

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

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

**«Инновациялық технологиялар және машинажасау
жабдықтары» білім бағдарламасы
«6М071200 – Машинажасау» мамандығы бойынша
элективті пәндер каталогы**

Алматы, 2016

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.

Академиялық дәреже: профильдік магистратура

№	Модуль атауы	Оқу циклі	Оқу коды	Оқу атауы	Кредит саны	Семестр
1	Кәсіби-инженерлік дайындық модулі	БП	SPTPM 5204.2	Машина өндірісі технологиясының заманауи мәселелері	3	1
2	Кәсіби-инженерлік дайындық модулі	БП	ITPM 5303.2	Машина өндірісінің инновациялық технологиялары	3	1
3	Жалпы техникалық модулі	ПД	IMON M 5302.1	Машиналардың сенімділігін қамтамасыз етудің инженерлік әдістері	3	1
4	Жалпы техникалық модулі	ПП	ONPZh CM 5302.2	Машиналардың өмірлік кезеңі үрдісінде сенімділікті қамтамасыз ету	3	1
5	Жалпы техникалық модулі	ПД	IMIT 5205.1	Инженерлік шығармашылықтың инновациялық әдістері	3	1
6	Жалпы техникалық модулі	ПД	MSIT 5205.2	Техникада инновация құру әдістері	3	1
7	Кәсіби-инженерлік дайындық модулі	БП	VTOM M 5205.2	Машина жасауда материалдарды өңдеудің аса тиімді технологиясы	3	1
8	Машинажасаудағы инновациялық технологиялар және жабдықтар модулі	ПП	KMZ 5305.3	Коррозия және машинажасаудағы коррозиядан қорғау әдістері	3	2
9	Кәсіби-инженерлік дайындық модулі	ПП	KM 5301	Машинажасаудағы квалиметрия	3	2
10	Машинажасаудағы инновациялық технологиялар және жабдықтар модулі	ПП	FOPRI RI 5308.1	Кесу процесі мен кесу аспабының тозуының физикалық негіздері	3	2
11	Машинажасаудағы инновациялық технологиялар және жабдықтар модулі	ПП	IIMS 5309.1	Метал кесетін станоктарды сынау және зерттеу	3	2
12	Машинажасаудағы инновациялық технологиялар және жабдықтар модулі	ПП	IS 5307.2	Біріктірілген CAD/CAM жүйелер	3	2

SPTPM 5204.2 Машина өндірісі технологиясының заманауи мәселелері, 2 кредит

Пререквизиттері: Машина өндірісінің технологиясы, Машинажасау өндірісінің технологиялық процесстері

Оқыту мақсаты: Магистрант бойында технологиялық машиналар мен жабдықтар дайындайтын машинажасау кәсіпорындарының бәсекелестік жағдайында және нарықтық экономика жағдайында қажет болатын машинажасау өнімдерінің өндірісі технологиясы және ғылымының заманауи мәселелері саласы жайында жүйелі білім қалыптастыру.

Қысқаша мазмұны: Машинажасау технологиясының ғылыми зерттеу әдістері. Өндірісті жобалау және технологиялық дайындауға қажетті CAD/CAM жүйелерін қолдану. Машинажасау технологиясының ғылыми жағдайының дамуы. Жоғары технологиялар менеджменті. Техникадағы жаңа ғылыми технологиялар. Бұйымның техникалық күйін басқару. Машинажасау бұйымының өмірлік циклы, олардың функционалдық тағайындалуы және сапасы. Машинажасау ұйымдарының бәсекеге қабілеттілігі және ақпараттық технологиялар көмегімен оны арттыру жолдары. Компьютерлік-біріккен өндіріс. Жылдам түптұлға жасау технологиясы (RP) және аддитивті технологиялар. Машинажасау технологиясы ғылымының дамуының перспективалық бағыттары.

Күтілетін нәтижелер: машинажасау өндірісі саласындағы заманауи мәселелерді білу, машинажасауда қолданылатын инновациялық технологияларды игеру, заманауи технологиялық ғылымның мүмкіндіктерін бағалау және талдау қабілеттілігі, машина өндірісінде инновациялық шешімдер мен технологияларды пайдалана білу.

Постреквизиттері: магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, магистерлік диссертация, біріккен CAD/CAM жүйелер, Кесу процессінің және кесу аспабының тозуының физикалық негіздері.

ITPM 5205.1 Машина өндірісінің инновациялық технологиялары, 3 кредит

Пререквизиттері: Машинажасау өндірісінің технологиялық процесстері, өзарауыстырымдылық негіздері, Машиналық графика

Цель обучения: Магистрант бойында технологиялық машиналар мен жабдықтар дайындайтын машинажасау кәсіпорындарының бәсекелестік жағдайында және нарықтық экономика жағдайында қажет болатын машинажасау өнімдерінің өндірісі технологиясы және ғылымының заманауи мәселелері саласы жайында жүйелі білім қалыптастыру. Жоғары сапа көрсеткіштеріне ие машинажасау өнімдерінің өндіру технологиясының заманауи мәселелерін білу магистранттарға технологиялық машиналар мен жабдықтардың жұмысқа жарамдылығын қамтамасыз ету жайында, машина жасауда қолданылатын инновациялық технологиялар, жабдықтар мен аспаптар жайында ақпарат білуге мүмкіндік береді.

Краткое содержание: заманауи технологиялық машиналар мен жабдықтар дайындау; машина өндірісі технологиясының мәселелерін шешу; машина өндірудегі құрылымдық-технологиялық мәселелерді шешу; технологиялық, дәлдіктің жоғары сапа көрсеткіштеріне негізделген өндіріс технологиясы; өнімнің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ететін сапаға қол жеткізудің технологиялық жолдары.

Постреквизиты: Машинажасаудағы инновациялық менеджмент, Машина типтік бөлшектерін жобалауды автоматтандыру, Теміржол техникасын өндірісі технологиясы, Тау-кен машиналарын өндіру және машинажасау технологиясы.

IMONM 5302.1 Машиналардың сенімділігін қамтамасыз етудің инженерлік әдістері – 3 кредит

Пререквизиттері: Машина бөлшектері және оны құрылымдау негіздері, жоғарғы математика.

Оқыту мақсаты: Магистранттарға машинаның құрылымдық жұмыстары кезінде параметрлерін таңдауда, пайдалану барысында сенімділік заңдылықтарын білу, оған талдау жасауды және оны жетілдіру үйрету.

Қысқаша мазмұны: Машиналардың сенімділігін қамтамасыз етудің инженерлік әдістері пәнін оқуда магистрант: машинаны пайдаланудағы бағасын білу және талдау, есептеу әдістерін, теориясын білу керек. Түйіндердің сенімділік заңдылықтарын білу.

