

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ

6М072400 – ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ ЖАБДЫҚТАР (салалар
бойынша)
Дайындау бағыты: «Металлургиялық машиналар және жабдықтар»
мамандығы үшін
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 таңдалған траекториясына сәйкес элективті оқу пәндерінің альтернативті таңдау мүмкіндігін беруі керек.

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

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

Элективті оқу пәндерін таңдаған кезде мыналарды есепке алу керек:

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

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

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

1-ші курс

№	Модуль аталуы	Пән циклы	Пән коды	Пән аталуы	Кредиттер саны	Семестр
1	Ғылыми-зерттеу модулі	БД 1.2.1.2	STPE5205	Экспериментті жоспарлаудағы заманауи беталыс	3	1
2	Ғылыми-зерттеу модулі	БД 1.2.1.1	SMEI5205.1	Экспериментті зерттеулердің заманауи әдістері	3	1
3	Жобалау және құрылымдау модулі	ПД 2.2.1.1	PNTRKMM5 301	Металлургия машиналарын жобалау мен құрылымдауда жаңа технологияларды қолдану	3	1
4	Жобалау және құрылымдау модулі	ПД 2.2.1.2	KMMO5301. 1	Металлургиялық жабдықтарды компьютерлік модельдеу	3	1
5	Ғылыми-зерттеу модулі	БД 1.2.2.1	DPMO5206	Машиналар мен жабдықтардың динамикасы мен беріктігі	3	2
6	Ғылыми-зерттеу модулі	БД 1.2.2.2	TPO5206.1	Беріктік теориясы	3	2
7	Ғылыми-зерттеу модулі	БД 1.2.3.1	TNMO5207.1	Металлургиялық жабдықтардың сенімділік теориясы	3	2
8	Ғылыми-зерттеу модулі	БД 1.2.3.2	TMOM 5207.2	Металлургияда жаппай қызмет көрсету теориясы	3	2
9	Ғылыми-зерттеу модулі	БД 1.2.4.1	TOPKMM 5207	Металлургиялық машиналарды жобалау және құрылымдаудың теориялық негіздері	3	2
10	Ғылыми-зерттеу модулі	БД 1.2.4.2	TPEMO 5208.1	Металлургиялық жабдықтарды эксплуатациялау теориясы мен тәжірибесі	3	2
11	Технологиялар және эксплуатация модулі	ПД 2.2.2.1	ESMO 5203	Металлургиялық жабдықтардың эксплуатациялық қасиеттері	3	2
12	Технологиялар және эксплуатация модулі	ПД 2.2.2.2	SPMP 5203.1	Құрылыс өндірісінің күйі мен болашағы	3	2

STPE5205 Экспериментті жоспарлаудағы заманауи беталыс – 3 кредит

Оқыту мақсаты: Эксперименттерді жоспарлаудағы заманауи беталыс туралы мағлұмат беру.

Қысқаша мазмұны: Экспериментті жоспарлау. Экспериментті жүргізу. Эксперименттің нәтижелерін өңдеу. Екінші реттің жоспары. Екінші ретті жоспар бойынша шешім қабылдау. Үлгілердің көмегімен еліктеме экспериментті жоспарлау. Факторлық кеңістік пен жоспардың ұғымы. Экспериментті стратегиялық жоспарлау: толық факторлық эксперимент, ішінара факторлық эксперимент. Үлгілердің көмегімен еліктеме экспериментті жоспарлау. Үлгілі эксперименттерді тактикалық жоспарлау. Моделдеу нәтижелерінің нақтылығы мен дәлдігін бағалау. Үлгінің тұрақтылығын бағалау. Үлгінің сезімталдығын бағалау. ЭЕМ-дағы модельдеу нәтижелерін саралау және талдау беру. Үлгінің барабарлығын бағалау. Үлгіні калибрлеу.

Күгілетін нәтижелер: Магистрант еліктеме эксперименттерді өз бетінше жоспарлауға, жүргізуге және нәтижелерін өңдей алатын болады.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

SMEI5205.1 Экспериментті зерттеулердің заманауи әдістері – 3 кредит

Оқудың мақсаты: тензометрия, кернеу оптикасы, сезімтал қаптамалыр сияқты экспериментті зерттеу әдістер туралы мағлұмат беру.

Қысқаша мазмұны: Тензометрия және оны техникада қолдану. Серіппелі элементтерді есептеу. Деформация мен кернеу өрістерін анықтау әдістері. Муар жолақтары әдісі. Муар жолақтары әдісі көмегімен деформацияны анықтау қателіктері. Кернеу оптикасы. Үлгілердің материалы мен үлгісі. Поляризациялы-оптикалық өлшеулерге арналған жабдықтар. Поляризациялы-оптикалық кернеуді зерттеу әдісі. Жазық бетті үлгілер. Көлемді үлгілер. Үлгілердің көмегімен динамикалық кернеулерді зерттеу. Оптикалық сезімтал қаптамалар. Торлар әдісі. Торлар әдісі көмегімен кернеу мен деформацияны өлшеу. Муар торлары әдісі көмегімен деформацияны анықтаудағы қателіктер.

Күтілетін нәтижелер: Магистрант металлургиялық машиналардың бөлшектерінің кернеулік күйін зерттеуде жоғарыда аталған әдістерді тәжірибе жүзінде таңдап, қолдануды үйренеді.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

PNTPKMM5301 Металлургия машиналарын жобалау мен құрылымдауда жаңа технологияларды қолдану – 3 кредит

Оқыту мақсаты: магистранттың ғылым мен техниканың жетістіктерін тәжірибе жүзінде кеңірек пайдалануы.

Қысқаша мазмұны: Бұйымдарды жасау үшін заманауи материалдарды таңдау. Бұйымдарды термиялық және химико-термиялық өндеу. Бұйым құрылымының технологиясын қамтамасыздандыру. Құрылымдау барысында машиналардың татануға қарсылығын қамтамасыз ету. Машина бөлшектерінің пішіндерінің қалыптасу әдістері. Машиналардың бөлшектері мен түйіндерінде жүктемені төмендету. Жабдықтардың материалсыйымдылығын төмендету. Құрылымдылық және технологиялық әдістермен бөлшектердің жұмыс қабілеттілігін жоғарлату.

Күтілетін нәтижелер: магистрант өз бетінше заманауи материалдарды, қаптамаларды, орнығысу әдістерін, жүктемелерді төмендету құралдарын таңдай алатын болады.

Постреквизиттері: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

KMMO5301.1 Металлургиялық жабдықтарды компьютерлік моделдеу – 3 кредит

Оқыту мақсаты: тәжірибе жүзінде металлургиялық жабдықтарды модельдеудегі бағдарламалық кешендер туралы мәліметтер беру.

