазмұны: Илемдеу өндірісінің технологиялық сұлбалары. Илемдік орнақтар мен олардың жұмыс қапастарының жіктелуі. Илемдеу процесінің параметрлері. Пішінбіліктердің тілкемді қарпу шарты. Озып кету және артта қалу. Илемдеу кезіндегі үйкеліс коэффициенті. Илемдеу күшін есептеу. Илемдеу моменті мен қуатын анықтау. Жұмыс қапасы тізбегіндегі жабдықтар. Пішінбіліктер. Илемдеуші орнақтардың жастықтары мен мойынтіректері. Пішінбіліктерді теңдестіріп орнақтыруға арналған механизмдер мен құрылғылар. Басқыш механизмдер. Пішінбіліктерді теңгеруге арналған құрылғылар. пішінбіліктерді алмастыруға арналған механизмдер мен құрылғылар. Жұмыс қапасының тұғырлары. Жұмыс қапасы пішінбіліктерінің жетегі. Айналдырықтар. Тістегеріштік қапастар мен редуктор. Илемдер мен құймакесектерді жылжыту машина мен механизмдері. Рольгангтер. Құймакесек тасығыштар. Манипуляторлар аударғыштар, орағыштар. Манипуляторлар мен аударғыштар

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқыту міндеттері – студенттерге металдарды қысыммен өңдеу жабдықтарын негізгі технологиялық параметрлері бойынша таңдау жөніндегі есептеу жолдарын үйрету, олардың негізгі тораптарының құрылысы мен жұмыс істеу принципін меңгеруге үйрету және олардың дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету шараларын үйрету.

Постреквизиттер: дипломдық жобалау

ММО4306.1 Металлургиялық машиналар және жабдықтар ІІІ бөлім – 4 кредит

Пререквизиттер: ТМ 2208, SM2210, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I)1205, ТММ2211, OVP3305, ОРР 3301.1

Оқыту мақсаты: студенттерді металдарды қысыммен өңдеу өндірісі жабдықтарының жұмысын жетілдіру, техникалық қызмет көрсету және пайдалану саласында өндірістік және зерттеу қызметтеріне даярлау.

Қысқаша мазмұны: Илемдеу өндірісінің технологиялық сұлбалары. Илемдік орнақтар мен олардың жұмыс қапастарының жіктелуі. Илемдеу процесінің параметрлері. Пішінбіліктердің тілкемді қарпу шарты. Озып кету және артта қалу. Илемдеу кезіндегі үйкеліс коэффициенті. Илемдеу күшін есептеу. Илемдеу моменті мен қуатын анықтау. Жұмыс қапасы тізбегіндегі жабдықтар. Пішінбіліктер. Илемдеуші орнақтардың жастықтары мен мойынтіректері. Пішінбіліктерді теңдестіріп орнақтыруға арналған механизмдер мен құрылғылар. Басқыш механизмдер. Пішінбіліктерді теңгеруге арналған құрылғылар. пішінбіліктерді алмастыруға арналған механизмдер мен құрылғылар. Жұмыс қапасының тұғырлары. Жұмыс қапасы пішінбіліктерінің жетегі. Айналдырықтар. Тістегеріштік қапастар мен редуктор. Илемдер мен құймакесектерді жылжыту машина мен механизмдері. Рольгангтер. Құймакесек тасығыштар. Манипуляторлар аударғыштар, орағыштар. Манипуляторлар мен аударғыштар

Күтілетін нәтижелер: студенттерге металдарды қысыммен өңдеу жабдықтарын негізгі технологиялық параметрлері бойынша таңдау жөніндегі есептеу жолдарын үйрету, олардың негізгі тораптарының құрылысы мен жұмыс істеу принципін меңгеруге үйрету және олардың дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету шараларын үйрету.

Постреквизиттер: дипломдық жобалау

РМС4307 Металлургия цехтерін жобалау – 3 кредит

Пререквизиттері: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I)1205, SM2210, OVP3304, МММО3217.1, ОКММ3302

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың мақсаты механик мамандарын металлургия өндірісінің мәселелерін рационалды шешу және механикалық жабдықтарды таңдау үшін металлургия цехтарын жобалау саласында оқыту және дайындау болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Кернеу және кернеу күйі. Кернеу тензоры. Ең үлкен жанама кернеу. Мора кернеуінің диаграммасы. Тұтас ортаның деформациясы. Түпкі деформацияның тензоры. Кішкентай деформацияның тензоры. Деформацияның бірлестік теңдеулері. Тұтас ортаның ағуы. Жылдамдық өрісі. Деформация жылдамдығы тензоры. Реологиялық модельдер. Кернеу-деформация күйлерінің жеке сұлбалары. Көлемдік кернеу күйі үшін тепе-теңдік шарттары.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқудың нәтижесінде студенттер металлургия цехтарын жобалау және механикалық жабдықтарды таңдау кезінде қабылдаған шешімдерді дайындау, жетілдіру және бағалау мәселелерін білуі қажет.

Постреквизиттері: дипломдық жобалау

OSD4307.1 Құрылыс ісінің негіздері – 3 кредит

Пререквизиттер: Ним1201, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205, OS 3218.1, ММО 3301, DMM3306

Оқыту мақсаты: Құрылыстағы бөлімдер мен цехтарды жобалау саласына өндірістік және зерттеу қызметтеріне даярлау.

Қысқаша мазмұны: Құрылыс жұмыстары жайлы жалпы мағлұматтар. Ғимараттар, құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру және конструкцияларды жобаға сәйкес орнату әдістері. Жобалау сатылары және жобалау нормалары. Құрылыс конструкциялары. Олардың түрлері мен ерекшеліктері. Бетон. Бетон байланыстырғыштары. Бетондардың жіктелуі. Темір-бетон конструкциялары. Өндірістік ғимараттар мен олардың элементтерінің унификациясы мен кейіптелуі. Ғимараттардың көлемді, жоспарлы шешімдері. Жер жұмыстары. Ғимараттардың негізгі конструкциялық элементтері және көлемді жоспарлы параметрлері. Іргетастар. Ғимарат қабырғалары мен қаңқалары. Ғимараттардың қаңқалары. Жабындар. Едендер. Жабулар мен шатырлар. Терезелер мен есіктер. Қақпалар. Сатылар. Өндірістік ғимараттардың фонарлары.

Күтілетін нәтижелер: студенттерге құрылыстағы, құрылыс материалдары мен металл құрылымдарын қолданудағы жобалау мен нормалау құжаттарын жасауды үйрету. Өндірістік ғимараттар мен құрылыстардың негізгі элементтерін есептеу жолдарын меңгеру.

Постреквизиттері: дипломдық жобалау

УК4308 Сапаны басқару – 3 кредит

Пререквизиттер: Fiz II 2206, TM 227, OS 2213.1, SAPR MM 3217, OOP331.1

Оқыту мақсаты: патенттану, рационализацияның негіздерінің сұрақтарының қарастыруы және Қазақстанда және басқа елдерде дәл қазір қолданылатын өнеркәсіптік меншіктердің объектілерінің қорғауының әдістері қорғау құжатымен.

Қысқаша мазмұны: Сапа жүйелерінің жасауын тарих. TQM принциптары (сапаның жалпы менеджменті). 9000-ші ИСО бойынша (СМК) сапаның менеджментінің жүйенің басты ережелері. Әсерлердің реті өңдеуге, енгізу, TQMның жұмыс жасауында. Сапаның төңірегіндегі кәсіпорынның саясаты. Сапаға, процедура және жұмыс нұсқаулары бойынша Басқарма. Сапа бойынша Басқарманың элементтердің мазмұны. Процесс жолы сапаның менеджментінің жүйесінің құрастыруы. Сапа жүйесінің сертификация және тексеруі. Сапа жүйелерінің ақпараттық қамтамасыз етуі. Кәсіпорын интеграцияланған басқару жүйесіндегі сапа жүйесінің әдіс және рөлі. Сапаның обеспесі үшін алдын ала талдаудың әдістері. Талдаудың жеті аспаптарының сапалары. Сапаны басқарудың статистикалық әдістері. Ілемдеуге металдың дайындауы. Сапаны басқарумен және металды илемдеудің жанында бақылау.