6M071200 мамандығын магистранттары «Машиналардың сенімділігін қамтамасыз етудің инженерлік әдістері» пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс: машиналардың эксплуатациялық қасиеттерін есептеу, талдау және бағалау әдістері және оның теориясын;

Көліктер түйіндері параметрлерін, элементтер мен агрегаттарды сенімділігін анықтау үшін және олардың тиімділігін қамтамасыз ету үшін шараларды әзірлеу есептеулерді орындау; оларды жетілдіру жолдарын анықтау, машиналар эксплуатациялық қасиеттерін сипаттамаларын талдау; есептеулер мен құрылымдық жетілдіру талдау

Күтілетін нәтижелер: Жұмыс үрдісі мен есеп әдісінің қағидасының білуі

Постреквизиттері: Көтеру тасымалдау құрылыс жол машиналар-жұмысының автоматталған жобалау жүйесі, Автокөліктің автоматталған жобалау жүйесі

ONPZhCM 5302.2 Машиналардың өмірлік кезеңі үрдісінде сенімділікті қамтамасыз ету, 3 кредит

Пререквизиттері: Машина бөлшектері және оны құрылымдау негіздері, жоғарғы математика.

Оқыту мақсаты: Магистранттарға машинаның құрылымдық жұмыстары кезінде параметрлерін таңдауда, пайдалану барысында сенімділік заңдылықтарын білу, оған талдау жасауды және оны жетілдіру үйрету.

Қысқаша мазмұны: Машиналардың сенімділігін қамтамасыз етудің инженерлік әдістері пәнін оқуда магистрант: машинаны пайдаланудағы бағасын білу және талдау, есептеу әдістерін, теориясын білу керек. Түйіндердің сенімділік заңдылықтарын білу.

6M071200 мамандығын магистранттары «Машиналардың өмірлік кезеңі үрдісінде сенімділікті қамтамасыз ету» пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс: машиналардың эксплуатациялық қасиеттерін есептеу, талдау және бағалау әдістері және оның теориясын;

Көліктер түйіндері параметрлерін, элементтер мен агрегаттарды сенімділігін анықтау үшін және олардың тиімділігін қамтамасыз ету үшін шараларды әзірлеу есептеулерді орындау; оларды жетілдіру жолдарын анықтау, машиналар эксплуатациялық қасиеттерін сипаттамаларын талдау; есептеулер мен құрылымдық жетілдіру талдау

Күтілетін нәтижелер: Жұмыс үрдісі мен есеп әдісінің қағидасының білуі

Постреквизиттері: Көтеру тасымалдау құрылыс жол машиналар-жұмысының автоматталған жобалау жүйесі, Автокөліктің автоматталған жобалау жүйесі

IMIT 5205.1 Инженерлік шығармашылықтың инновациялық әдістері, 3 кредит

Пререквизиттері: Машина бөлшектері және оны құрылымдау негіздері, жоғарғы математика.

Оқыту мақсаты: «Инженерлік шығармашылықтың инновациялық әдістері» пәнінің негізгі мақсаты магистранттарды инженерлік шығармашылықтың әдістерімен танстыру, жаңа техникалық шешім жасауда білімдерін жетілдіру болып табылады.

Қысқаша мазмұны: «Инженерлік шығармашылықтың инновациялық әдістері» пәнін оқытудың негізгі тапсырмасы жаңа өнертабыстың негізгі шешімдерін табу, жаңа өнертабыс табу, жобалау- құрылымдық жұмыстарында, техникалық шығармашылық теориясы негізінде, инженерлік шығармашылықты жандандыру және негізгі әдістерінде, өнертабыс зерттеу және стратегиялық ізденіс болып табылады.

«Машинажасау инновациялық технологиялары және жабдықтары» модульдік білім беру бағдарламасында «Инженерлік шығармашылықтың инновациялық әдістері» пәнін оқуда магистрант білу керек: техникалық шығармашылықтың негізгі теорияларын, инженерлік шығармашылықты жандандыру және оны жобалаудың негізгі әдістерін білу. Сонымен қатар шығармашылықтың инженерлік тапсырмаларын қалыптастыру, техникалық объектің функционалдық құрылымын талдау, қарастырылған мәселенің негізгі көрінісін білу.

Күтілетін нәтижелер: Көлік, көлік техникасын саласын жетілдірудің әдісін және әдіснамасын талдау және тезтездеу.

Постреквизиттері: Магистрант «Инженерлік шығармашылықтың инновациялық әдістері» пәнін біле отырып магистртерлік диссертация тақырыбы бойынша ғылыми-техникалық ізденістер жасайды.

MSIT 5205.2 Техникада инновация құру әдістері, 3 кредит

Пререквизиттері: «Техникада инновация құру әдістері» пәнін оқуда магистрант 5B071300 және 5B071200 мамандық бойынша 4 пәнді білуі керек.

Оқыту мақсаты: «Техникада инновация құру әдістері» пәнінің негізгі мақсаты магистранттарды инженерлік шығармашылықтың әдістерімен танстыру, жаңа техникалық шешім жасауда білімдерін жетілдіру болып табылады.

Қысқаша мазмұны: пәнін оқытудың негізгі тапсырмасы жаңа өнертабыстың негізгі шешімдерін табу, жаңа өнертабыс табу, жобалау- құрылымдық жұмыстарында, техникалық шығармашылық теориясы негізінде, инженерлік шығармашылықты жандандыру және негізгі әдістерінде, өнертабыс зерттеу және стратегиялық ізденіс болып табылады. «Машинажасау инновациялық технологиялары және жабдықтары» модульдік білім беру бағдарламасында «Техникада инновация құру әдістері» пәнін оқуда магистрант білу керек: техникалық шығармашылықтың негізгі теорияларын, инженерлік шығармашылықты жандандыру және оны жобалаудың негізгі әдістерін білу. Сонымен қатар шығармашылықтың инженерлік тапсырмаларын қалыптастыру, техникалық объектің функционалдық құрылымын талдау, қарастырылған мәселенің негізгі көрінісін білу

Күтілетін нәтижелер: Көлік, көлік техникасын саласын жетілдірудің әдісін және әдіснамасын талдау және тезтездеу.

Постреквизиттері: Магистрант «Техникада инновация құру әдістері» пәнін біле отырып магистртерлік диссертация тақырыбы бойынша ғылыми- техникалық ізденістер жасайды.

VTOMM 5205.2. Машина жасауда материалдарды өңдеудің аса тиімді технологиясы, 3 кредит

Пререквизиттері: Материалтану Mater 3306, Машина жасаудағы технологиялық үрдістері TRMP2214, Конструкторлық және технологиялық жобалауды автоматтандыру АКТР4308.

Оқыту мақсаты: Тәртіптің сабақ беруін мақсат «Машина жасауда материалдарды өңдеудің аса тиімді технологиясы» материалдарды өңдеудің қазіргі аса тиімді технологияларын машина жасауда игеруді болып көрінеді.