Қысқаша мазмұны: ANSYS кешені туралы жалпы мәліметтер. Соңғы элементтер әдісінің идеясы мен оны қолдану аймағы. Жүзеге асырудың негізгі кезеңдері. Соңғы элементтердің типтері. Бірсызықты есептер. Өзекше элементтер. Жазық есептер. Жазық есептерге арналған соңғы элементтер. Соңғы элементтер әдісін тәжірибе жүзінде қолдану. Есептерді шешудің негізгі кезеңдері. Торды құру. Жүктеме салу және шешім алу. Өндеу, басып шығару және нәтижелерді сақтау. Өзекше және бағаналы конструкциялар.

Күтілетін нәтижелер: Магистранттар соңғы элементтер әдісін қолдана отырып өз бетінше модельдеу есептерін шеше алатын болады.

Постреквизиттері: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

DPMO5206 Машиналар мен жабдықтардың динамикасы мен беріктігі – 3 кредит

Оқыту мақсаты: магистрантта машиналардың жетектері мен конструкция элементтерінде ауыспалы сипаттағы динамикалық жүктемелерді есептеу, беріктік пен

тозу шарттарына сай бұйымның орташа қорын есептеудегі көтеру қабілетін бағалау, металлургиялық машиналар мен агрегаттарының жетектерінде пайдалану барысындағы жүктемелердің сипаттамасын анықтауға қажетті білім мен икемділік қалыптасады.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық машиналар мен конструкциялардағы жүктемелер. Пайдалану барысындағы жүктемелерді анықтау әдістері. Металлургиялық машиналардың көтеру қабілеті. Металлургиялық машиналардағы динамикалық үрдістер. Машина бөлшектерінің стандартты элементтерінің қаттылығы мен икемділігі. Динамикалық үрдістерді зерттеу барысында диссипация параметрлерін ескеру. Механикалық жүйелер қозғалысының дифференциалды теңдеуін құрастыру әдісі. Технологиялық жүктемелер әсерінен машиналардағы динамикалық жүктемелер. Бір қозғалтқышты электр жетектердің жалпыланған электрмеханикалық серпінді жүйелері және олардың математикалық үлгілері.

Күтілетін нәтижелер: магистранттар өз бетімен жүктемелер мен кернеулерді анықтай алады, бөлшектер мен конструкцияның көтеру қабілетін кездейсоқ өлшем деп қарастырғанда, пайдалану барысындағы жүктемелердің сипаттамасын анықтаудың әдістерін практикада қолданудан алады және металлургиялық машиналардың жетектері мен оның басқа бөлшектеріндегі динамикалық жүктемелерін есептей алатын болады.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

ТРО5206.1 Беріктік теориясы – 3 кредит

Оқыту мақсаты: магистранттарды металлургиялық жабдықтардың пайдалану беріктігімен байланысты тәжірибелік есептерді шешуге үйрету.

Қысқаша мазмұны: Беріктіктің негізгі теориясы. Беріктік теорияның жалпықағидааттары. Бірінші беріктік теориясы – ең үлкен қалыпты кернеу теориясы. Екінші беріктік теориясы – ең үлкен салыстырмалы ұзару теориясы. Үшінші беріктік теориясы – ең үлкен жанама кернеу теориясы. Төртінші беріктік теориясы - энергетикалық. Мордың беріктік теориясы.

Күтілетін нәтижелер: магистранттар конструкциондық беріктіктің негізгі қағидалары мен әдістері туралы жалпы мағлұмат алады және алған мағлұматтарды қажетті физико-механикалық аппаратты қолдана отырып кәсіби қызметінде пайдалана алады.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

TNMO5207.1 Металлургиялық жабдықтардың сенімділік теориясы – 3 кредит

Оқыту мақсаты: металлургиялық жабдықтардың жұмыс қабілеттілігін анықтауға арналған ықтимал теориясы мен математикалық статистиканы үйлестіретін ғылым - сенімділік туралы мағлұмат беру.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық машиналардың пайдалану сенімділігі. Қайта қалпына келмейтін элементтердің сенімділігі. Сенімділік теориясында пайдаланылатын үйлестірулер. Қалпына келетін элементтердің сенімділігі. Жүйелердің сенімділігі. Бұйымның шектік күйін бағалау. Машиналардың жөндеуге жарамдылығы. Сенімділікке сынау. Сенімділігін жоғарлату. Машиналардың мүлтіксіздігін жоғарлату жолдары. Металлургиялық машиналардың бөлшектерінің бүлінуі. Металлургиялық машиналар бөлшектерінің тозуы. Тозудың түрлері. Мүлтіксіздік көрсеткіштерін бағалау.

Күтілетін нәтижелер: магистрант металлургиялық машиналар түйіндерінің және бөлшектерінің шектік күйінің параметрлерін бағалауды, сенімділік көрсеткіштерін анықтау есептерін шеше алатын болады.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

ТМOM5207.2 Металлургиядағы жаппай қызмет көрсету теориясы – 3 кредит

Оқыту мақсаты: қызмет көрсетуші жүйелер мен қызмет көрсету түрлерінің әртүрлі моделдерін зерттеуге арналған жаппай қызмет көрсетудің математикалық негіздерін зерттеу.

Қысқаша мазмұны: Жаппай қызмет көрсету жүйелердің жалпы сипаттамасы. Жаппай қызмет көрсету теориясының мән-мағынасы. Жаппай қызмет көрсету жүйелерінің классификациясы. Жаппай қызмет көрсету моделдерінің кейбір моделдері. Статистикалық моделдеу. Жаппай қызмет көрсету жүйесінің желісі. Жаппай қызмет көрсету жүйесінің желісінің мысалдары. Марктік емес жаппай қызмет көрсету жүйелерін зерттеу. Марктік емес жаппай қызмет көрсету жүйелерін зерттеулеріне негізгі тәсілдемелері.

Күгілетін нәтижелер: магистранттар ППР құрылымын қалыптастыру кезіндегі тәжірибелік есептерді шешуге арналған жаппай қызмет көрсету жүйелерді өз бетінше таңдауы керек.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

ТОРКММ5207 Металлургиялық машиналарды жобалау және құрылымдаудың теориялық негіздері – 3 кредит

Оқыту мақсаты: студенттерге металлургиялық машиналарды жобалау мен құрылымдаудың қажетті теориялық негізін беру.

Қысқаша мазмұны: Тиімді конструктивті күш беретін сұлбасын таңдау. Кернеулерді теңберіктік және теңестіру. Кернеудің шоғырландыруын кішірейту. Алдынала кернеу конструкциясы. Көпзаттылықтың төмендетуі, кішірейту. Қималардың тиімді пішіндерін таңдау. Орын ауыстыруларды шектеу орындарындағы қаттылықты қамтамасыз ету. Күшейтулерді қолдану, ореберений және қалқалар. Түйіскен қаттылықтың жоғарылатуы. Бөлшектерді өзара жағдайдың дәлдігін қамтамасыз етуі. Бөлшектерді негіздеу және бекіту. Өздігінен қоятын элементтер. Тербелу үйкелісін сырғанау үйкелісінің алмастыруы. Материалдар және беттің қатайтуы тиімді таңдап алу. Өндірістік технологиялық талаптарын қамтамасыз етуі. Бейімдеуі шкі және сыртқы.