Күтілетін нәтижелер: студенттердің пісіруде орын алатын ақау, жарамсыздықтың себептерін және олардың алдын алу жолдарын білуі. Сапаны анықтайтын әртүрлі аспап, сайман-құралдардың жұмыс істеу негізін, құрылымын білуі және оларды орынды пайдалануды игеруі

Постреквизиттері: дипломдық жобалау

КМ4308.1 Металлургиядағы квалиметрия – 3 кредит

Пререквизиттер: Fiz II 2206, TM 227, OS 2213.1, SAPR MM 3217, OOP331.1

Оқыту мақсаты: өнім, жұмыс, қызмет көрсету сапасының деңгейін сандық анықтау бойынша теориялық базаларды жасау, практикалық дағдыларды қалыптастыру, оларды керекті сапаға жеткізу және студенттерді сапаны жүйелі басқару принциптерімен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Сапаны басқару бәсекелестік күресте кәсіпорын табысының негізгі факторы екені түсіндіріледі. Сапаның құжатталған жүйесінің даму тарихында бес кезеңді бөліп қарауға болатыны айтылады. Сапаны басқарудағы негізгі түсініктер мен анықтамалар келтіріледі. Сапаға жұмсалған шығын ашылып көрсетіледі. Сапа көрсеткіштері тұтыну құндылықтарын бағалаудың негізгі категориялары болатыны беріледі. Сапа менеджментінің қалыптасуы және дамуы келтіріледі. Жалпы менеджмент пен сапа менеджментінің өзара байланысы көрсетіледі. Өнім сапасын бақылауды және брактан сақтандыруды ұйымдастыру бойынша негізгі әдістер ашылып көрсетіледі. Қазақстанның стандарттау жүйесі және халықаралық стандарттар жүйесі келтіріледі. Сертификаттаудың негізгі алғы шарттары және мемлекеттің сертификаттау қызметінің нормативтік сферасы беріледі. металлургия объектілерінің сапасын квалиметриялық бағалауы келтіріледі. Квалиметриялық әдіспен металлургиялық өнімнің сапасын бағалау тәртібі көрсетіледі.

Күтілетін нәтижелер: шешілетін негізгі мәселелер мыналар: елімізде және шетелде квалиметрияның тарихы мен күйі туралы; өнім мен қызмет көрсетудің сапасымен өмір деңгейінің байланысы туралы; квалиметрияның, стандарттаудың және сертификаттаудың бір-бірімен байланысы туралы; квалиметрияның негізгі әдістері мен квалиметрияның негізгі технологиясы туралы; сапаның көрсеткіштерінің сандық мәндерін анықтауға арналған бастапқы берілгендерді жинау және өңдеу туралы; сапаны бақылауды басқару туралы таныстыру.

Постреквизиттері: дипломдық жобалау

OVP 4309 Көмекші өндіріс жабдықтары – 3 кредит

Пререквизиттер: ТМ2206, ОМД 3223, ОКММ 3222, ММО 3301, DMM3302

Оқыту мақсаты: Пәнді оқытудың мақсаты студенттерді қара және түсті металлургия өндірісі жабдықтарының жұмысын жетілдіру, техникалық қызмет көрсету және пайдалану саласында өндірістік және зерттеу қызметтеріне даярлау.

Қысқаша мазмұны: Сусымалы материалдар сипаттамасы. Сусымалы материалдарды тасымалдауға және түсіруге арналған жабдықтар. Вагонтөңкергіштер. Вагонтөңкергіштердің типтері. Роторлы вагонтөңкергіштердің құрылымдық ерекшеліктері және жұмыс істеу принципі. Сусымалы материалдарды ауыстырып тиеуге арналған жабдықтар. Ауыстырып тиегіш грейферлі крандар. Грейферлі крандардың түрлері, олардың жұмыс істеу және құрылымдық ерекшеліктері. Пневмотасымалдағыштар, олардың құрылымы, жұмыс істеу принципі. Гидротасымалдағыштар. Пульпасорғылар. Түрлері. Сусымалы материалдарды жинақтап сақтауға арналған жабдықтар. Шанақтар мен бекітпелер. Қоректендіргіштер, олардың белгілеріне қарай топтастырылуы. Қоректендіргіштердің негізгі параметрлері. Өнімділігін, материалды салу жылдамдығын анықтау. Қоректендіргіштердің құрылымдық ерекшеліктері.

Күтілетін нәтижелер: Машиналар мен жабдықтардың, олардың негізгі тораптарының құрылысы мен жұмыс істеу принципін меңгеру және олардың дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету шараларын меңгеру қажет.

Постреквизиттер: дипломдық жобалау

SMM 4309.1 Металлургиялық машиналарды майлау – 3 кредит

Пререквизиттер: ТМ2206, ОМД 3223, ОКММ 3222, ММО 3301, DMM3302

Оқыту мақсаты: студенттерге металлургиялық машиналардың буындарын және бөлшектерін майлауға майлау материалдары бойынша арнайы білім деңгейін игеру; майлау жүйелерін таңдау және есептеу әдістерін; пайдаланылған майларды қайта өндірулері.

Қысқаша мазмұны: Технологиялық машиналардың пайдалану кезінде қасиеттері. Технологиялық машиналардың элементтерінің бұзылған температуралық, коррозиялық әсерде пайдалану кезіндегі қасиеттері. Температураның ықпалы. Төңіректегі ортада коррозиялық әсерлер. Технологиялық жабдықты майлау. Майлау материалдардың жіктелуі. Майлау майлары. Минералды майлардың негізгі физика-химия қасиеттерімен. Майланатын майларға қоспалар. Қоспалар, асылданатын майлаудың қасиеттері. Консистентті майлар. Майлаудың негізгі физика-химиялық қасиеттерімен. Консистентті майлардың белгілері. Майдың шығынын есептеу және жеткізіп салу, таңдау әдістері. Майлау материалын таңдау. Майлау материалдарын таңдау бойынша ұсыныстар: бұрамдықты беріліс үшін, домалау мойынтіректер үшін, шынжырлы берілістер үшін. Майлаудың орталықтандыру жүйелері. Машиналардың тіректі буындарын майлау. Сырғанау мойынтіректерін майлау. Пластикалық майлаудың орталықтандыру жүйені жіктеуде қолдану аймағы. Пластикалық майлаудың орталықтандыру жүйе жабдықтары және жұмыс істеу қағидасы.

Күтілетін нәтижелер: пайдаланылған майлардың қайта өндірулерінің әдісін және майлау жүйелерді таңдауда, берілген шығынның есептеуі, майлау материалдарды таңдаудың дағдыларын алу.

Постреквизиттер: дипломдық жобалау

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 5В072400 – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И
ОБОРУДОВАНИЕ (по отраслям)
Направление подготовки: «Металлургические машины и оборудование»

Алматы 2015

Каталог элективных дисциплин утвержден научно-методическим советом Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева (протокол № 5 от « 05 » июня _____ 2015 г.). Алматы, КазНТИУ, 2015.

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

ПАМЯТКА ОБУЧАЮЩЕМУСЯ И ЭДВАЙЗЕРУ

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

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

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

При выборе элективных дисциплин необходимо учитывать следующее:

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

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

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

2 курс

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль общетехнической подготовки	БД2.2.9	ТРМР2209	Тренинг по адаптации к металлургическому производству	3	3
2	Модуль общетехнической подготовки	БД2.2.9.1	OS2209.1	Основы специальности	3	3
3	Модуль общетехнической подготовки	ПД2.3.1	МРК 2301	Металлургические процессы и комплексы	3	3
4	Модуль общетехнической подготовки	ПД2.3.1.1	ОМ2301.1	Общая металлургия	3	3
5	Модуль общетехнической подготовки	БД2.2.13	ОМТКМ 2213	Отраслевое материаловедение и технология конструкционных материалов	4	4
6	Модуль общетехнической подготовки	БД2.2.13.1	КМММ2213.1	Конструкционные материалы металлургических машин	4	4

ТРМР2209 Тренинг по адаптации к металлургическому производству – 3 кредита

Пререквизиты: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205, ТМ 2208

Цель изучения: Ознакомления обучающихся с металлургическим производством, технологическими процессами происходящими в переделах, оборудованием и сервисными производствами.