Қысқаша мазмұны: Электржеліндік өңдеу. Электрхимиялық өңдеу. Гальваник технологиялық негіздер. Ультрадыбыстық өңдеу. Беттерді ультра-дыбыс тазарту. Ультрадыбыс үстіртін пластикалық деформациялануды технология. Өңдеу қисындастыру әдістер. Негіз физикалық-химия және технологиялық сұлбалары анодтық-механикалық, анодтық - түрпілі, электр эрозиялық-электрохимиялық электрохимиялық. Магнитті - абразивтік өңдеу. Өлшемді өңдеудің сәулелік әдістері. Өлшемді өңдеу электронды-сәулеге. Жарық сәулесімен өлшемді өңдеу. Плазмалы өңдеу. Материал импульсты өңдеу әдістер. Әдіс жеңіл-желпі - иілімділік деформациясы.

Күтілетін нәтижелер: Зерттеудің нәтижесінде тәртіп үйренуші ғылымның қазіргі жетістіктері ақсүйектер тиісті және машина жасау жабдық алдыңғы қатарлы өндіріс технологиялары; материалдарды өңдеу әдістерді таңдауға ғылыми тәсілді негізде технологиялық машиналардың элементтерін жасаудың технологиясын; сонымен бірге іздестіруді жүзеге асыруға икемі болуы, ғылыми-техникалық ақпарат талдау жүргізуі керек және қажетті өңдеу әдістерді таңдау; технологиялық машиналардың негізгі элементтерін жасау жаңа технологиялар туралы ақпаратты талдау жүргізу; алынған ақпаратты технологиялық машиналардың элементтерін жасаудың технологиясын жобалауда қолдану.

Постреквизиттері: Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

КМ 6309.1 Коррозия және машинажасаудағы коррозиядан қорғау әдістері, 2 кредит

Пререквизиттері: Машина жасау технологиясы, механизмдер мен машиналар теориясы, кесу теориясы.

Оқыту мақсаты: Сыртқы әсердің әсері кезінде металл бетінің бұзылуының, құрамының өзгеруін, беріктілігін және т.б. параметрлерінің өзгеруін анықтау жолдарын білу. Коррозия процесі кезінде металлдың басқа күйге көшу және физико- химиялық құрамының өзгеру процесін анықтау және коррозиямен күресудің заманауи әдістерімен таныстыру болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Коррозия, коррозиялық тұрақтылықтың негізгі түсініктері. Металл беттерінде пайда болатын коррозия теориясының негіздері. Электрохимиялық коррозия. Химиялық коррозия. Жерасты коррозиясы. Ток күшімен пайда болатын коррозия. Сұйық металлдар және балқымалар коррозиясы. Теңіздік коррозия. Коррозиямен күресу әдістері мен жолдары. Металл бетін коррозиядан қорғайтын қаптау классификациясы. Машинажасау бұйымдарын коррозиядан қорғайтын қазіргі таңдағы заманауи әдістерімен танысу.

Күтілетін нәтижелер: Коррозиядан қорғайтын заманауи әдістерімен және қорғауда қолданылатын аспаптық құралдарының туралы алатын білім; коррозиялық процесстің жүру механизмін, металлдар коррозиясының түрлерін білу. Металл бетін коррозиядан қорғайтын әдістер мен жолдарын таңдау мен бағалау кезінде қажет болатын тәжірибелік дағды.

Постреквизиттері: Машинажасау өндірісін автоматтандыру, өндірісті конструкторлық-технологиялық қамтамасыз ету.

КМ 5301 Машинажасаудағы квалиметрия, 3 кредит

Пререквизиттері: Қолданбалы математика, Метрология, Машинажасау өндірісінің технологиялық процесстері, Өзарауыстырымдық негіздері.

Оқыту мақсаты: Магистрант бойында технологиялық машиналар мен жабдықтар дайындайтын машинажасау кәсіпорындарының бәсекелестік жағдайында және нарықтық экономика жағдайында қажет болатын машинажасау өнімдерінің өндірісі технологиясы және ғылымының заманауи мәселелері саласы жайында жүйелі білім қалыптастыру.

Жоғары сапа көрсеткіштеріне ие машинажасау өнімдеріні өндіру технологиясының заманауи мәселелерін білу магистранттарға технологиялық машиналар мен жабдықтардың жұмысқа жарамдылығын қамтамасыз ету жайында, машина жасауда қолданылатын инновациялық технологиялар, жабдықтар мен аспаптар жайында ақпарат білуге мүмкіндік береді.

Қысқаша мазмұны: заманауи технологиялық машиналар мен жабдықтар дайындау; машина өндірісі технологиясының мәселелерін шешу; машина өндірудегі құрылымдық-технологиялық мәселелерді шешу; технологиялық, дәлдіктің жоғары сапа көрсеткіштеріне негізделген өндіріс технологиясы; өнімнің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ететін сапаға қол жеткізудің технологиялық жолдары.

Күтілетін нәтижелер:

- машинажасау өнімінің сапасын қамтамасыз ету, машиналар мен механизмдердің сапасын қамтамасыз ету принциптері;
- сапаны бақылау, сапаны бағалау әдістерінің классификациясының негіздері; - автоматтандыру жүйелері және машинажасаудағы өндірістік процесстерді автоматтандыру құралдары;
- заманауи технологиялық ғаламның мүмкіндіктерін талдау және бағалау.

Постреквизиттері: Машинажасаудағы инновациялық менеджмент, Типтік машина бөлшектерін жобалауды автоматтандыру.

FOPRIRI5308.1 Кесу процессі мен кесу аспабының тозуының физикалық негіздері, 3 кредит

Пререквизиттері: Кесу теориясы, Кесу аспаптары мен жабдықтары

Мақсаты. Машинажасаудағы металды кесу процессінің физикалық негіздерін, кесу аспабының өз функциясын орындауға қажетті шарттарын, кесу аспабымен өңдеу процессінің режимдері мен сипаттамаларын, кесу аспабының тозу және мұқалу процесстерін оқу.

Қысқаша мазмұны: Кесу процессінің физикалық негіздері. Кесу аспабының геометриясы, кесу аспабының түрлері, кесу бөлігінің материалдары. Ұтымды кесудің технологиялық режимдері, кесу аумағында болатын процесстер. Кесу тиімділігін көбейту жолдары, тозу шамасын азайту. Майлау-салқындатқыш сұйықтықтар. Аспаптың геометриялық сипаттамаларының кесу процессіне әсері. Кесу аспабының тозу түрлері, олардың кесу процессіне әсері. Кесу аспабының тозу процессіне әсер ететін әдістер.

Постреквизиттері: Машинажасау технологиясы, Машинажасау зауытын жобалау.

PMS5309.1. Сынақ және зерттеуі метал кесетін станокты, 3 кредит.

Пререквизиттері: Машина жасайтын өндірісті жабдық OMP3307, Машина жасаудағы технологиялық үрдістері TPMP2214, Конструкторлық және технологиялық жобалауды автоматтандыру АКТР4308.