Күгілетін нәтижелер: металлургиялық машиналарды жобалау мен құрылымдауда теориялық заңдылықтарды білім алушылар тәжірибе жүзінде қолдана алады.

Постреквизиттер: инженериядағы математикалық әдістер, металлургиялық машинажасаудағы инновациялық технологиялар.

ТРЕМО5208.1 Металлургиялық жабдықтарды эксплуатациялау теориясы мен тәжірибесі – 3 кредит

Оқыту мақсаты: металлургиялық жабдықтарды пайдалану практикасы мәселелерінің қазіргі уақыттағы жағдайы туралы мәлімет беру.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық машиналарды пайдалану ерекшеліктері. Күш әсер еткенде пайдалану қасиеттерін жоғарлату әдістері. Металлургиялық машиналарды жөндеу және оларға техникалық қызмет көрсету жүйесі. Машиналардың жұмыс қабілетін қалпына келтіру. Техникалық қызмет көрсету кезінде қабылданатын шешімдердің тиімділігін бағалау. Бұйымның шекті жағдайын бағалау. Техникалық диагностика. Дірілдідиагностика. Контактсыз жылу диагностикасы.

Күгілетін нәтижелер: магистрант шекті жағдай шектерін бағалауды, жабдықтың пайдалану ерекшеліктерін ескере отырып, ТОиР жүйесін қолдану мәселелерін өз бетімен шеше алатын болады.

Постреквизиттері: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

ESMO5203 Металлургиялық жабдықтардың эксплуатациялық қасиеттері – 3 кредит

Оқыту мақсаты: металлургиялық машиналар элементтерінің физикалық ескіру және техникалық жағдайын басқару принциптері туралы мәлімет беру.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық машиналарда түрлі пайдалану әсерлерінен жүретін физикалық ескіру үрдісін басқарудың әдіснамалық мәселелері. Бұл әсерлердің түрлері, машина элементтерінің зақымдалу типтері және қажетті пайдалану ерекшеліктері әдістерінің қалыптасуы келтірілген. Металлургиялық машиналарды жасау және пайдалану кезеңінде техникалық жағдайды басқаруды ұйымдастыру принциптері келтірілген.

Күтілетін нәтижелер: магистрант металлургиялық машиналардың қажетті пайдалану ерекшеліктерін қалыптастыру мәселелерін өз бетімен шеше алатын болады.

Постреквизиттері: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

SPMP5203.1 Құрылғылау өндірісінің күйі мен болашағы – 3 кредит

Оқыту мақсаты: металлургиядағы жинақтау өндірісінің қазіргі жағдайы және дамудың келешегі туралы мағлұмат беру.

Қысқаша мазмұны: Жинақтау өндірісін ұйымдастыру, жоспарлау және дайындау. Жинақтау өндірісінің жағдайы мен келешегі. Заманауи жағдайдағы жинақтау өндірісінің ерекшеліктері. Жинақтау жұмыстарының көлемі, жинақтауды орындаушылар. Жинақтау белгілері бойынша жабдықтардың классификациясы. Конструкция мен жабдықты жеткізуіне қойылатын монтажды-технологиялық шарттар. Жинақтау өндірісін дайындау тапсырмалары. Жұмысты орындаушылар және олардың атқарымдары. Жинақтау алаңын ұйымдастыру және жайластыру. Жинақтау алаңын ұйымдастыру жоспарын құру және энергия қоры, жер асты жолдары, қойма, тұрмыстық және басқа бөлмелермен қамтамасыздандыру. Желілік жоспарларды қолдану және жинақтау жұмыстарын орындау кезіндегі басқару. Жабдықтарды жинақтау барысында бақыланатын параметрлерді өлшеу құралдары мен әдістері.

Күтілетін нәтижелер: магистрант металлургиялық жабдықтардың жинақтау технологиясын жақсарту мәселелерінде білікті болады

Постреквизиттері: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

2-ші курс

№	Модуль аталуы	Пән циклы	Пән коды	Пән аталуы	Кредиттер саны	Семестр
1	Инновациялық технологиялар модулі	ПД2.2.4.1	ММІ6305	Инженериядағы математикалық әдістер	3	3
2	Инновациялық технологиялар модулі	ПД2.2.4.2	МТРМ6305	Металлургияда технологиялық процестерді модельдеу	3	3
3	Инновациялық технологиялар модулі	ПД 2.2.6.1	ІТММ6307	Металлургиялық машинажасаудағы инновациялық технологиялар	2	3
4	Инновациялық технологиялар модулі	ПД 2.2.6.2	PSTM6307.1	Металлургиядағы технологиялық машиналар мен жабдықтарды құру проблемалары	2	3

5	Металлургиялық машинажасаудағы менеджмент	ПД2.2.5.1	PION63041	ҒЗЖ жоспарлау және ұйымдастыру	3	3
6	Металлургиялық машинажасаудағы менеджмент	ПД2.2.5.2	OUNP6306.1	Ғылымға негізделген өндірісті ұйымдастыру және басқару	3	3
7	Конструкторлық-эксплуатациялық модуль	ПД2.2.7.1	PNMP6306	Металлургиялық өңдеудің перспективті бағыттары	3	3
8	Конструкторлық-эксплуатациялық модуль	ПД2.2.7.2	RKP6308.1	Металлургиялық машиналардың конструктивтік параметрлерін есептеу	3	3
9	Білімгерлердің білімін бағалау модулі	ПД2.2.3.1	MSI6304	Кредиттік жүйеде білімгерлердің білімін бағалау әдістемесі	3	3
10	Білімгерлердің білімін бағалау модулі	ПД2.2.3.2	MPTD6308	ЖОО-да техникалық пәндерді оқыту әдістемесі	3	3

ММІ6305 Инженериядағы математикалық әдістер – 3 кредит

Оқыту мақсаты: Берілген курс бойынша магистрант қазіргі өңдеу әдістері және тәжірибелі берілгендерді сараптау және компьютерлік техниканы қолданып осы әдістерді қолданып дағдыланып қажетті білімді алады.

Қысқаша мазмұны: Берілгендерді статистикалық өңдеу; зерттеу нысандарының теориялық-ықтималдық модельдерін тұрғызу және берілген модельді оңтайлы көрсететін эмпирикалық формуланы таңдау, зерттеу нәтижелерін сараптау және интерпретациялау.