Краткое содержание: Общие сведения о металлургическом производстве Казахстана. Специфика металлургического производства. Механическое оборудование предприятий черной металлургии. Механическое оборудование предприятий цветной металлургии. Материалы необходимые для ведения металлургических процессов. Рудо-подготовка. Обогащение полезных ископаемых. Оборудование цехов подготовки шихты. Оборудование гидрметаллургических цехов. Оборудование плавильных цехов. Оборудование прокатного производства. Оборудование вспомогательного производства. Оборудования пылегазоочистки. Организационная структура службы отдела главного механика металлургических предприятий. Основные методы и пути повышения надежности металлургических машин.

Ожидаемые результаты: приобретение студентами знаний, позволяющих самостоятельно решать инженерные задачи, определять по патентной и научно-технической информации уровень техники, используемой в научных учреждениях и в производственной сфере.

Постреквизиты: оборудование рудоподготовки, оборудование плавильного передела, оборудование 3-5 передела.

OS2209.1 Основы специальности – 3 кредита

Пререквизиты: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz(II)2206, ТМ 2208

Цель изучения: Ознакомления обучающихся с механическими устройствами металлургического производства, производством ремонтных работ и обслуживания оборудования.

Краткое содержание: Место механического оборудования в процессе получения чистого металла. История развития и структура университета. Основы научных исследований металлургических машин и оборудования. Конструирование металлургических машин. Механическое оборудование предприятий черной металлургии. Назначение и классификация прокатных станов. Машины и агрегаты подготовки шихтовых материалов. Механическое оборудование предприятий цветной металлургии. Организация ремонтной службы на предприятиях. Основные положения и зависимости надежности металлургического оборудования. Виды и методы ремонта оборудования.

Ожидаемые результаты: обучающимся получать представление о механическом оборудовании металлургических заводов, продукции по переделам.

Постреквизиты: оборудование по переделам, монтаж и эксплуатация технологических машин

МРК 2301 Металлургические процессы и комплексы – 3 кредита

Пререквизиты: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz(II)2206, ТМ 2208

Цель изучения: дать студентам необходимые знания о масштабах металлургического производства и непрерывности слагающих его процессов, закономерностей построения и тенденции развития технологических линий металлургического производства, необходимые для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности.

Краткое содержание: Одной из составляющих подготовка бакалавров-механиков металлургического производства является ознакомление их с основами металлургического процесса, начиная с обогащения и заканчивая 3-4 переделами, связанными с обработкой металлов давлением. Приведены сведения о методах обогащения и механическом оборудовании обогатительных фабрик, о металлургических процессах и способах получения металлов.

Ожидаемые результаты: освоение студентами технологий получения различных металлов, начиная с обогащения и заканчивая процессами обработки металлов давлением, структуры существующих технологических линий и комплексов металлургических цехов и перспективы развития металлургического производства, принцип выбора машин и механизмов, определение необходимого их количества для линий и комплексов металлургических цехов.

Постреквизиты: динамика металлургических машин, надежность технологических машин, оборудование 3-5 передела

ОМ2301.1 Общая металлургия – 3 кредита

Пререквизиты: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz(II)2206, ТМ 2208

Цель изучения: создание у студентов понимания роли металлургии в техническом развитии, в создании единого представления о металлургическом производстве, состоящего из обогатительных фабрик, подготовительных производств, включающих коксохимию, агломерацию и окискование, непосредственного пирометаллургического или гидрOMETаллургического производства металлов и завершающегося обработкой металлов давлением.

Краткое содержание: Одной из составляющих подготовка инженеров-механиков металлургического производства является ознакомление их с основами металлургического процесса, начиная с обогащения и заканчивая 4-5 переделами, связанными с обработкой металлов давлением. В первой части приведены сведения о методах обогащения и механическом оборудовании обогатительных фабрик. Во второй части даны сведения о

металлургических процессах и способах получения металлов. В заключительной части даны представления о методах обработки металлов давлением, особенно прокаткой

Ожидаемые результаты: ознакомление студентов с металлургическими процессами и металлургическим комплексом в целом

Постреквизиты: оборудование по переделам, монтаж и эксплуатация технологических машин

ОМТКМ 2213 Отраслевое материаловедение и технология конструкционных материалов – 4 кредита

Пререквизиты: Him1201, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины является изучение структуры, свойств и методов обработки металлов, сплавов и других конструкционных материалов.

Краткое содержание: Строение, физические, механические, химические и технологические свойства металлов и неметаллических материалов, знакомит студентов с современными методами получения и основами технологии обработки конструкционных материалов, литьем, давлением, сваркой и другими способами формообразования с целью получения заготовок и деталей машин. Решение важнейших технических проблем, связанных с созданием и освоением новых наиболее экономичных материалов, уменьшением массы машин и приборов, повышением точности, надежности и работоспособности механизмов и приборов во многом зависит от развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов. Это требует дальнейшего углубления и конкретизации знаний о связи состава, структуры и свойств материалов, о механизмах фазовых превращений и других процессов, используемых для управления структурой и свойствами конструкционных материалов.

Ожидаемые результаты: получение студентами знаний о строении и основных свойствах металлов и сплавов; номенклатуры и свойств основных конструкционных материалов и способов изменения их структуры и свойств; о получении черных и цветных металлов; основ технологических процессов получения заготовок, полуфабрикатов и изделий; о неметаллических материалах, их свойствах, получении и обработке.

Получение студентами умений правильно выбирать материал с необходимым комплексом свойств в зависимости от условий работы конструируемой детали, определять основные свойства конструкционных материалов, разрабатывать технологические схемы обработки в зависимости от назначения и конструкции деталей.

Постреквизиты: основы сварочного дела, динамика металлургических машин, надежность металлургических машин

КМММ2213.1 Конструкционные материалы металлургических машин – 4 кредита

Пререквизиты: Him1201, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины «Конструкционные материалы металлургических машин» является изучение структуры, свойств и методов обработки металлов, сплавов и других конструкционных материалов

Краткое содержание: Решение важнейших технических проблем, связанных с созданием и освоением новых наиболее экономичных материалов, уменьшением массы машин и приборов, повышением точности, надежности и работоспособности механизмов и приборов во многом зависит от развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов. Это требует дальнейшего углубления и конкретизации знаний о связи состава, структуры и свойств материалов, о механизмах фазовых превращений и других процессов, используемых для управления структурой и свойствами конструкционных материалов.

Ожидаемые результаты: обучающимся должны быть приобретены знания, умения и навыки о строении, физических, механических, химических и технологических свойствах металлов и неметаллических материалов, знакомит студентов с современными методами получения и основами технологии обработки конструкционных материалов, литьем, давлением, сваркой и другими способами формообразования с целью получения заготовок и деталей

машин.

Постреквизиты: основы сварочного дела, динамика металлургических машин, надежность металлургических машин

3-курс

№	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	БД 3.2.16	FZTM 3216	Физика в задачах проектирования металлургических машин	4	5
2	БД 3.2.16.1	PF 3216.1	Физика в задачах рудоподготовки	4	5
3	БД 3.2.17	SAPRMM3 217	Математика в задачах САПР ТМ	3	5
4	БД 3.2.17.1	МММО321 7.1	Математическое моделирование и конструирование ТМ	3	5
5	БД 3.2.18	TAMP 3218	Тренинг по адаптации к металлургическому производству	3	5
6	БД 3.2.18.1	OS 3218.1	Основы специальности	3	5
7	БД 3.2.19	OSD 3219	Основы сварочного дела	3	5
8	БД 3.2.19.1	ЕММ 3219.1	Эргономика металлургических машин	3	5
9	ПД 3.3.1	ММО 3301	Металлургические машины и оборудование Часть I	3	5
10	ПД 3.3.1.1	OPP 3301.1	Оборудование основного производства	3	5
11	ПД 3.3.2	ОКММ330 2	Основы конструирование металлургических машин	3	5
12	ПД 3.3.2.1.	ОРММ330 2.1	Основы проектирование металлургических машин	3	5
13	ПД 3.3.4	OVP 3304	Оборудование плавильного передела	3	6
14	ПД 3.3.4.1	ММО 3304.1	Металлургические машины и оборудование. Часть II	3	6
15	ПД 3.3.5	OVP 3305	Оборудование вспомогательного производства	3	6
16	ПД 3.3.5.1	SMM 3305.1	Смазка металлургических машин	3	6
17	ПД 3.3.6	DMM3306	Динамика металлургических машин	3	6
18	ПД 3.3.6.1	TNTA3306 .1	Техника натурного тензометрического эксперимента	3	6

FZTM 3216 Физика в задачах проектирования металлургических машин – 4 кредита

Пререквизиты: Fiz (I)1205, Fiz (II) 2206, TM2207, EE2208

Цель изучения: освоение студентами специальных знаний по физике и механике деформации и разрушения твердых тел различной физической природы, овладение практическими навыками работы с приборами и оборудованием механических испытаний материалов.