Оқыту мақсаты: Тәртіптің сабақ беруін мақсат «сынақ және зерттеу метал кесетін станокты» қалыптастыру жүйелік көзқарастың магистранттарында құрылымдық талдауда болып көрінеді және құрылғының синтезі және метал кесетін жабдықты жұмыс; сынақтың әдістерге, тәсілдерге, техникалық мүмкіндіктеріне арналған өнер-білімдермен меңгеру және зерттеу станокты; икемділік жабдықты сауатты таңдасын, тапсырыс бере алды және оның сапасы пайдаланылып, болжасын және сенімділік.

Қысқаша мазмұны: Көрсеткіш техникалық-экономикалық және жұмысқа жарамдылықтың белгісі. Кинематиялық құрылымдар станокты. Сертификаттық сынақтар. Жабдық қабылдана тапсырылатын сынақтары. Негізгі бөлшектерін статикалық қаттылығын зерттеу метал кесетін станокты. Корпус бөлшегін геометриялық дәлдігін

зерттеу метал кесетін станокты. Координаталық ауысуларды орнын анықтаудың дәлдігін ұйғарым. Сынақ, зерттеу және жабдықтың пайдалануы.

Күтілетін нәтижелер: Зерттеудің нәтижесінде тәртіп үйренуші көрсеткіш техникалық-экономикалықтың ақсүйектері тиісті және жұмысқа жарамдылықтың белгісі; станоктер, кинематиялық станокты метал кесетін құрылымдарға беттің үлгі пайда болуы негізгі түрлері станокты және станокты жүйелер, сонымен бірге жөндеу, жобалау, сынақтың тиімді тәсілдері, исследо және технологиялық жабдықтың пайдалануы; оның шегінің негізгі жабдықтың барлық алуан түрлілігінде ерекшелеуге икемі болуы керек: құрастыруды, конструкция ерекшелігі; сынау өткізсін, зерттеу және жабдықтың пайдалануын.

Постреквизиттері: Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

IS 5307.2 Біріктірілген CAD/CAM жүйелер, 3 кредит.

Пререквизиттері: «Машиналық графика», «Машина жасау өндірісінің технологиялық үрдістері», «Өндірісті конструкторлық-технологиялық дайындауды автоматтандыру»

Оқыту мақсаты: «Біріктірілген CAD/CAM жүйелер» пәнін оқытудың мақсаты білімалушыларға заманауи CAD/CAM жүйелері білімін қалыптастыру және осы жүйелермен жұмыс істеуге дағдылау болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Кіріспе. CAD/CAM жүйелерінің заманауи дамуының кезеңдері. АЖЖ сипаттамалары. АЖЖ көмегімен шешілетін мәселелердің классификациясы. Автоматтандырылған өндірісте технологиялық дайындау мен басқарудың біріктірілген жүйелері. Жаңа өнімді жобалау процесі және оны автоматтандыру құралдары. Автоматтандырылған өндірісті технологиялық дайындау және оны автоматтандырудың құралдары. Технологиялық процесстермен басқарудың автоматтандырылған жүйелері. Жобалау мен басқарудың біріктірілген жүйелерінің құрамы. CAD/CAM жүйелері және олардың қолданылуы. КОМПАС жүйесі. T-FLEX жүйесі. SOLIDWORKS жүйесі. DELCAM жүйесі. Аспаптық SCADA-жүйелері және олардың қолданылуы. Аспаптық SCADA-жүйесінің құрамы мен тағайындалуы. Басқару алгоритмі және SCADA-жүйесіндегі есептерді (отчет) жасау.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқудың нәтижесінде білім алушы жобалау мен басқарудың біріктірілген жүйесінің негізі мен жалпы принциптерін, олардың құрылымы мен функцияларын; жобалау процессінің өзара байланысын, өндірісті дайындауды және өндіріспен басқаруды; өндірісті жобалау мен технологиялық дайындауды автоматтандырудың міндеттерін, программалы-техникалық құралдарды пайдалану арқылы осы міндеттерді шешу принциптерін **білуі**; CAD/CAM жүйесін қолдану арқылы конструкторлық мәселелерді шеше; CAD/CAM жүйесін қолдану арқылы СББ білдектерге арналған басқарушы бағдарламаларын және машина тетіктерін дайындаудың технологиялық процесстерін тиімді жасауды іске асыра **алуы**; басқару міндеттерін шешудің негізі ретінде ақпараттық модельдерді құру әдістерін; басқару жүйелерін зерттеу мен жобалаудың заманауи аппараттық және бағдарламалық құралдарымен жұмыс істеу дағдысын; нақты технологиялық ортада технологиялық процесстерін жобалау тәжірибесін **меңгеруі керек.**

Постреквизиттері: Магистрлік диссертацияға дайындық.

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

Каталог элективных дисциплин
по образовательной программе «Инновационные технологии и
оборудования машиностроения»
специальности «6М071200 – Машиностроение»

Алматы 2016

ПАМЯТКА ОБУЧАЮЩЕМУСЯ И ЭДВАЙЗЕРУ

Все учебные изучения: специальности бакалавриата делятся по циклам (ООД, БД, ПД), магистратуры и докторантуры (БД,ПД), модулям, внутри которых они разделяются на обязательные и элективные (по выбору) изучения. 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 изучения: обязательного компонента и виды учебной деятельности (практики, исследовательская работа, государственный (комплексный) экзамен, написание и защита дипломной работы (проекта), диссертации) из ТУПл и изучения: 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

изучения: объединены в группы по выбору с соответствующим номером. Из каждой группы дисциплин можно выбрать только одну элективную учебную дисциплину.

Академическая степень: профильная магистратура

№	Наименование модуля	Цикл изучения	Код изучения	Наименование изучения	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль профессионально-инженерной подготовки	БД	SPTPM 5204.2	Современные проблемы технологии производства машин	3	1
2	Модуль профессионально-инженерной подготовки	БД	ITPM 5303.2	Информационные технологии производства машин	3	1
3	Общетеchnический модуль	БД	IMON M 5302.1	Инженерные методы обеспечения надежности машин	3	1
4	Общетеchnический модуль	БД	ONPZh CM 5302.2	Обеспечение надежности в процессе жизненного цикла машин	3	1
5	Общетеchnический модуль	БД	IMIT 5205.1	Инновационные методы инженерного творчества	3	1
6	Общетеchnический модуль	ПД	MSIT 5205.2	Методы создания инновации в технике	2	1
7	Модуль профессионально-инженерной подготовки	БД	VTOM M 5205.2.	Высокоэффективные технологии обработки материалов в машиностроении	3	1
8	Модуль инновационных технологий и оборудования в машиностроении	ПД	KMZ 5305.3	Коррозия и методы защиты от коррозии в машиностроении	3	2
9	Модуль профессионально-инженерной подготовки	ПД	KM 5301	Квалиметрия в машиностроении	3	2
10	Модуль инновационных технологий и оборудования в машиностроении	ПД	FOPRI RI 5308.1	Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента	3	2
11	Модуль инновационных технологий и оборудования в машиностроении	ПД	ИМС53 09.1.	Испытания и исследования металлорежущих станков	3	2
12	Модуль инновационных технологий и оборудования в машиностроении	ПД	IS 5307.2.	Интегрируемые CAD/CAM системы	3	2

SPTPM 5204.2 Современные проблемы технологии производства машин, 2 кредита

Пререквизиты: Технология производства машин, Технологические процессы машиностроительного производства

Цель изучения: Формирование у магистранта устойчивой системы знаний в области современных проблем науки и технологии производства машиностроительной продукции, необходимых в условиях рыночной экономики и острой конкурентной борьбы машиностроительных предприятий, производящих технологические машины и оборудование.