Күгілетін нәтижелер: Магистрант берілген курсты өтіп келесілерді білуі тиіс: статикалық бағалауды алу әдістері және статикалық гипотезаны тексеру; MatCAD жүйесін қолданып қолданбалы компьютерде тәжірибелік берілгендердің толық сипаттамалық сараптамаларын жүргізуді білу; сызықтық және сызықсыз варианттардағы кіші квадраттар әдістерінің техникасын білу; тиімді эмпирикалық байланыстарды таңдау әдістерін білу; тәжірибелік берілгендерді сараптау этапында туындайтын математикалық шешімдерді шешуді білу.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

МТРМ6305 Металлургиядағы технологиялық үрдістерді моделдеу – 3 кредит

Оқыту мақсаты: металлургиядағы технологиялық үрдістерді моделдеу және оның модельдері туралы мәлімет беру.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық үрдістерді компьютерлеу. Компьютерлік графика. Металлургиялық үрдістерді сәйкестендіру. Visio 2000 бағдарламасы. AutoCAD 2008 – жобалауға арналған бірінші платформа. Autodesk Inventor компоненттер библиотекасы. MechaniCS бағдарламалық өнім. Алдын ала жобалау, инженерлік талдау

мен конструкцияны оңтайландыру – Unigraphics. MSC.AFEA кешені – жұмыс жүктеме кезінде бұйымдардың беріктігін бағалау және кернеу-деформациялық күйін есептеу. Project StudioCS конструкциялары – AutoCAD негізіндегі арнайы графикалық қосымша.

Күгілетін нәтижелер: Магистранттар тәжірибе жүзінде металлургиялық үрдістердің математикалық модельдерін тандап, қолдана алатын болады.

Постреквизиттері: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (MFЗЖ).

ITMM6307 Металлургиялық машинажасаудағы инновациялық технологиялар – 2 кредит

Пререквизиттер: Металлургиялық машинажасау саласындағы ғылыми және тәжірибелік жетістіктер.

Оқытудың мақсаты: Металлургиялық машинажасаудағы болашағы зор инновациялық технологиялармен және техникамен магистранттарды таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық машинажасаудағы басымдыққа ие ғылыми бағыттар мен техникалар. Металлургиялық машиналарды жобалау мен құрылымдау теориялары. Металлургиялық машинажасауды дамытудың негізгі ғылыми бағыттарының физика-техникалық негіздемесі. Металлургиялық машиналар мен агрегаттарды жетілдірудің негізгі бағыттары.

Металлургиялық кәсіпорындар автоматика және информатиканың ақпараттық базасы негізінде.

Күгілетін нәтижелер: өзінің еңбек жолында біліктілікті арттырудың қажеттілігін сезіну. Проблемаларды қалыптастыру және оларды шешуде эвристикалық әдістерді пайдалану қабілеттілігі. Озық технологиялар мен техниканың сапасына сараптамалық бағалау қабілеттілігі. Металлургиялық машиналар мен жабдықтардың әртүрлі модификацияларына техника-экономикалық сараптама жүргізе білу қабілеттілігі.

Постреквизиттер: NIRM- магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

PSTM6307.1 Металлургиядағы технологиялық машиналар мен жабдықтарды құру проблемалары – 2 кредит

Оқыту мақсаты: пайдалану шарттарының ерекшеліктерін ескере отырып металлургияда технологиялық машиналарды құрастырудың жалпы принциптері туралы мәлімет беру.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық өндірістің агрегаттары мен машиналарын құрастырудың жалпы принциптері; күш элементтерін құрастыру; конструкцияны үйлесімділеу; машинажасаудағы базалар. Жылжымайтын және өздігінен орнатылатын өтемдеуіштерді есептеу. Зиянды, артық байланыстарды анықтау, үйкелістің өздігінен орнатылатын механизм түйіндеріне әсері. Металлургиялық жабдықтардың бөлшектері мен рационалды түйіндерді құрылымдау. Құйма, пісірілген және құйма-пісірілген бөлшектерді құрастыру; механикалық өндеуден өтетін бөлшектердің технологиясы; машиналар мен түйіндерді құрастыру технологиясы.

Күгілетін нәтижелер: магистрант заманауи беталысты ескере отырып, технологиялық машиналардың құрылымдылық орындалуын талдай алатын болады және механизм құрылымын оңтайландырумен байланысты шешімдерді қабылдай алатын болады.

Постреквизиттері: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (MFЗЖ).

PION63041 FЗЖ жоспарлау және ұйымдастыру – 3 кредит

Оқыту мақсаты: Жобалауды басқару базасында ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру технологиясын игеру.

Қысқаша мазмұны: Жобалау алдындағы зерттеулер. Бастапқы, ізденістік және

қолданбалы зерттеулер. Ғылыми зерттеу жұмыстары этаптарының мазмұны. Техникалық тапсырмаларды жасау, зерттеу бағыттарын таңдау. Эксперименталдық зерттеу. ҒЗЖ қабылдау, қабылдаудың негізгі түрлері, қабылдаудың бағдарламалары. Ақпараттың және патенттік ізденіс. ҒЗЖ туралы есеп беру, оның мазмұны және безендіру. Есеп беруді қорғау. Өткізілген зерттеулер бойынша мақала жинақтары.

Күтілетін нәтижелер: Жобалық менеджмент және бизнес шеңберінде хабардар болуы және өзгертін жағдайларда қауіп қатерлерді түсіну. Тәжірибелік іскерліктерде қазіргі ғылымның әдістерін сынап қолдану қасиеттілігі. Негізгі басқару функцияларын (қабылданған шешімдер, ұйымдастыру, мотивирование, бақылау) және оларды іске асыру әдістерін білу және игеру. Әр түрлі нұсқалардағы техника-экономикалық салыстыруларды жүргізу қасиеттілігі. Кен машиналары мен тұрақты қондырғылардың жұмыстық буындарын моделдеу қасиеттілігі.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

OUNP6306.1 Ғылымға негізделген өндірісті ұйымдастыру және басқару – 3 кредит

Оқыту мақсаты: Өндірістік техникаларды қолдану, басқаруды игеру мен технологиялық машиналардың құрылымдарын құрастыру.

Қысқаша мазмұны: Игеру қиын өндірісердегі түсініктер мен олардың айырмашылықтары. Ғылыми-техникалық және ақпараттық кәсіпорын саласының даму үрдістері. Метрикалық жүйелер мен алынған мәліметтердің интерпритациялары. Металлургиялық машиналарды құрастыра отырып, олардың жаңа үлгілерін қолдану. Өндірістік құрылымдық саланы ұйымдастыру. А және В үлгілері бойынша ТҚЖ орындап шығу және тәжірибелік үлгілерін қолдана отырып, олардың жетістіктерін білу.