Краткое содержание: Напряженное и деформированное состояния твердых тел. Механическое напряжение Тензор напряжения. Деформация. Растяжение и сдвиг. Тензор деформаций. Диаграмма деформаций. Упругая деформация и неполная упругость. Закон Гука. Обобщенный закон Гука. Закон Гука для изотропных тел. Упругие постоянные. Физическая природа упругости. Упругие свойства монокристаллов. Влияние внешних факторов на упругие

свойства твердых тел. Неполная упругость металлов и внутреннее трение. Пластическая деформация и деформационное упрочнение. Пластическая деформация металлов скольжением и двойникованием. Критическое скалывающее напряжение. Дислокации и пластичность. Деформационное упрочнение. Влияние различных факторов на пластические свойства металлов, роль примесей и легирования. Прочность и разрушение. Вязкое и хрупкое разрушение твердых тел. Влияние на тип разрушения внешних факторов. Теоретическая и реальная прочность, роль дефектов. Механизм разрушения твердых тел. Энергетический критерий прочности Гриффитса. Механизм зарождения трещин. Усталостное разрушение. Изнашивание при трении. Пути повышения конструкционной прочности материалов. Методы механических испытаний материалов.

Ожидаемые результаты: Применять теоретические результаты физики прочности и механики разрушения для решения конкретных задач, использовать результаты определения стандартных характеристик разрушения при прочностных расчетах

Постреквизиты: металлургические процессы и комплексы, оборудование 3-5 переделов, проектирование металлургических цехов

RF3216.1 Физика в задачах рудоподготовки – 4 кредита

Пререквизиты: Fiz (I)1205, Fiz (II) 2206, TM2207, EE2208

Цель изучения: ознакомление с основными современными представлениями о процессах пластической деформации, механизмах упрочнения, причинах разрушения и путях улучшения физико-механических характеристик, применяемых материалов.

Краткое содержание: Проблема разрушения материалов. Задачи физики прочности и пластичности. Классификация твердых тел. Типы связи. Энергия связи. Молекулярные кристаллы. Силы Ван-дер-Ваальса. Дисперсионное, ориентационное, индукционное взаимодействие. Ионные кристаллы. Ковалентные кристаллы. Напряженное и деформированное состояние твердых тел. Тензор напряжений и деформаций. Упругость. Закон Гука для изотропных твердых тел. Связь между модулями Юнга, объемной деформации и сдвига. Коэффициент Пуассона. Закон Гука для анизотропных твердых тел. Пластические свойства кристаллических твердых тел. Кристаллографическая природа пластической деформации. Закон Шмида и Боаса. Теоретическая и реальная прочность кристалла. Хрупкое разрушение. Теория Гриффитса. Временная прочность твердых тел. Пути повышения прочности твердых тел. Изготовление бездефектных кристаллов. Максимальное искажение внутренней структуры. Теория упрочнения металлов. Теория ползучести. Три стадии ползучести. Анализ кривых ползучести. Структурные изменения в процессе ползучести. Энергия активации стадии установившейся ползучести. Значение энергии активации при ползучести. Методы измерения внутреннего трения. Связь между различными мерами. Основные экспериментальные результаты исследований внутреннего трения.

Ожидаемые результаты: Иметь представление: об упругой и пластической деформации, теоретической и реальной прочности кристаллов на сдвиг, временной прочности твердых тел, об усталости и усталостном разрушении, ползучести и внутреннем трении твердых тел. Должен овладеть теорией прочности и пластичности твердых тел. Уметь: применять полученные знания в своей теоретической и практической работе, анализировать связь между структурными особенностями и составом с механической прочностью и пластичностью материалов до и после разрушения. Самостоятельно анализировать общие проблемы физического металловедения и уметь пропагандировать их.

Постреквизиты: металлургические процессы и комплексы, оборудование 3-5 переделов, проектирование металлургических цехов

SAPRMM3217 Математика в задачах САПР ТМ – 3 кредита

Пререквизиты: Inf 1102, Mat(1)1202, Mat(2)1204, TM2207

Цель изучения: дать углубленные знания студентам, подготовить специалистов по стандартным требованиям, дать навыки мастерства и возможность использовать этих знаний

при решении инженерных и технических задач с функциями и характеристиками САЕ/CAD/CAM-систем, изучить методы разработки САПР

Краткое содержание: Основные понятия математического моделирования металлургического оборудования. Структура процесса моделирования. Элементарные математические модели. Типы математических моделей. Основы работы в системе MathCAD. Операторы системы MathCAD. Графика в системе MathCAD.

Ожидаемые результаты: изучение студентами теоретических положений построения математических моделей, методы формального описания процессов машин и агрегатов.

Постреквизиты: ремонт технологических машин, оборудование 3-5 передела

МММО3217.1 Математическое моделирование и конструирование ТМ – 3 кредита

Пререквизиты: Inf 1108, Mat(1) 1201, Mat(2) 1204, ММРТМ2210.1

Цель изучения: изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих методами математического моделирования и способных на основе полученных знаний к активной творческой работе в металлургическом производстве

Краткое содержание: Основные понятия математического моделирования металлургического оборудования. Структура процесса моделирования. Элементарные математические модели. Типы математических моделей. Классификация математических методов моделирования. Основные методы построения моделей. Особенности моделирования нелинейных элементов.

Ожидаемые результаты: владение методами математического моделирования объектов металлургического производства составить алгоритм; расчета, воспользоваться известными пакетами прикладных программ и произвести необходимые вычисления на компьютере.

Постреквизиты: металлургические процессы и комплексы, монтаж и эксплуатация технологических машин

ТАМР3218 Тренинг по адаптации к металлургическому производству – 3 кредита

Пререквизиты: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205, ТМ 2207

Цель изучения: учащимся значения качества в современном мире, его влияние на жизнь людей. Необходимо показать студентам, что качество становится основополагающим критерием оценки уровня жизни людей.

Краткое содержание: Общие сведения о металлургическом производстве Казахстана. Специфика металлургического производства. Механическое оборудование предприятий черной металлургии. Механическое оборудование предприятий цветной металлургии. Материалы необходимые для ведения металлургических процессов. Рудоподготовка. Обогащение полезных ископаемых. Оборудование цехов подготовки шихты. Оборудование гидрометаллургических цехов. Оборудование плавильных цехов. Оборудование прокатного производства. Оборудование вспомогательного производства. Оборудования пылегазоочистки. Организационная структура службы отдела главного механика металлургических предприятий. Основные методы и пути повышения надежности металлургических машин.

Ожидаемые результаты: приобретение студентами знаний, позволяющих самостоятельно решать инженерные задачи, определять по патентной и научно-технической информации уровень техники, используемой в научных учреждениях и в производственной сфере.

Постреквизиты: смазка металлургических машин, металлургические машины и оборудование. Часть II

OS3218.1 Основы специальности – 3 кредита

Пререквизиты: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz(II)2206, ТМ 2208

Цель изучения: Ознакомления учащихся с металлургическим производством, технологическими процессами происходящими в переделах, оборудованием и сервисными производствами

Краткое содержание: Место механического оборудования в процессе получения чистого металла. История развития и структура университета. Основы научных исследований

металлургических машин и оборудования. Конструирование металлургических машин. Механическое оборудование предприятий черной металлургии. Назначение и классификация прокатных станов. Машины и агрегаты подготовки шихтовых материалов. Механическое оборудование предприятий цветной металлургии. Организация ремонтной службы на предприятиях. Основные положения и зависимости надежности металлургического оборудования. Виды и методы ремонта оборудования.