Краткое содержание: Методы научных исследований в технологии машиностроения. Применение CAD/CAM систем для проектирования и технологической подготовки производства. Развитие научных положений технологии машиностроения. Менеджмент высоких технологий. Новые наукоемкие технологии в технике. Управление техническим состоянием изделия. Жизненный цикл изделий машиностроения, их функциональное назначение и качество. Конкурентоспособность изделий машиностроения и способы ее повышения на основе использования информационных технологий. Компьютерно-интегрированные производства. Технологии быстрого прототипирования (RP) и аддитивные технологии. Перспективные направления развития науки технологии машиностроения.

Ожидаемые результаты: знание современных проблем в области машиностроительного производства; инновационных технологий, применяемых в машиностроении; умение анализировать и оценивать возможности современной технологической науки; применять инновационные решения и технологии при производстве машин.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа магистранта, магистерская диссертация, интегрируемые CAD/CAM системы, Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента.

ITPM 5205.1 Инновационные технологии производства машин, 3 кредита

Пререквизиты: Технологические процессы машиностроительного производства, Основы взаимозаменяемости, Машинная графика

Цель обучения: Целью дисциплины является приобретение магистрантами навыков и знаний в области современных проблем науки, техники и технологии производства машиностроительной продукции высокого качества, необходимых в условиях рыночной экономики и конкуренции производств технологических машин и оборудования. Знания современных проблем технологии производства машиностроительной продукции с высокими показателями качеств позволят – магистрам - владеть информацией об обеспечении работоспособности технологических машин и оборудования, об инновационных технологиях, оборудовании и инструментах, применяемых в производстве машин.

Краткое содержание:

- в приобретении знаний в области современных проблем технологии производства машин;
- в приобретении знаний новых конструкторско-технологических решений в производстве машин;
- в приобретении знаний в области эффективности высоких технологий в машиностроении;
- в приобретении знаний технологического обеспечения производства изделий требуемого качества, обеспечивающих конкурентоспособность продукции.

Постреквизиты: Инновационный менеджмент в машиностроении, Автоматизация проектирования типовых деталей машин, Технология производства железнодорожной техники, Технология машиностроения и производства горных машин.

ИМОНМ 5302.1 Инженерные методы обеспечения надежности машин - 3 кредита.

Пререквизиты: Детали машин и основы конструирования, высшая математика.

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины является формирование у магистрантов знаний, умений и навыков по анализу и выбору параметров машин, обеспечивающих реализацию заданных эксплуатационных свойств, применению закономерностей надежности при конструктивной доработке машин.

Краткое содержание: В соответствии с квалификационной характеристикой магистранта по специальности 6М071200 – «Машиностроение» в результате изучения дисциплины «Инженерные методы обеспечения надежности машин» магистрант должен знать: теорию, методы расчета, анализа и оценка эксплуатационных свойств машин; уметь: выполнять расчеты по определению параметров надежности узлов, элементов и агрегатов машин и разработать мероприятия по обеспечению их работоспособности; анализировать характеристики эксплуатационных свойств машин, определять пути их улучшения; использовать для проведения расчетов и анализа ненадежных узлов машин при конструктивной доработке.

Ожидаемые результаты: Знание теории рабочих процессов и методов расчета.

Постреквизиты: Основы технологии производства и ремонт транспортной техники, магистерская диссертация.

ОНPZhCM 5302.2 Обеспечение надежности в процессе жизненного цикла машин, 3 кредита.

Пререквизиты: Детали машин и основы конструирования, высшая математика.

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины является формирование у магистрантов знаний, умений и навыков по анализу и выбору параметров машин, обеспечивающих реализацию заданных эксплуатационных свойств, применению закономерностей надежности при конструктивной доработке машин.

Краткое содержание: В соответствии с квалификационной характеристикой магистранта по специальности 6М071200 – «Машиностроение» в результате изучения дисциплины «Обеспечение надежности в процессе жизненного цикла машин» магистрант должен

знать: теорию, методы расчета, анализа и оценка эксплуатационных свойств машин; уметь: выполнять расчеты по определению параметров надежности узлов, элементов и агрегатов машин и разработать мероприятия по обеспечению их работоспособности; анализировать характеристики эксплуатационных свойств машин, определять пути их улучшения; использовать для проведения расчетов и анализа ненадежных узлов машин при конструктивной доработке.

Ожидаемые результаты: Знание теории рабочих процессов и методов расчета.

Постреквизиты: Основы технологии производства и ремонт транспортной техники, магистерская диссертация.

ИМТ 5205.1 Инновационные методы инженерного творчества - 3 кредита.

Пререквизиты: Детали машин и основы конструирования, высшая математика.

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины «Инновационные методы инженерного творчества» является ознакомление магистрантов с методами инженерного творчества, формирование у них знаний, умений и навыков по использованию методов поиска новых технических решений.

Краткое содержание: Задачами изучения дисциплины «Инновационные методы инженерного творчества» являются: - постановка и решение изобретательских задач, возникающих в процессе проектно-конструкторских разработок при техническом освоении новых изделий, их эксплуатации и ремонте; - основы теории технического творчества; основные методы проектирования и активизации инженерного творчества; патентование и стратегия изобретательской деятельности.

В соответствии с квалификационной характеристикой магистра техники по специальности «Инновационные технологии и оборудование машиностроения» в результате изучения дисциплины «Инновационные методы инженерного творчества» магистрант должен знать: основы теории технического творчества; основные методы проектирования и активизации инженерного творчества; патентование и стратегию изобретательской деятельности. Также магистрант должен уметь: находить и формулировать творческую инженерную задачу; выявлять техническое противоречие изобретательской задачи; составлять и анализировать функциональную структуру технического объекта; применять известные методы поиска новых технических решений; ориентироваться в специальной литературе; логично и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемой проблемы.

Магистрант должен иметь представление:

- об эволюции технических объектов;
- о физических принципах действия и их применении на практике;
- о патентоведении и критериях патентоспособности.