Күтілетін нәтижелер: ҒЗЖ ұйымдастыру мен жоспарлау арқылы алынады.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

PNMP6306 Металлургиялық өндеудің перспективті бағыттары – 3 кредит

Оқыту мақсаты: қара металлургиядағы заманауи металлургиялық үрдістер жайлы мәлімет беру.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық үрдістердің түрлері. Темір кендерінен шойын алу негіздері. Домна өндірісінің бастапқы материалдары мен өнімдері. Домна шойындарының түрлері. Домна өндірісінде шойын алудың технологиялық үрдісі. болат алу әдістері, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері, сонымен қатар келешекте даму жолдары. Мартендік пештерде болаттарды алу. Мартен үрдісінің артықшылықтары мен кемшіліктері. Болаттың сапасын жоғарлату тәсілдері. Құю. Құю жүйесі. Металдар мен қоспалардың құю үрдісінің қасиеттері. Құюдың арнайы пішіндері.

Күтілетін нәтижелер: магистранттар болат құю өндірісі туралы хабардар болады.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

RKP6308.1 Металлургиялық машиналардың конструктивтік параметрлерін есептеу – 3 кредит

Оқыту мақсаты: металлургиялық машиналарды конструктивтік параметрлеріне ұсынылатын талаптарды дәлелдеу бойынша білімдерді алу; құрастырудың элементтерін есептеу әдістерімен; жобалау және құрылғылау автоматтандырылған қағидаларына.

Қысқаша мазмұны: Металлургиялық машиналардың жұмыс істеу шарттарын бағалау әдістері. Технологиялық машиналардың және жабдықтардың бөлшектерін және түйіндерін кернеу-деформациялық жағдайының түрлері. Машиналардың және агрегаттардың ықшамдық – кинематикалық сұлбаларын функционалды талдаудың әдістері. Технологиялық процесстердің деңгейін жасау және пайдалану кезінде сапасын

бағалау. Сенімділіктің көрсеткіштеріне, ақаулардың пайда болу заңдылықтарына талаптар. Ақаулардың кідіріссіздіктер және болжаулары сенімділіктің көрсеткіштерін есептеу әдістері.

Күтілетін нәтижелер: магистрант білуі тиіс: металлургиялық машиналардың конструктивтік параметрлерін орнату, сыртқы жүктемелерін есепке алумен, материалдардың құрылымдық ерекшеліктерін, бөлшектерді және түйіндерді және талаптар, ұсынылатын осы элементке, технологиялық машинаның агрегатына нақтылы буынына сияқты; құрылымды–функционалды сұлбаларды құрау; конструктивтік параметрлерді есептеу; автоматтандырылған жоба құралдарды қазіргі қабылдауларды қолдану керек.

Постреквизиттер: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, сонымен бірге магистрлік диссертацияны дайындау (МҒЗЖ).

MSI6304 Кредиттік жүйеде білімгерлердің білімін бағалау әдістемесі – 3 кредит

Оқытудың мақсаты: білім алушылардың аралық және қорытынды аттестацияны өткізу әдісін, алатын біліктілікті, білім алушылардың білімін бағалауда мәліметтерді дайындау әдістемелерін игеру.

Қысқаша мазмұны: Пәнде оқушылардың білімін оқу және бағалаудың кредиттік жүйелердің негізгі терминдері мен анықтамалары, бақылау түрлері бойынша рейтингтік балдарын бөлу талаптары үйретіледі. Оқу пәнінің барлық бақылау түрлерінің тапсыру графиктерін құру, емтихандық материалдарды құру әдістемелері үйретіледі. Емтихандарды жүргізу ережелері мен технологиясы, курстық жобаны қорғау, бақылау шараларын бағалау әдістемелері қарастырылады. Магистрант зерттеу жоспарларын құруды тәжірибелік білу және дағдылануды, оларды жүргізу әдістемесін, этаптарды жоспарлауды ала алады.

Күтілетін нәтижелер: Кәсіби этикалық норманы білу және түсіну, кәсіби қарым-қатынасты қабылдауды игеру. Өзара тұлғалармен қатынасуды тұрғызу және топта жұмыс істеу қасиеттілігі. Жаңа білім беру технологиясын тұрғызу қасиеттілігі.

Постреквизиттер: педагогикалық практика

MPTD6308 ЖОО-да техникалық пәндерді оқыту әдістемесі – 3 кредит

Оқыту мақсаты: ЖОО-да техникалық пәндерді оқыту спецификасын игеру, әдістемелік қабылдауларды игеру, қазіргі техникалық құралдарды қолданып сабақтарды дайындау.

Қысқаша мазмұны: Техникалық пәндер бойынша дәрістер, лабораториялық және тәжірибелік сабақтар ерекшеліктері. Сабақтарға дайындалу, әдістемелік құжаттарды құру, техникалық құралдарды жинақтау, курстық жоба, тапсырмаларды жинақтау, әдістемелік кедергілерді қамту. Үй тапсырмасы. Оқушылардың өзіндік жұмыстарын ұйымдастыру. ООӨЖ және ОӨЖ әдебиет және интернетпен жұмыс істеу.

Күтілетін нәтижелер: Кәсіби этикалық нормаларды білу және түсіну. Өзара тұлғалық қатынастарды тұрғызу қасиеттілігі және топпен жұмыс істеу жаңа білімді оқу технологиясын тұрғызу қасиеттілігі. Өзіндік жұмысқа дайындығы, өз уақытын басқаруды білу, іскерлікті жоспарлау және ұйымдастыру.

Постреквизиттер: педагогикалық практика

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА

СПЕЦИАЛЬНОСТИ 6М072400 – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И
ОБОРУДОВАНИЕ (по отраслям)

Направление подготовки: «Металлургические машины и оборудование»

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

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, КазНТУ, 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.

1-курс

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Научно-исследовательский модуль	БД 1.2.1.2	STPE5205	Современные тенденции в планировании экспериментов	3	1
2	Научно-исследовательский модуль	БД 1.2.1.1	SMEI5205.1	Современные методы экспериментальных исследований	3	1
3	Модуль проектирования и конструирования	ПД 2.2.1.1	PNTPKMM 5301	Применение новых технологий при проектировании и конструировании металлургических машин	3	1
4	Модуль проектирования и конструирования	ПД 2.2.1.2	KMMO5301.1	Компьютерное моделирование металлургического оборудования	3	1
5	Научно-исследовательский модуль	БД 1.2.2.1	DPMO5206	Динамика и прочность машин и оборудования	3	2
6	Научно-исследовательский модуль	БД 1.2.2.2	TPO5206.1	Теория прочности	3	2
7	Научно-исследовательский модуль	БД1.2.3.1	TNMO5207.1	Теория надежности металлургического оборудования	3	2
8	Научно-исследовательский модуль	БД 1.2.3.2	TMOM5207.2	Теория массового обслуживания в металлургии	3	2
9	Научно-исследовательский модуль	БД1.2.4.1	TOPKMM5207	Теоретические основы проектирования и конструирования металлургических машин	3	2
10	Научно-исследовательский модуль	БД 1.2.4.2	TREMO5208.1	Теория и практика эксплуатации металлургического оборудования	3	2
11	Модуль технологий и эксплуатации	ПД 2.2.2.1	ESMO5203	Эксплуатационные свойства металлургического оборудования	3	2
12	Модуль технологий и эксплуатации	ПД 2.2.2.2	SPMP5203.1	Состояние и перспективы монтажного производства	3	2

STPE5205 Современные тенденции в планировании экспериментов – 3 кредита

Цель изучения: дать представление о современных тенденциях в планировании экспериментов.