Ожидаемые результаты: обучающимся получать представление о механическом оборудовании металлургических заводов, продукции по переделам.

Постреквизиты: оборудование по переделам, монтаж и эксплуатация технологических машин

OSD3219 Основы сварочного дела – 3 кредита

Пререквизиты: Fiz(II)2206, TM 2208, SM2210

Цель изучения: Ознакомление учащихся с основными видами сварки и сварочного оборудования, материалами применяемыми при сварке и резке, технологическими аспектами сварки.

Краткое содержание: Общие сведения о сварке. Сварочный пост. Принадлежности для сварки. Сварочная дуга и ее свойства. Сварные соединения и швы. Электроды и другие сварочные материалы. Техника выполнения ручной дуговой сварки. Аппаратура и материалы для газовой сварки и резки. Технология газовой сварки. Техника безопасности при сварке и резке.

Ожидаемые результаты: Обучающийся будет способен самостоятельно подобрать принадлежности для сварки. Выбрать соответствующие сварочные материалы. Подготовить детали под сварку. Подобрать режим сварки. Самостоятельно произвести сварку одного видов соединений.

Постреквизиты: металлургические процессы и комплексы, ремонт технологических машин

ЕММ3219.1 Эргономика металлургических машин – 3 кредита

Пререквизиты: Fiz(1)1203, EE2208, SM 2209

Цель изучения: формирование у студента навыков в организации комфортной деятельности человека в производственной среде.

Краткое содержание: Проблемы эргономики. Методы и технические средства эргономики. Общая характеристика эргономических исследований. Методы получения исходной информации для описания деятельности. Моделирование в эргономике. Моделирование систем "человек – машина". Перспективы применения моделирования виртуальных реальностей в эргономическом проектировании. Миди- и микроэргономика. Сфера интересов. Выбор канала восприятия в зависимости от вида информации. Психофизиологическая сущность и структура трудовой деятельности. Факторы деятельности, вызывающие утомление. Значение проблем эргономики на современном этапе.

Ожидаемые результаты: Обучающийся будет способен самостоятельно проектировать и организовывать рабочее место работника металлургического производства.

Постреквизиты: металлургические процессы и комплексы, оборудование плавильного передела, оборудование 3-5 переделов

ММО3301 Металлургические машины и оборудование. Часть I – 3 кредита

Пререквизиты: Fiz(1)1203, EE2208, SM 2209, ТАМР 3218

Цель изучения: Целью преподавания данной дисциплины является обучение и подготовка специалистов-механиков для производственной и исследовательской деятельности по эксплуатации, ремонта и совершенствования механического оборудования основного производства черной и цветной металлургии.

Краткое содержание: Классификация оборудования по характеру работы приводов в цикле рабочего времени. Дробильное оборудование. Общие сведения о процессе дробления и измельчения. Типы дробильных машин. Измельчительное оборудование. Классификация мельниц. Оборудование для разгрузки сыпучих материалов. Оборудование для перегрузки сыпучих материалов. Краны-перегрузжатели. Грейферные краны. Оборудование для транспортировки сыпучих материалов. Пневмотранспорт. Гидротранспорт, схемы, принцип работы, основные механизмы. Пульпонасосы. Оборудование для хранения сыпучих материалов. Бункера и затворы. Оборудование для равномерного питания и классификации сыпучих материалов по крупности. Оборудование для сортировки сыпучих материалов. Грохоты, типы, устройство, принцип работы. Оборудование для обогащения. Методы обогащения. Оборудование для обезвоживания. Сгустители. Оборудование для вторичного обезвоживания. Фильтр-прессы. Фильтры непрерывного действия. Оборудование для приготовления шихты.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса студенты должны знать назначение, устройство и принципы работ изучаемого оборудования; теоретические основы методов расчета приводов металлургических машин и оборудования рудоподготовки.

Постреквизиты: металлургические процессы и комплексы, оборудование 3-5 переделов, ремонт технологических машин

ОРР3301.1 Оборудование основного производства – 3 кредита

Пререквизиты: Fiz(1)1203, EE2208, SM 2209, TAMP 3218

Цель изучения: Целью преподавания данной дисциплины является обучение и подготовка специалистов-механиков для производственной и исследовательской деятельности по эксплуатации, ремонта и совершенствования механического оборудования основного производства черной и цветной металлургии.

Краткое содержание: Классификация оборудования по характеру работы приводов в цикле рабочего времени. Дробильное оборудование. Общие сведения о процессе дробления и измельчения. Типы дробильных машин. Измельчительное оборудование. Классификация мельниц. Оборудование для разгрузки сыпучих материалов. Оборудование для перегрузки сыпучих материалов. Краны-перегрузжатели. Грейферные краны. Оборудование для транспортировки сыпучих материалов. Пневмотранспорт. Гидротранспорт, схемы, принцип работы, основные механизмы. Пульпонасосы. Оборудование для хранения сыпучих материалов. Бункера и затворы. Оборудование для равномерного питания и классификации сыпучих материалов по крупности. Оборудование для сортировки сыпучих материалов. Грохоты, типы, устройство, принцип работы. Оборудование для обогащения. Методы обогащения. Оборудование для обезвоживания. Сгустители. Оборудование для вторичного обезвоживания. Фильтр-прессы. Фильтры непрерывного действия. Оборудование для приготовления шихты.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса студенты должны знать назначение, устройство и принципы работ изучаемого оборудования; теоретические основы методов расчета приводов металлургических машин и оборудования рудоподготовки.

Постреквизиты: металлургические процессы и комплексы, ремонт технологических машин

ОКММ3302 Основы конструирование металлургических машин – 3 кредита

Пререквизиты: IG 1202, ОКДМ2213, ТММ2214, EE2208

Цель изучения: Привитие студентам навыков производить правильный выбор разработки, этапы выполнения, рассмотрения и утверждения конструкторской документации; методику организации и исполнения конструкторских работ; методологию конструирования металлургических машин и агрегатов. Организовать выполнение работ по конструированию машин на различных стадиях разработки; - разрабатывать основные виды конструкторской документации на узлы и детали металлургических машин; - применять на практике

современные приемы и методы расчета конструирования машин; - осуществлять авторский надзор по реализации разработок при изготовлении, испытаниях и эксплуатации.

Краткое содержание: Содержание и стадии разработки машиностроительной продукции. Порядок разработки, изготовления, поставки машин и агрегатов. Прогнозирование разработок. Расчеты при проектировании. Общие принципы конструирования. Требования к конструкциям машин. Принципы и методика конструирования. Варианты разработок и выбор оптимального варианта. Организация конструкторских работ. Основные правила конструирования механизмов и узлов. Оптимизация нагружения. Анализ структуры механизмов. Конструирование деталей. Технологичность металлургического оборудования. Обеспечение качества разрабатываемых машин и агрегатов.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса студенты должны знать:

- проектирования конструкторских разработок и получение практических навыков конструирования типовых и специфических элементов и узлов металлургических машин с использованием современной нормативно-технической документации.

- использование специалистов в промышленности в качестве среднего звена инженерно-технических работников, занятых созданием, эксплуатацией и ремонтом современных металлургических машин и агрегатов.

Постреквизиты: металлургические процессы и комплексы, проектирование металлургических цехов.

ОРММ3302.1 Основы проектирование металлургических машин – 3 кредита

Пререквизиты: IG 1202, ОКДМ2213, ТММ2214, ЕЕ2208

Цель изучения: целью преподавания данной дисциплины является обучение и подготовка специалистов-механиков в области проектирования металлургических цехов для рационального решения вопросов металлургического производства и выбора механического оборудования.