Ожидаемые результаты: Знание методов и методологии анализа и синтеза достижений в области транспорта и транспортной техники

Постреквизиты: Знание магистрантом дисциплины «Инновационные методы инженерного творчества» необходимо при проведении научно - исследовательской работы над темой магистерской диссертации. При этом магистрант должен знать методы и пути создания инновации, принципы инженерного творчества

MSIT 5205.2 Методы создания инноваций в технике

Пререквизиты: Изучение дисциплины «Методы создания инноваций в технике» основано на знаниях магистрантов, полученных ими при изучении специальных 4 дисциплин специальностей 5B071300 и 5B071200.

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины «Методы создания инноваций в технике» является ознакомление магистрантов с методами инженерного творчества, формирование у них знаний, умений и навыков по использованию методов поиска новых технических решений

Краткое содержание: Задачами изучения дисциплины «Методы создания инноваций в технике» являются: постановка и решение изобретательских задач, возникающих в процессе проектно-конструкторских разработок при техническом освоении новых изделий, их эксплуатации и ремонте; основы теории технического творчества; основные методы проектирования и активизации инженерного творчества; патентование и стратегия изобретательской деятельности.

В соответствии с квалификационной характеристикой магистра техники по специальности «Инновационные технологии и оборудование машиностроения» в результате изучения дисциплины «Методы создания инноваций в технике» магистрант должен знать: основы теории технического творчества; основные методы проектирования

и активизации инженерного творчества; патентование и стратегию изобретательской деятельности.

Также магистрант должен уметь: находить и формулировать творческую инженерную задачу; выявлять техническое противоречие изобретательской задачи; составлять и анализировать функциональную структуру технического объекта; применять известные методы поиска новых технических решений; ориентироваться в специальной литературе; логично и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемой проблемы.

Ожидаемые результаты: Знание новых информационных технологий в области транспорта и транспортной технологии

Постреквизиты Знание магистрантом дисциплины «Методы создания инноваций в технике» необходимо при проведении научно - исследовательской работы над темой магистерской диссертации. При этом магистрант должен знать методы и пути создания инновации, принципы инженерного творчества.

VTOMM 5205.2. Высокоэффективные технологии обработки материалов в машиностроении, 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение Mater 3306, Технологические процессы машиностроительного производства TRMP2214, Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства АКТР4308.

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины «Высокоэффективные технологии обработки материалов в машиностроении» является освоение современных высокоэффективных технологий обработки материалов в машиностроении.

Краткое содержание: Электроэрозионная обработка. Электрохимическая обработка. Технологические основы гальваники. Ультразвуковая обработка. Ультразвуковая очистка поверхностей. Технология ультразвукового поверхностного пластического деформирования. Комбинированные методы обработки. Физико-химические основы и технологические схемы анодно-механической, анодно-абразивная, электроэрозионно-электрохимической. Магнитно-абразивная обработка. Лучевые методы размерной обработки. Электронно-лучевая размерная обработка. Светолучевая размерная обработка. Плазменная обработка. Импульсные методы обработки материалов. Методы поверхностно-пластической деформации.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать современные достижения науки и передовые технологии производства машиностроительного оборудования; технологию изготовления элементов технологических машин на базе научного подхода к выбору методов обработки материалов; а также должен уметь осуществлять поиск, анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые методы обработки; анализировать информацию о новых технологиях изготовления основных элементов технологических машин; применять полученную информацию при проектировании технологии изготовления элементов технологических машин.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта.

КМ 6309.1 Коррозия и методы защиты от коррозии в машиностроении, 2 кредита

Пререквизиты: Технология в машиностроении, теория механизмов и машин, теория резания.

Основная цель курса: Формирование у магистрантов представления о научных основах процесса коррозии металлов, видах коррозии и способах защиты от неё.

Ознакомятся различными методами защиты изделия машиностроения от коррозии, обеспечение стойкости изделий в различных климатических районах, техническими требованиями, контроль качества защиты поверхности. Исследовать структуры протекание процесса коррозии на поверхность металла.

Краткое содержание: Общие понятия о коррозии и коррозионной стойкости. Теория коррозии. Электрохимическая коррозия. Химическая коррозия. Подземная коррозия. Коррозия блуждающим током. Основные теории газовой коррозии металлов и сплавов. Морская коррозия. Способы и методы защиты коррозии. Классификация коррозионных покрытий. Защита изделий машиностроения от коррозии. Контроль качества защиты поверхности. Выбор конструктивного материала и варианты защиты должен удовлетворять требованиям моральной и экономической долговечности изделия.

Ожидаемые результаты: Формирование у магистрантов представления о научных основах процесса коррозии металлов; умения классифицировать коррозионные процессы; механизм протекания коррозионных процессов; оценивать и прогнозировать поведение материалов в различных коррозионных средах; знать классификацию коррозионных процессов и виды коррозионных разрушений металлов; практических навыков исследования коррозии металлов и методы защиты коррозии.

Постреквизиты: Автоматизация машиностроительных производств, обеспечение производство конструкторно-технологическим процессом.

КМ 5301 Квалиметрия в машиностроении, 3 кредита

Пререквизиты: Для изучения дисциплины магистрант должен хорошо знать следующие дисциплины: Прикладная математика. Метрология. Технологические процессы машиностроительного производства, Основы взаимозаменяемости.

Основная цель курса: Целью изучения дисциплины «Квалиметрия в машиностроении» является приобретение магистрантами навыков и знаний в области современных проблем науки, техники и технологии производства машиностроительной продукции высокого качества, необходимых в условиях рыночной экономики и конкуренции производств технологических машин и оборудования. Знания современных проблем технологии производства машиностроительной продукции с высокими показателями качеств позволят – магистрам - владеть информацией об обеспечении работоспособности технологических машин и оборудования, об инновационных технологиях, оборудовании и инструментах, применяемых в производстве машин.

Краткое содержание:

- в приобретении знаний в области создания современных технологических машин и оборудования и решений проблем технологии производства машин;
- в приобретении знаний в области квалиметрии в машиностроении с новыми проблемами решений конструкторско-технологических работ в производстве машин;
- в приобретении знаний в области технологии производства машин, основанной на высоких показателях качеств технологичности, точности и воспроизводимости;
- в приобретении знаний технологического обеспечения производства изделий требуемого качества, обеспечивающих конкурентоспособность продукции.

Ожидаемые результаты:

- проблемы создания технологических машин и оборудования, технологическую наследственность при обеспечении качества изделий машиностроения, качественные и количественные связи технологического наследования;
- обеспечение качества машиностроительной продукции, формирование качества, принципы обеспечения качества машин механизмов;
- контроль качества, основы классификации методов оценки качества и классификацию методов измерения ;

- условия автоматизации и средства автоматизации производственных процессов в машиностроении;

уметь:

- анализировать и оценивать возможности современной технологической науки;

Постреквизиты: Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Квалиметрия в машиностроении» являются базой для освоения профилирующих дисциплин: Инновационный менеджмент в машиностроении, Автоматизация проектирования типовых деталей машин.