Краткое содержание: Планирование эксперимента. Проведение эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Крутое восхождение по поверхности отклика. Планы второго порядка. Принятие решений по планам второго порядка. Планирование имитационных экспериментов с моделями. Понятия факторного пространства и плана. Понятие воспроизводимости эксперимента. Стратегическое планирование экспериментов: полный факторный эксперимент, частичные факторные эксперименты. Планирование имитационных экспериментов с моделями. Тактическое планирование модельных экспериментов. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Оценка

устойчивости модели. Оценка чувствительности модели. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. Оценка адекватности модели. Калибровка модели.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен самостоятельно планировать, проводить и обрабатывать имитационные эксперименты.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

SMEI5205.1 Современные методы экспериментальных исследований – 3 кредита

Цель изучения: дать представление о таких методах экспериментальных исследований как тензометрия, оптика напряжений, чувствительные покрытия

Краткое содержание: Тензометрия и ее использование в технике. Расчет упругих элементов. Методы определения полей деформаций и напряжений. Метод муаровых полос. Погрешности определения деформаций методом муаровых полос. Поляризационно-оптический метод исследования напряжений на просвечиваемых моделях. Оптика напряжений. Модели и материалы моделей. Оборудование для поляризационно-оптических измерений. Поляризационно-оптический метод исследования напряжений на просвечиваемых моделях. Плоские модели. Объемные модели. Исследование динамических напряжений на просвечиваемых моделях. Оптически чувствительные покрытия. Метод сеток. Измерение напряжений и деформаций методом сеток. Погрешности определения деформаций методами муаровых сеток.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен самостоятельно выбирать и применять на практике один вышеприведенных методов исследования напряженного состояния деталей металлургических машин.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

PNTPKMM5301 Применение новых технологий при проектировании и конструировании металлургических машин – 3 кредита

Цель изучения: более широкое применение магистрантами достижений науки и техники в практической деятельности.

Краткое содержание: Выбор современных материалов для изготовления деталей. Термическая и химико-термическая обработка деталей. Упрочнение деталей методами поверхностного пластического деформирования, применением покрытий, наплавки и напыления. Обеспечение технологичности конструкции деталей. Методы формообразования деталей машин. Обеспечение коррозионной стойкости машин в процессе конструирования. Усталостная прочность. Предохранительные устройства машин. Снижение нагрузок в деталях и узлах машин. Снижение материалоемкости оборудования. Повышение работоспособности деталей конструктивными и технологическими методами. Автоматизация регистрации нагрузок в деталях привода. Оперативная оценка наработанного ресурса. Прогнозирование поломок циклически нагруженных деталей с помощью метода сигнализации и вероятностной оценки

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен самостоятельно выбирать современные материалы, покрытия, методы упрочнения, средства снижения нагрузок и оценивать наработанный ресурс.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ)

KMMO5301.1 Компьютерное моделирование металлургического оборудования – 3 кредита

Цель изучения: дать представление о программных комплексах в практике моделирования металлургического оборудования

Краткое содержание: Основные сведения о комплексе ANSYS. Идея и область применения метода конечных элементов. Основные этапы практической реализации. Типы конечных элементов. Стержневой и балочный элементы. Линейная задача. Стержневой элемент. Плоские задачи. Конечные элементы для плоских задач. Практическое применение метода конечных элементов. Основные стадии решения задач. Методика работы с программой при решении статических прочностных задач. Построение сетки. Приложение нагрузок и получение решения. Обработка, печать и сохранение результатов (постпроцессорная обработка). Стержневые и балочные конструкции. Плоские задачи. Пространственные задачи.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен самостоятельно решать задачи по моделированию с применением метода конечных элементов.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

ДРМО5206 Динамика и прочность машин и оборудования – 3 кредита

Цель изучения: формирование у магистрантов 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.

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. Динамические процессы в металлургических машинах. 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: Магистранты самостоятельно 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: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

ТРО5206.1 Теория прочности – 3 кредита

Цель изучения: подготовка магистров к решению практических задач, связанных с повышением и эксплуатационной прочностью металлургического оборудования

Краткое содержание: Основные теории прочности. Общие положения теории прочности. Первая теория прочности – теория наибольших нормальных напряжений. Вторая теория прочности – теория наибольших относительных удлинений. Третья теория прочности – теория наибольших касательных напряжений. Четвертая теория прочности – энергетическая. Теория прочности Мора

Ожидаемые результаты: магистранты получают представление об основных положениях и методах конструкционной прочности и возможность применения этих знаний в профессиональной деятельности с привлечением необходимого физико-математического аппарата.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

TNMO5207.1 Теория надежности металлургического оборудования – 3 кредита

Цель изучения: дать представление о надежности как о науке сочетающей инструменты теории вероятности и математической статистики для определения работоспособности металлургического оборудования.

Краткое содержание: Эксплуатационная надежность металлургических машин. Надежность невосстанавливаемого элемента. Распределения, используемые в теории надежности. Надежность восстанавливаемого элемента. Надежность систем. Оценка предельного состояния изделия. Ремонтопригодность машин. Испытание на надежность. Повышение надежности. Пути повышения безотказности. Повреждения деталей металлургических машин. Износ деталей металлургических машин. Виды изнашивания. Оценивание показателей безотказности. Оценивание показателей долговечности.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен решать задачи по определению показателей надежности, оценивать параметры предельного состояния деталей и узлов металлургических машин.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

TMOM5207.2 Теория массового обслуживания в металлургии – 3 кредита

Цель изучения: изучение математических основ теории массового обслуживания как основы для изучения различных моделей форм обслуживания и обслуживающих систем, а также выработки навыков построения моделей.

Краткое содержание: Общее описание систем массового обслуживания. Предмет теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Некоторые модели систем массового обслуживания. Статистическое моделирование. Процесс обслуживания как марковский случайный процесс. Сети систем массового обслуживания. Примеры сетей систем массового обслуживания. Исследование немарковских систем массового обслуживания. Основные подходы к исследованию немарковских систем массового обслуживания.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен самостоятельно подобрать ту или иную систему массового обслуживания для решения практических задач при формировании структуры ППР.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

ТОРКММ5207 Теоретические основы проектирования и конструирования металлургических машин – 3 кредита

Цель изучения: дать студентам необходимые теоретические основы проектирования и конструирования металлургических машин.