Краткое содержание: Технологическое задание на проектирование. Исходные данные на оборудование. Задание на проектирование разделов и частей проекта. Основные положения на строительное проектирование. Назначение и состав завода. Проектная мощность и производительность производственных цехов. Система и служба обеспечения производства. Цеховое хозяйство. Объемно-планировочное решение. Определение габаритов здания цеха. Принципы проектирования и конструирования.

Ожидаемые результаты: в результате изучения курса студенты должны уметь решать вопросы подготовки, разработки и оценки принятых решений и документации при проектировании металлургических цехов и выбора механического оборудования.

Постреквизиты: оборудование 3-5 передела, металлургические процессы и комплексы, ремонт технологических машин, дипломное проектирование

ОВР 3304 Оборудование плавильного передела – 3 кредита

Пререквизиты: IG 1202, ОКДМ2213, ТММ2214, ЕЕ2208, ТАМР 3218, ОС 3218.1

Цель изучения: Ознакомить механиков металлургического производства с основными технологическими оборудованьями начиная с подготовки шихты к плавке и заканчивая оборудованьями для получения чистого металла. Для этой цели приведены основные технологические оборудованья для производства агломерата, чугуна, стали и оборудованья для получения цинка, свинца и меди.

Краткое содержание: Машины и агрегаты для подготовки шихтовых материалов к доменной плавке. Чашевые окомкователи шихты. Доменный цех. Скиповые лебедки. Машины и агрегаты сталеплавильного производства. Машины и агрегаты кислородно – конвертерных цехов. Плавильные печи. Горизонтальные конвертера. Скрубберы. Оборудованья для разлива металлов. Карусельные разливочные машины. Карусельные разливочные машины для разлива цинка. Оборудованья для огневого рафинирования меди.

Ожидаемые результаты: В процессе изучения материала дисциплины студенты должны иметь общие представления о технологических оборудованьях металлургического

производства, о конструировании и повешении эксплуатационной надежности металлургического оборудования.

Постреквизиты: проектирование металлургических цехов, металлургические процессы и комплексы, оборудование 3-5 переделов

ММО3304.1 Металлургические машины и оборудование. Часть II – 3 кредита

Пререквизиты: IG 1202, ОКДМ2213, ТММ2214, ЕЕ2208, ТАМР 3218, ОС 3218.1

Цель изучения: Ознакомить механиков металлургического производства с основными технологическими оборудованьями начиная с подготовки шихты к плавке и заканчивая оборудованьями для получения чистого металла. Для этой цели приведены основные технологические оборудованья для производства агломерата, чугуна, стали и оборудованья для получения цинка, свинца и меди.

Краткое содержание: Машины и агрегаты для подготовки шихтовых материалов к доменной плавке. Чашевые окомкователи шихты. Доменный цех. Скиповые лебедки. Машины и агрегаты сталеплавильного производства. Машины и агрегаты кислородно-конвертерных цехов. Плавильные печи. Горизонтальные конвертера. Скрубберы. Оборудованья для разлива металлов. Карусельные разливочные машины. Карусельные разливочные машины для разлива цинка. Оборудованья для огневого рафинирования меди.

Ожидаемые результаты: В процессе изучения материала дисциплины студенты должны иметь общие представления о технологических оборудованьях металлургического производства, о конструировании и повешении эксплуатационной надежности металлургического оборудования.

Постреквизиты: проектирование металлургических цехов, металлургические процессы и комплексы, оборудование 3-5 переделов

ОВР3305 Оборудование вспомогательного производства – 3 кредита

Пререквизиты: IG 1202, ОКДМ2213, ТММ2214, ЕЕ2208, ТАМР 3218, ОС 3218.1

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины являются изучение студентами основы процессов обработки металлов давлением. На основе этого изучения анализ и разработка общих принципиальных основ рационального построения процессов обработки металлов давлением, которая не только обеспечивает получение заготовок, а часто и готовых изделий требуемой формы, но и вызывает в металле качественные изменения в требуемом направлении. Теория обработки металлов давлением является научной базой технологии этой обработки.

Краткое содержание: Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Октаэдрические напряжения. Главные касательные напряжения. Диаграмма напряжения. Элементы теории больших (конечных) деформаций. Тензоры конечной деформации. Тензор малых деформаций. Тензор скоростей деформаций. Уравнение совместности деформации и скоростей деформации. Модели пластических сред. Метод решения приближенных уравнений равновесия и уравнения пластичности

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса студенты должны знать:

- знать теоретические основы методов расчета напряженно-деформированного состояния металла при его обработке давлением;
- иметь представление о закономерностях пластической деформации металлов;
- иметь представление о явлениях, сопутствующих процессам обработки металлов давлением, теоретических и экспериментальных методах исследования процессов обработки металлов давлением;
- теорию контактного трения, влияние температурных, деформационно-скоростных и других факторов на результаты деформации;
- уметь рассчитать характеристики пластичности и сопротивление металлов деформации;
- уметь рассчитать параметры формоизменения при пластической деформации.

Постреквизиты: проектирование металлургических цехов, металлургические процессы и комплексы, оборудование 3-5 передела.

SMM3305.1 Смазка металлургических машин – 3 кредита

Пререквизиты: TM2206, OKDM2213, OSD 3219, ММО 3301, ТАМР 3218

Цель изучения: подготовка специалиста для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области создания, совершенствования смазочных систем и оборудования, технического обслуживания, модернизации основного и вспомогательного оборудования металлургического производства.

Краткое содержание: Эксплуатационные свойства металлургических машин. Эксплуатационные свойства элементов металлургических машин, подверженных температурному, коррозионному воздействию. Смазка металлургического оборудования. Смазочные масла. Присадки к смазочным маслам. Консистентные смазки. Выбор, подвод и способы расчета расхода смазки. Смазка опорных узлов машин. Централизованные системы смазки. Трубопроводы и арматура систем смазки. Регенерация отработанных масел. Смазка колошникового механизма доменной печи. Смазка подшипников жидкостного трения. Ручные ЦСПС. Автоматические ЦСПС. Трубопроводы и арматура систем смазки. Предохранительные и перепускные клапаны. Регенерация отработанных масел. Физические методы: отстаивание, фильтрация, центробежная очистка. Физико-химические методы

Ожидаемые результаты: расчета показателей эффективности эксплуатации оборудования; выбирать смазочные материалы для типовых узлов трения; основ проектирования смазочных систем различного назначения.

Постреквизиты: оборудование 3-5 передела, проектирование металлургических цехов, металлургические процессы и комплексы, ремонт технологических машин

DMM3306 Динамика металлургических машин – 3 кредита

Пререквизиты: TM2206, OKDM2213, OSD 3219, ММО 3301, ТАМР 3218

Цель изучения: формирование у студентов знаний и навыков, обеспечивающих творческий подход в решении задач, определение характеристик эксплуатационных нагрузок в приводах металлургических машин и агрегатов, оценка несущей способности в расчетах среднего ресурса деталей по условиям прочности и изнашивания, расчета динамических нагрузок (колебательного характера в приводах машин и элементах конструкции и на этой основе делать выводы о прочности и работоспособности рассматриваемой конструкции.

Краткое содержание: Нагрузки в металлургических машинах и конструкциях. Методы определения эксплуатационных нагрузок. Несущая способность и предельные состояния элементов металлургических машин. Детерминистические методы расчета на прочность. Основы динамики металлургических машин. Жесткость и податливость стандартизованных элементов деталей машин. Учет параметров диссипации при исследовании динамических процессов. Методика составления дифференциальных уравнений движения механических систем и расчет динамических нагрузок в упругих связях. Динамические нагрузки в машинах от технологических нагрузок. Обобщенные электромеханические упругие системы однодвигательных электроприводов и их математические модели.

Ожидаемые результаты: Обучающиеся смогут определять действующие нагрузки и напряжения, применять на практике ряд точных и приближенных методов определения характеристик эксплуатационных нагрузок, рассматривая несущую способность деталей и конструкций как случайную величину, уметь рассчитывать динамические нагрузки в приводах и других деталях металлургических машин.