FOPRIRI5308.1 Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента, 3 кредита

Пререквизиты: Теория резания, режущие инструменты и оснастка

Цель. Изучение физических основ процесса резания металла в машиностроении, условий для выполнения режущим инструментом своих функций, параметров и режимов процесса обработки режущим инструментом, процессы затупления и износа режущего инструмента.

Краткое содержание. Физические основы процесса резания. Геометрия режущего инструмента, Виды режущего инструмента, материалы режущей части. Технологические режимы оптимального резания, процессы происходящие в зоне резания. Методы повышения эффективности резания, уменьшение величины износа. Смазывающе-охлаждающие жидкости. Влияние геометрических параметров инструмента на процесс резания. Виды износа режущего инструмента, влияние их на процесс резания. Методы влияющие на процесс износа режущего инструмента.

Постреквизиты: Технология машиностроения, Проектирование машиностроительного завода

ПМС5309.1. Испытания и исследования металлорежущих станков – 3 кредита.

Пререквизиты: Оборудование машиностроительного производства ОМР3307, Технологические процессы машиностроительного производства ТРМР2214, Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства АКТР4308.

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины «Испытания и исследования металлорежущих станков» является формирование у магистрантов системного подхода при структурном анализе и синтезе устройства и работы металлорежущего оборудования; овладение знаниями по методам, способам, техническим возможностям испытания и исследования станков; умение грамотно выбирать необходимое оборудование, заказывать и эксплуатировать, прогнозировать его качество и надежность.

Краткое содержание: Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности. Кинематические структуры станков. Сертификационные испытания. Приемосдаточные испытания оборудования. Исследование статической жесткости базовых деталей металлорежущих станков. Исследование геометрической точности корпусной детали металлорежущих станков. Определение точности позиционирования координатных перемещений. Испытания, исследования и эксплуатация оборудования.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать технико-экономические показатели и критерии работоспособности; формообразование поверхности на станках, кинематические структуры станков, основные типы металлорежущих станков и станочных систем, а также рациональные приемы наладки, проектирования, испытания, исследования и эксплуатации технологического оборудования; должен уметь выделять во всем многообразии оборудования основные его черты: компоновку, особенности конструкции; проводить испытания, исследования и эксплуатацию оборудования.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта.

IS 5307.2. Интегрируемые CAD/CAM системы, 3 кредита

Пререквизиты: «Машинная графика», «Технологические процессы машиностроительного производства», «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства»

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины «Интегрируемые CAD/CAM системы» заключается в формировании у обучающихся знаний современных CAD/CAM систем и приобретение ими навыков практической работы с этими системами.

Краткое содержание: Введение. Этапы развития современных CAD-CAM систем. Характеристики САПР с точки зрения пользователя. Классификация задач, решаемых с помощью САПР. Способы расширения возможностей САПР. Интегрированные системы технологической подготовки и управления в автоматизированном производстве. Процесс проектирования новой продукции и средства его автоматизации. Технологическая подготовка автоматизированного производства и средства её автоматизации. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Состав интегрированной системы проектирования и управления. CAD/CAM системы и их применение. Система КОМПАС. Система T-FLEX. Система SOLIDWORKS. Система DELCAM. Инструментальные SCADA- системы и их применение. Состав и назначение инструментальной SCADA-системы. Алгоритм управления и формирование отчётов в SCADA-системе.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины обучающийся должен **знать** основы и общие принципы построения интегрированных систем проектирования и управления, их структуру и функции; взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством; задачи автоматизации проектирования и технологической подготовки производства, принципы решения этих задач с использованием программно-технических средств; **уметь** решать задачи конструкторской разработки с использованием CAD/CAM систем (на примере конкретных систем T-FLEX, КОМПАС, АДЕМ и др.); осуществлять разработку оптимальных технологических процессов изготовления деталей машин и управляющих программ для станков с ЧПУ с использованием CAD/CAM систем; **владеть** методами построения информационных моделей как основы решения задач управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления; опытом проектирования технологических процессов в конкретной технологической среде.

Постреквизиты: Подготовка магистерской диссертации.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**KAZAKH NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY NAMED
AFTER K.I. SATPAYEV**

**Catalog of elective disciplines the educational program
"Innovative technologies and engineering equipment"
specialty " 6M071200 – Mechanical engineering"**

Almaty 2016

INSTRUCTION TO THE STUDENT AND ADVISER

All educational study: undergraduate majors are divided by cycles (a OOD, DB, DD), master's and doctorate (BD,PD), the modules within which they are divided into mandatory and elective (choice) study. The list required for the study subjects is given in the model curriculum of the specialty (SCS). The list of elective courses for each course, the specialty appears in the catalogue of elective disciplines (CED) which is a systematic annotated list of disciplines and choice of profession. CED should give (provide) students the opportunity alternative choice of elective disciplines in accordance with the chosen learning path.

On the basis of SCS and CED formed the individual educational plan (IEP) of a student for the academic year. Assistance for undergraduate and graduate students in drawing up the IEP provided by the adviser assigned to the issuing Department. Doctoral students IEP to make use of. The IEP specifies the individual educational trajectory of each student within the course. The IEP included the study of: a compulsory component and learning activities (practice, research, state (comprehensive) exam, writing and defending the thesis (project) thesis) from Top1 and learning: the component of choice of CAD.

To help the undergraduate educational path focused on a specific field of activities tailored to the needs of the labor market and employers in the framework of the CED should be submitted to the curriculum, guaranteeing students a purposeful development of the planned educational program.

When selecting elective subjects, consider the following:

1 In one semester student full-time training should master 18-22 credits (compulsory and elective), remote form – 9-12 credits (compulsory and elective), excluding additional types of training (DVO), which are required for the study.

2 Total number of credits for the entire period of study must not exceed in Tupl specialty number. 3 Elective

explore: in groups of choice with the corresponding number. From each group of courses, you can choose only one elective academic discipline.

№	Name of the module	Studying cycle	Code	Name of studying	Credits	Semester
1	Module of professional-but-engineering training	BD	SPTPM 5204.2	The modern problems of the production technology of cars	3	1
2	General technical module	BD	IMONM 5302.1	Engineering methods ensuring the reliability of machines	3	1
3	General technical module	BD	ONPZhC M 5302.2	Ensuring reliability in the process of the life cycle of machines	3	1
4	General technical module	BD	IMIT 5205.1	Innovative methods of engineering creativity	3	1
5	General technical module	BD	MSIT 5205.2	The methods of making innovations in technology	3	1
6	Module of professional-but-engineering training	PD	ITPM 5303.2	Informational productions technology of cars	3	1
7	Module of professional-but-engineering training	PD	VTOMM 5205.2	Efficient materials processing technologies in mechanical engineering	3	1
8	The module of innovative technologies and an inventory in mechanical engineering	PD	KMZ 5305.3	Corrosion and methods of corrosion protection in mechanical engineering	3	2
9	Module of professional-but-engineering training	PD	KM 5301	Qualimetry in mechanical engineering	3	2
10	The module of innovative technologies and an inventory in mechanical engineering	PD	FOPRIRI 5308.1	Principal physics of process of cutting and wear of a cutting instrument	3	2
11	The module of innovative technologies and an inventory in mechanical engineering	PD	IIMS5309.1.	Tests and research of machine tools	3	2
12	The module of innovative technologies and an inventory in mechanical engineering	PD	IS 5307.2.	The systems integrated by CAD/CAM	3	2

SPTPM 5204.2 Modern problems of the production technology of machines, 2 credits

Pre-requisites: Production technology of machines, Engineering procedures of machine-building production

Studying purpose: Forming at the undergraduate of steady system of knowledge in the field of the modern problems of science and the production technology of machine-building products necessary in the conditions of market economy and bitter competitive struggle of the machine-building enterprises making technological machines and the equipment.