Краткое содержание: Выбор рациональной конструктивной силовой схемы. Равнопрочность и выравнивание напряжений. Предварительные напряжения конструкции. Снижение материалоемкости, уменьшение габаритов. Выбор рациональных форм сечений. Обеспечение жесткости в местах ограничения перемещений. Применение усилений, ребер и перегородок. Повышение контактной жесткости. Обеспечение точности взаимного положения деталей. Базирование и фиксация деталей. Самоустанавливающиеся элементы. Замена трения скольжения трением качения. Обеспечение производственно-технологических требований. Рациональный выбор вида заготовок. Унификация внутренняя и внешняя.

Ожидаемые результаты: обучающимся смогут на практике применять теоретические закономерности при проектировании и конструировании металлургических машин.

Постреквизиты: математические методы в инженерии, инновационные технологии в металлургическом машиностроении.

ТРЕМО5208.1 Теория и практика эксплуатации металлургического оборудования – 3 кредита

Цель изучения: дать представление о современном состоянии вопросов практики эксплуатации металлургического оборудования.

Краткое содержание: Эксплуатационные свойства металлургических машин. Методы повышения эксплуатационных свойств при силовом воздействии. Система технического обслуживания и ремонта металлургических машин. Восстановление работоспособности состояния машин. Оценка эффективности принимаемых решений при техническом обслуживании. Оценка предельного состояния изделия. Предельные износы в сопряжениях узлов трения. Предельные износы, определяемые толщиной упрочненного слоя. Техническая диагностика. Вибродиагностика. Бесконтактная тепловая диагностика.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен самостоятельно решать вопросы по применению системы ТОиР с учетом эксплуатационных свойств оборудования, оценивать границы предельного состояния.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

ESMO5203 Эксплуатационные свойства металлургического оборудования – 3 кредита

Цель изучения: дать представление о физическом старении элементов металлургических машин и принципах управления техническим состоянием.

Краткое содержание: Методологические вопросы управления процессами физического старения, протекающими в элементах металлургических машин под влиянием различных эксплуатационных воздействий. Приведены виды этих воздействий, типы повреждений элементов машин и методы формирования необходимых эксплуатационных свойств. Описаны принципы организации управления техническим состоянием металлургических машин на стадиях их разработки, создания и эксплуатации.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен самостоятельно принимать решения по формированию необходимых эксплуатационных свойств металлургических машин.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

SPMP5203.1 Состояние и перспективы монтажного производства – 3 кредита

Цель изучения: дать представление о текущем состоянии монтажного производства в металлургии и перспективах развития.

Краткое содержание: Организация, планирование и подготовка монтажного производства. Состояние и перспективы монтажного производства. Особенности монтажного производства в современных условиях. Объем монтажных работ, исполнители монтажа. Классификация оборудования по монтажным признакам. Монтажно-технологические требования, предъявляемые к конструкции и поставке оборудования. Задачи подготовки монтажного производства. Исполнители работ их функции и взаимодействие. Организация и обустройство монтажной площадки. Составление плана организации монтажной площадки и обеспечение энергоресурсами, подъездными путями, складскими, бытовыми, и прочими помещениями. Применение

сетевого планирования и управления при выполнении монтажных работ. Методы и средства измерения контролируемых параметров в процессе монтажа оборудования.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет компетентен в вопросах улучшения монтажной технологичности металлургического оборудования.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

2-курс

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль инновационных технологий	ПД2.2.4.1	МММ6305	Математические методы в инженерии	3	3
2	Модуль инновационных технологий	ПД 2.2.4.2	МТРМ6305	Моделирование технологических процессов в металлургии	3	3
3	Модуль инновационных технологий	ПД2.2.6.1	ITMM6307	Инновационные технологии в металлургическом машиностроении	2	3
4	Модуль инновационных технологий	ПД 2.2.6.2	PSTM6307.1	Проблемы создания технологических машин и оборудования в металлургии	2	3
5	Модуль менеджмента в ММ	ПД2.2.5.1	PION63041	Планирование и организация НИР	3	3
6	Модуль менеджмента в ММ	ПД2.2.5.2	OUNP6306.1	Организация и управление наукоемкими производствами	3	3
7	Конструкторско-эксплуатационный модуль	ПД2.2.7.1	PNMP6306	Перспективные направления металлургического передела	3	3
8	Конструкторско-эксплуатационный модуль	ПД2.2.7.2	RKP6308.1	Расчет конструктивных параметров металлургических машин	3	3
9	Модуль оценки знаний обучающихся	ПД2.2.3.1	MSI6304	Методика оценки знаний обучающихся при кредитной системе	3	3
10	Модуль оценки знаний обучающихся	ПД2.2.3.2	MPTD6308	Методика преподавания технических дисциплин в вузе	3	3

МММ6305 Математические методы в инженерии – 3 кредита

Цель изучения: При изучении данного курса магистрант получит необходимые знания о современных методах обработки и анализа опытных данных и прививает навыки применения этих методов с использованием компьютерной техники.

Краткое содержание: Статистическая обработка данных; построение теоретико-вероятностной модели объекта исследования и подбор эмпирических формул, адекватно отражающих данную модель; анализ и интерпретация результатов исследования.

Ожидаемые результаты: магистранты, прослушавшие данный курс, должны владеть методами получения статистических гипотез; уметь проводить полный статистический анализ опытных данных на персональных компьютерах с использованием системы MatCAD; владеть техникой метода наименьших квадратов в линейном и нелинейном вариантах; владеть методикой подбора оптимальных эмпирических

зависимостей; уметь решать математические задачи, возникающие на этапе анализа опытных данных.

Постреквизиты: подготовка и написание магистерской диссертации

МТРМ6305 Моделирование технологических процессов в металлургии – 3 кредита

Цель изучения: дать представление о моделях и моделировании технологических процессов в металлургии.

Краткое содержание: Компьютеризация металлургических процессов. Компьютерная графика. Идентификация металлургических процессов. Программа Visio 2000. AutoCAD 2008 – единая платформа для проектирования. Библиотека компонентов Autodesk Inventor. Программный продукт MechanCS. Предварительное проектирование, этап инженерного анализа и оптимизации конструкции – Unigraphics. Комплекс MSC.AFEA - расчет напряженно-деформированного состояния и оценки прочности изделий под действием рабочих нагрузок. Project StudioCS Конструкции – специализированное графическое приложение на базе AutoCAD.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен самостоятельно выбирать и применять на практической деятельности математические модели металлургических процессов.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

ИТММ6307 Инновационные технологии в металлургическом машиностроении – 2 кредита

Цель изучения: Ознакомление с перспективными инновационными технологиями и техникой в металлургическом машиностроении.

Краткое содержание: Приоритетные научные направления и техника металлургическом машиностроении. Теория проектирования и конструирования металлургических машин. Физико-техническое обоснование основных научных направлений развития металлургического машиностроения. Основание направления совершенствования металлургических машин и агрегатов.

Металлургические предприятия как информационная база автоматизации и информатики.