Постреквизиты: оборудование 3-5 переделов, металлургические процессы и комплексы, написание и защита дипломного проекта

TNTA3306.1 Техника натурного тензометрического эксперимента– 3 кредита

Пререквизиты: IG 1202, TMM2214, EE2208, ТАМР 3218, OS 3218.1, ММО 3301

Цель изучения: дать обучающимся необходимые для дальнейшей производственной, деятельности знания о сущности и методике проведения научных исследований, аппаратурном оформлении натурного эксперимента

Краткое содержание: Основные этапы научного исследования. Работа с технической литературой. Инженерный эксперимент – основа научных исследований. Моделирование исследуемых объектов и принцип подобия. Аппаратура измерительных цепей. Подготовка аппаратуры к проведению экспериментальных исследований. Тарировка датчиков и устройства для ее осуществления. Измерение крутящих моментов в валах с помощью проволочных преобразователей. Преобразователи и метод регистрами малых линейных перемещений. Измерение линейных и угловых скоростей поступательно движущихся и вращающихся деталей. Определение объема испытаний. Ошибки экспериментальных исследований. Оценка точности полученных результатов. Обработка результатов экспериментальных исследований. Общие правила ведения и оформления рабочего журнала и отчета.

Ожидаемые результаты: Обучающийся будет способен самостоятельно подготовить аппаратуру к проведению тензометрических исследований. Собрать тензометрическую схему и провести тарировку с использованием тарировочной балки.

Постреквизиты: оборудование 3-5 передела, металлургические процессы и комплексы, дипломное проектирование

4-курс

№	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	ПД 4.3.10	АММ4310	Автоматизация металлургических машин	3	7
2	ПД 4.3.10.1	КМММ4310.1	Конструкционные материалы металлургических машин	3	7
3	ПД 4.3.6	ОР4306	Оборудование 3-5 переделов	4	7
4	ПД 4.3.6.1	ММО4306.1	Металлургические машины и оборудование. Часть III	4	7
5	ПД 4.3.7	РМС4307	Проектирование металлургических цехов	3	7
6	ПД 4.3.7.1	OSD4307.1	Основы строительного дела	3	7
7	ПД 4.3.8	УК4308	Управление качеством	3	7
8	ПД 4.3.8.1	КМ4308.1	Квалиметрия в металлургии	3	7
9	ПД 4.3.9	ОВР4309	Оборудование вспомогательного производства	3	7
10	ПД 4.3.9.1	SMM4309.1	Смазка металлургических машин	3	7

АММ4310 Автоматизация металлургических машин – 3 кредита

Перереквизиты: ЕЕ2208, ТАМР 3218, ОС 3218.1, FZTM 2214, ММО 3301, DMM3306

Цель изучения: Приобретение знаний по принципам и системам автоматизированного управления металлургических машин.

Краткое содержание: Разомкнутая система управления двигателем независимого возбуждения. Структурные схемы. Функциональные схемы. Принципиальные схемы. Схема соединений (монтажная). Силовые цепи и включенные в эти цепи элементы аппаратуры. Принципиальная схема станции жидкой смазки. Принципиальная схема станции густой смазки. Регулирование процессов измельчения и классификации. Способы регулирования. Схема регулирования измельчения по постоянству загрузки мельницы рудой. Схема акустического регулирования процесса измельчения. Автоматическое регулирование плотности пульпы на сливе классификатора. Схема автоматического регулирования двухстадиального цикла измельчения. Элементы системы управления. Фазочувствительные выпрямительные устройства. Сельсионные командоаппараты. Полупроводниковые усилители постоянного тока. Датчик напряжения. Автоматизация доменного процесса. Регулирование режима доменной

печи по частным перепадам давления. Автоматическое распределение газовых потоков по радиусу печи. Автоматический расчет параметров регулирования хода печи. Комплексная автоматизация доменного процесса. Электропривод и автоматизация в сталеплавильном производстве. Электропривод мартеновских печей. Расположение и оборудование мартеновских цехов. Электропривод миксера. Электропривод конверторов. Электропривод установок непрерывной разливки стали. Разливочное устройство. Кристаллизатор. Устройство для вытягивания металла. Устройство для выдачи отрезанных заготовок. Кинематическая схема механизмов газорезки. Кинематическая схема механизма качания кристаллизатора. Автоматизация мартеновских печей. Программное регулирование теплового режима мартеновской печи. Автоматизация кислородных конверторов и установок непрерывной разливки стали. Электропривод клетки реверсивных станов холодной прокатки.

Ожидаемые результаты: обучающихся должен уметь читать принципиальные схемы управления системами металлургических машин.

Постреквизиты: разработка дипломного проекта.

КМММ4310.1 Конструкционные материалы металлургических машин – 3 кредита

Пререквизиты: Him1201, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205, OS 3218.1, ММО 3301, DMM3306

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины «Конструкционные материалы металлургических машин» является изучение структуры, свойств и методов обработки металлов, сплавов и других конструкционных материалов

Краткое содержание: Решение важнейших технических проблем, связанных с созданием и освоением новых наиболее экономичных материалов, уменьшением массы машин и приборов, повышением точности, надежности и работоспособности механизмов и приборов во многом зависит от развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов. Это требует дальнейшего углубления и конкретизации знаний о связи состава, структуры и свойств материалов, о механизмах фазовых превращений и других процессов, используемых для управления структурой и свойствами конструкционных материалов.

Ожидаемые результаты: обучающимся должны быть приобретены знания, умения и навыки о строении, физических, механических, химических и технологических свойствах металлов и неметаллических материалов, знакомит студентов с современными методами получения и основами технологии обработки конструкционных материалов, литьем, давлением, сваркой и другими способами формообразования с целью получения заготовок и деталей машин.

Постреквизиты: разработка дипломного проекта

ОР4306 Оборудование 3-5 переделов – 4 кредита

Пререквизиты: ТМ 2208, SM2210, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I)1205, ТММ2211, ОVP3305, ОРР 3301.1

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины является подготовка специалиста для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области создания, совершенствования и эксплуатации механического оборудования цехов по обработке металлов давлением.

Краткое содержание: Классификация рабочих клетей. Классификация прокатных станов. Параметры процесса прокатки. Расчет усилия прокатки. Момент и мощность прокатки. Определение мощности электропривода. Рабочие клетки. Подшипники и подушки прокатных валков. Механизмы и устройства для установки и уравнивания валков. Устройства для уравнивания валков. Станины рабочих клетей. Привод валков рабочих клетей. Шестеренные клетки. Машины и механизмы для перемещения проката и слитков. Слитковозы.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса студенты должны знать:

- назначение, устройство и условия работы оборудования по обработке металлов давлением;

- достоинства и недостатки отдельных видов оборудования; типовые современные конструкции машин и механизмов прокатных станков; перспективы и направления совершенствования оборудования по обработке металлов давлением;

- технико-экономические показатели оборудования по обработке металлов давлением, уметь выбирать, обосновывать и разрабатывать согласно техническому заданию наиболее совершенную конструкцию этого оборудования с выполнением необходимых энергосиловых и прочностных расчетов;

- проводить необходимые исследования машин и технических процессов;

- уметь оценивать техническое состояние, и анализировать условия и режимы работы машин и агрегатов;

- составлять технические задания на реконструкцию действующего и создание нового оборудования по обработке металлов давлением;

- разрабатывать и вести техническую документацию;

- способствовать развитию предпринимательства и рационализации;

- производить технико-экономический анализ металлургического оборудования.

Постреквизиты: дипломное проектирование

ММО4306.1 Металлургические машины и оборудование. Часть III – 4 кредита

Пререквизиты: ТМ 2208, SM2210, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I)1205, ТММ2211, OVP3305, ОРР 3301.1

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины является подготовка специалиста для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области создания, совершенствования и эксплуатации механического оборудования цехов по обработке металлов давлением.

Краткое содержание: Классификация рабочих клетей. Классификация прокатных станков. Параметры процесса прокатки. Расчет усилия прокатки. Момент и мощность прокатки. Определение мощности электропривода. Рабочие клетки. Подшипники и подушки прокатных валков. Механизмы и устройства для установки и уравнивания валков. Устройства для уравнивания валков. Станины рабочих клетей. Привод валков рабочих клетей. Шестеренные клетки. Машины и механизмы для перемещения проката и слитков. Слитковозы.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса студенты должны знать:

- назначение, устройство и условия работы оборудования по обработке металлов давлением;

- достоинства и недостатки отдельных видов оборудования; типовые современные конструкции машин и механизмов прокатных станков; перспективы и направления совершенствования оборудования по обработке металлов давлением;

- технико-экономические показатели оборудования по обработке металлов давлением, уметь выбирать, обосновывать и разрабатывать согласно техническому заданию наиболее совершенную конструкцию этого оборудования с выполнением необходимых энергосиловых и прочностных расчетов;

- проводить необходимые исследования машин и технических процессов;

- уметь оценивать техническое состояние, и анализировать условия и режимы работы машин и агрегатов;

- составлять технические задания на реконструкцию действующего и создание нового оборудования по обработке металлов давлением;

- разрабатывать и вести техническую документацию;

- способствовать развитию предпринимательства и рационализации;

- производить технико-экономический анализ металлургического оборудования.

Постреквизиты: дипломное проектирование

РМС4307 Проектирование металлургических цехов – 3 кредита

Пререквизиты: Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I)1205, SM2210, OVP 3304, МММО3217.1, ОКММ3302

Цель изучения: Целью преподавания данной дисциплины является обучение и подготовка специалистов-механиков в области проектирования металлургических цехов для рационального решения вопросов металлургического производства и выбора механического оборудования.

Краткое содержание: Технологическое задание на проектирование. Исходные данные на оборудование. Задание на проектирование разделов и частей проекта. Основные положения на строительное проектирование. Назначение и состав завода. Проектная мощность и производительность производственных цехов. Система и служба обеспечения производства. Цеховое хозяйство. Объемно-планировочное решение. Определение габаритов здания цеха. Принципы проектирования и конструирования.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса студенты должны уметь решать вопросы подготовки, разработки и оценки принятых решений и документации при проектировании металлургических цехов и выбора механического оборудования.

Постреквизиты: дипломное проектирование

OSD437.1 Основы строительного дела – 3 кредита

Перереквизиты: Him1201, Mat(1)1202, Mat(2)1204, Fiz (I) 1205, OS 3218.1, ММО 3301, DMM3306

Цель изучения: Приобретение знаний по основам строительного дела

Краткое содержание: Разработка проектной документации. Нормирование при проектировании и строительстве. Графические обозначения материалов в сечении. Основные строительные конструкционные материалы. Унификация и типизация промышленных зданий и их элементов. Модульная система. Классификация здания. Основные конструктивные элементы и объемно-планировочные параметры промышленных зданий. Основания и фундаменты. Колонны. Типы. Расчет центрально-сжатых колонн. Расчет внецентренно-сжатых колонн. Балки и балочные клетки. Сопряжение балок. Расчет балок. Особенности расчета подкрановых балок. Крановые упоры. Фермы. Типы. Схемы. Расчет нагрузок. Соединение элементов металлических и ж/б конструкций. Стены промышленных зданий. Окна. Ворота и двери. Лестницы. Полы. Покрытия и кровли производственных зданий. Фонари промышленных зданий.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен иметь представление о проектной документации по строительным конструкциям, фундаментах и конструктивных элементов зданий и сооружений, уметь рассчитывать простейшие конструкции.

Постреквизиты: разработка дипломного проекта.

UK4308 Управление качеством – 3 кредита

Перереквизиты: Fiz II 2206, TM 227, OS 2213.1, SAPR MM 3217, OOP331.1

Цель изучения: Приобретение знаний по оценке уровня технологических процессов по переделам в металлургии и оценке качества металлургической продукции.

Краткое содержание: Методы оценки условий работы металлургических машин. Виды напряженно-деформированного состояния узлов и деталей технологических машин и оборудования. Методы функционального анализа компоновочно-кинематических схем машин и агрегатов. Методика и алгоритмы расчета несущих элементов на прочность и вероятность безотказной работы при статических, динамических, переменных и многоцикловых нагружениях с учетом принятых предельных состояний. Оценка качества уровня технологических процессов при изготовлении и эксплуатации. Требования к показателям надежности, закономерности появления отказов. Методы расчета показателей надежности безотказности и прогнозирования отказов.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен уметь оценивать уровень технологичности процессов и качество выпускаемой продукции.

Постреквизиты: Разработка дипломного проекта.

KM 438.1 Квалиметрия в металлургии – 3 кредита

Переквизиты: Fiz II 2206, TM 227, OS 2213.1, SAPR MM 3217, OOP331.1

Цель изучения: Приобретение знаний по оценке уровня технологических процессов по переделам в металлургии и оценке качества металлургической продукции.

Краткое содержание: Методы оценки условий работы металлургических машин. Виды напряженно-деформированного состояния узлов и деталей технологических машин и оборудования. Методы функционального анализа компоновочно-кинематических схем машин и агрегатов. Методика и алгоритмы расчета несущих элементов на прочность и вероятность безотказной работы при статических, динамических, переменных и многоцикловых нагружениях с учетом принятых предельных состояний. Оценка качества уровня технологических процессов при изготовлении и эксплуатации. Требования к показателям надежности, закономерности появления отказов. Методы расчета показателей надежности безотказности и прогнозирования отказов.

Ожидаемые результаты: магистрант должен уметь оценивать уровень технологичности процессов и качество выпускаемой продукции.

Постреквизиты: разработка дипломного проекта.

OVP 4309 Оборудование вспомогательного производства – 3 кредита

Пререквизиты: TM2206, OMD 3223, ОКММ 3222, ММО 3301, DMM3302

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины являются изучение студентами основы процессов обработки металлов давлением. На основе этого изучения анализ и разработка общих принципиальных основ рационального построения процессов обработки металлов давлением, которая не только обеспечивает получение заготовок, а часто и готовых изделий требуемой формы, но и вызывает в металле качественные изменения в требуемом направлении. Теория обработки металлов давлением является научной базой технологии этой обработки.

Краткое содержание: Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Октаэдрические напряжения. Главные касательные напряжения. Диаграмма напряжения. Элементы теории больших (конечных) деформаций. Тензоры конечной деформации. Тензор малых деформаций. Тензор скоростей деформаций. Уравнение совместимости деформации и скоростей деформации. Модели пластических сред. Метод решения приближенных уравнений равновесия и уравнения пластичности

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса студенты должны знать:

- знать теоретические основы методов расчета напряженно-деформированного состояния металла при его обработке давлением;
- иметь представление о закономерностях пластической деформации металлов;
- иметь представление о явлениях, сопутствующих процессам обработки металлов давлением, теоретических и экспериментальных методах исследования процессов обработки металлов давлением;
- теорию контактного трения, влияние температурных, деформационно-скоростных и других факторов на результаты деформации;
- уметь рассчитать характеристики пластичности и сопротивление металлов деформации;
- уметь рассчитать параметры формоизменения при пластической деформации.

Постреквизиты: дипломное проектирование

SMM 4309.1 Смазка металлургических машин – 3 кредита

Пререквизиты: TM2206, OMD 3223, ОКММ 3222, ММО 3301, DMM3302

Цель изучения: подготовка специалиста для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области создания, совершенствования смазочных систем и оборудования, технического обслуживания, модернизации основного и вспомогательного оборудования металлургического производства.

Краткое содержание: Эксплуатационные свойства металлургических машин. Эксплуатационные свойства элементов металлургических машин, подверженных температурному, коррозионному воздействию. Смазка металлургического оборудования.

Смазочные масла. Присадки к смазочным маслам. Консистентные смазки. Выбор, подвод и способы расчета расхода смазки. Смазка опорных узлов машин. Централизованные системы смазки. Трубопроводы и арматура систем смазки. Регенерация отработанных масел. Смазка колошникового механизма доменной печи. Смазка подшипников жидкостного трения. Трубопроводы и арматура систем смазки. Предохранительные и перепускные клапаны. Регенерация отработанных масел. Физические методы: отстаивание, фильтрация, центробежная очистка. Физико-химические методы

Ожидаемые результаты: расчета показателей эффективности эксплуатации оборудования; выбирать смазочные материалы для типовых узлов трения; основ проектирования смазочных систем различного назначения.

Постреквизиты: дипломное проектирование