Ожидаемые результаты: Осознание необходимости в повышении квалификации в течение своей трудовой жизни. Способность формулировать проблемы и использовать эвристические методы их решения. Способность критически использовать методы современной науки в практической деятельности. Способность к экспертной оценке качества перспективных технологий и техники. Способность производить технико-экономическое сравнение различных модификаций металлургических машин и оборудования.

Постреквизиты: НИРМ- Научно- исследовательских работа магистранта

PSTM6307.1 Проблемы создания технологических машин и оборудования в металлургии – 2 кредита

Цель изучения: дать представление об общих принципах конструирования технологических машин в металлургии с учетом особенностей условий эксплуатации.

Краткое содержание: Общие принципы конструирования машин и агрегатов металлургического производства; конструирование силовых элементов; оптимизация конструкций; базы в машиностроении. Расчет неподвижных и самоустанавливающихся компенсаторов. Выявление вредных избыточных связей, влияние трения на самоустанавливаемость звеньев механизмов. Рациональные схемы плоских механизмов с низшими и высшими парами; оптимизация механизма на основании структурного анализа; оптимизация компоновки машин и привода. Конструирование рациональных

узлов и деталей металлургического оборудования. Конструирование литых, сварных и лито-сварных деталей; технологичность деталей, подвергаемых механической обработке, поковок и деталей, подвергаемых термической обработке; методы снятия остаточных напряжений; технологичность сборки узлов и машин.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет способен анализировать конструктивное исполнение технологических машин с учетом современных тенденций и принимать решения по оптимизации структуры механизма.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

PION63041 Планирование и организация НИР – 3 кредита

Цель изучения: Освоение технологии организации научно-исследовательской работы на базе управления проектами

Краткое содержание: Предпроектные исследования. Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования. Содержание и этапы НИР. Разработка технического задания, выбор направления исследований. Экспериментальные исследования. Приемка НИР, основные виды приемки, программа приемки. Информационный и патентный поиск. Отчет о НИР, его содержание и оформление. Защита отчета. Публикации по проведенным исследованиям.

Ожидаемые результаты: Осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса. Знание и понимание рисков в изменяющихся условиях. Способность критически использовать методы современной науки в практической деятельности. Знание и владение основными управленческими функциями (принятие решений, организация, мотивирование, контроль) и методами их реализации. Способность производить технико-экономическое сравнение различных вариантов. Способность моделировать работу узлов металлургических машин и агрегатов.

Постреквизиты: НИРМ- Научно- исследовательских работа магистранта

OUNP6306.1 Организация и управление наукоемкими производствами – 3 кредита

Цель изучения: Освоение порядка и методики управления наукоемким производством на всех стадиях проектирования технологических машин.

Краткое содержание: Понятия о наукоемком производстве, его отличительные особенности. Содержане научно-исследовательских, конструкторских работ. Экспериментальные исследования. Информационный и патентный поиск. Служба научно-технической информации предприятия. Матричная система организации управления созданием новых горных машин. Организация конструкторской подготовки производства. Выполнение ОКР по формам "А" и "В". Изготовление опытных образцов и их испытание.

Ожидаемые результаты: Осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса знание и понимание рисков в изменяющихся условиях. Способность критически использовать методы современной науки в практической деятельности. Знание и владение основными управленческими функциями (принятие решений, организация, мотивирование, контроль) и методами их реализации. Способность производить технико-экономическое сравнение различных вариантов. Способность моделировать работу узлов металлургических машин и агрегатов.

Постреквизиты: НИРМ- Научно- исследовательских работа магистранта

PNMP6306 Перспективные направления металлургического передела – 3 кредита

Цель изучения: дать представление о современных металлургических процессах в черной металлургии.

Краткое содержание: Виды металлургических процессов. Основы получения чугуна из железных руд. Исходные материалы и конечные продукты доменного производства. Виды доменных чугунов. Технологический процесс получения чугунов в

доменном производстве. Способы получения стали, их достоинства и недостатки, а также перспективы развития в ближайшие годы. Получение стали в мартеновских печах. Особенности процесса, разновидности процесса по составу шихты и обмуровке печей. Преимущество и недостатки мартеновского процесса. Способы повышения качества стали. Литье. Литниковая система. Схема технологического процесса производства отливок в разовых песчано-глинистых формах. Литейные свойства металлов и сплавов. Специальные формы литья.

Ожидаемые результаты: Магистрант будет компетентен в вопросах сталелитейного производства.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, включая подготовку магистерской диссертации (НИРМ).

РКР6308.1 Расчет конструктивных параметров металлургических машин – 3 кредита

Цель изучения: Приобретение знаний по обоснованию требований, предъявляемых к конструктивным параметрам металлургических машин; методам расчета и конструирования элементов; принципам автоматизированного проектирования и конструирования.

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: устанавливать конструктивные параметры металлургических машин, с учетом внешних нагрузок, особенностей структуры материалов, деталей и узлов и требований, предъявляемых к данному элементу, как звену определенного агрегата технологической машины; составлять структурно – функциональные схемы; рассчитывать конструктивные параметры; применять современные приемы и средства автоматизированного проектирования.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта

MSI6304 Методика оценки знаний обучающихся при кредитной системе – 3 кредита

Цель изучения: Освоение методики подготовки материалов по оценке знаний обучающихся, приобретаемых компетенций, методов проведения промежуточной и итоговой аттестаций обучающихся.

Краткое содержание: В дисциплине изучаются основные термины и определения кредитной системы обучения и оценки знаний обучающихся, требования к распределению рейтинговых баллов по видам контроля. Осваиваются методики составления графика всех видов контроля учебной дисциплины, составления экзаменационных материалов. Рассматриваются правила и технология проведения экзаменов, защиты курсовых проектов, методики оценки контрольных мероприятий.

Ожидаемые результаты: Знание и понимание профессиональных этических норм, владение приемами профессионального общения. Способность строить межличностные отношения и работать в группе. Способность выстраивать технологию обучения новому знанию.

Постреквизиты: педагогическая практика

МРТD6308 Методика преподавания технических дисциплин в вузе – 3 кредита

Цель изучения: освоение специфики преподавания технических дисциплин в Вузе, освоение педагогических приемов, подготовки занятий с использованием современных технических средств.

Краткое содержание: Особенности чтения лекций, проведения лабораторных и практических занятий по техническим дисциплинам. Подготовка к занятиям, составление методической документации, подбор технических средств. Курсовое проектирование, составление заданий, обеспечение методического сопровождения. Домашние задания. Организация самостоятельной работы обучающихся. СРСП и СРО. Работа с литературой и Интернетом.

Ожидаемые результаты: Знание и понимание профессиональных этических норм, владение приемами профессионального обучения. Способность строить межличностные отношения и работать с группой. Способность выстраивать технологию обучения новому знанию. Готовность к самостоятельной работе, умение управлять своим временем, планировать и организовать деятельность.

Постреквизиты: педагогическая практика