Summary: Methods of scientific research in technology of mechanical engineering. Application of CAD/CAM of systems for projection and technological preparation of production. Development of scientific provisions of technology of mechanical engineering. Management of high technologies. New high technologies in technique. Management of technical condition of a product. Life cycle of products of mechanical engineering, their functional purpose and quality. Competitiveness of products of mechanical engineering and ways of its rise of to a basis of use of informational technologies. The computer integrated productions. Technologies of bystry prototyping (RP) and the additive technologies. Perspective directions of an advancement of science of technology of mechanical engineering.

The expected results: knowledge of the modern problems in the field of machine-building production; the innovative technologies applied in mechanical engineering; ability to analyze and estimate possibilities of the modern technological science; to apply innovative solutions and technologies by production of cars.

Post-requisites: the research of the undergraduate, the master thesis integrated by system CAD/CAM, the Principal physics of process of cutting and wear of a cutting instrument.

ITPM 5205.1 Innovative productions technology of cars, 3 credits

Pre-requisites: Technological processes of machine-building production, interchangeability Basis, Machine graphics

Tutoring purpose: The purpose of discipline is acquisition by undergraduates of skills and knowledge in the field of the modern problems of science, technique and the production technology of quality machine-building production necessary in the conditions of market economy and the competition of productions of technological machines and an inventory. Knowledge of the modern problems of the production technology of machine-building production high-performance of qualities will allow – to masters - to possess information on ensuring operability of technological machines and an inventory, on the innovative technologies, an inventory and tools used in production of cars.

Summary:

- in acquisition of knowledge in the field of the modern problems of the production technology of cars;
- in acquisition of knowledge of new design-technology decisions in production of cars;
- in acquisition of knowledge in the field of effectiveness of high technologies in mechanical engineering;
- in acquisition of knowledge of technological support of production of the products of the required quality providing competitiveness of production.

Post-requisites: Innovative management in mechanical engineering, Automation of projection of standard details of cars, the Production technology of railway equipment, Technology of mechanical engineering and production of mining machines.

IMONM 5302.1 Engineering methods ensuring the reliability of machines, 3 credits

Prerequisites: Machine parts and design principles, higher mathematics. The aim of teaching is the formation of graduate knowledge and skills for the analysis and selection of the parameters of machines, ensuring the implementation of defined operating properties, the use of safety laws when constructive refinement machines

The purpose of the study: The aim of teaching is the formation of graduate knowledge and skills for the analysis and selection of the parameters of machines, ensuring the implementation of defined operating properties, the use of safety laws when constructive refinement machines

Abstract: In accordance with the qualifying characteristic of undergraduates majoring 6M071200 - "Engineering" as a result of studying the discipline "Engineering methods to ensure reliability of the machines" master student should know: theory, methods of calculation, analysis and evaluation of operational properties of machines; be able to: perform calculations to determine the reliability of nodes parameters, elements and aggregates of machines and to develop measures to ensure their efficiency; analyze the characteristics of operational properties of machines, to identify ways to improve them; used for calculations and analysis unreliable machine units with structural improvement..

Expected results: Knowledge of the theory of business processes and methods of calculation.

Prerequisites: Basics of manufacturing technology and repair of transport equipment, Master's thesis.

ONPZhCM 5302.2 Ensuring reliability in the process of the life cycle of machines, 3 credits

Prerequisites: Details of machines and bases of designing, higher mathematics.

The purpose of the study: The aim of teaching is the formation of graduate knowledge and skills for the analysis and selection of the parameters of machines, ensuring the implementation of defined operating properties, the use of safety laws when constructive refinement machines.

Summary: According to the characteristic of the undergraduate qualification in the specialty 6M071200 - "Engineering" as a result of studying the discipline "Ensuring reliability in the life cycle of machines" must undergraduate know: theory, methods of calculation, analysis and evaluation of operational properties of machines; be able to: perform calculations to determine the reliability of nodes parameters, elements and aggregates of machines and to develop measures to ensure their efficiency; analyze the characteristics of operational properties of machines, to identify ways to improve them; used for calculations and analysis unreliable machine units with structural improvement.

Expected results: Knowledge of the theory of business processes and methods of calculation.

Postrekvizity: Basics of manufacturing technology and repair of transport equipment, master's thesis

IMIT 5205.1 Innovative methods of engineering creativity - 3 credits

Prerequisites: Machine parts and design principles, higher mathematics.

The purpose of the study: The purpose of teaching "Innovative methods of engineering creativity" is to introduce graduate students to the methods of engineering creativity, the

formation of their knowledge and skills on the use of methods to search for new technical solutions. Summary: The objectives of the discipline "Innovative methods of engineering creativity" are: - formulation and solution of inventive problems arising in the process of design development with the technical development of new products, their maintenance and repair; - The basics of the theory of technical creativity; basic methods of design and activation of engineering creativity; patenting strategy and inventive activity. In accordance with the qualifying characteristic of Master of Engineering in "Innovative technologies and equipment engineering" as a result of studying the discipline "Innovative methods of engineering creativity" master student must know: the foundations of the theory of technical creativity; basic methods of design and activation of engineering creativity; patenting strategy and inventive activity. Also graduate student should be able to: identify and formulate creative engineering task; identify technical contradiction inventive problem; compile and analyze the functional structure of a technical object; apply known methods for finding new technical solutions; navigate in the literature; and logical arguments to defend their own vision of the problem.

Master student must have an idea:
- The evolution of technical objects;
- On the physical principles of action and their application in practice;
- On patents and the patentability criteria.

Expected results: Knowledge of techniques and methods of analysis and synthesis of the achievements in the field of transport and transport equipment

Postrekvizity: Knowledge undergraduates discipline "Innovative methods of engineering creativity" necessary to conduct scientific - research work on the topic of master's thesis. This master's degree has to know the methods and ways of creating innovations, principles of engineering creativity

MSIT 5205.2 The methods of making innovations in technology - 3 credits

Prerequisites: The study course "Methods of creation of innovations in technology" is based on the knowledge of undergraduates received by them in the study of special 4 disciplines and specialties 5V071300 5V071200.

The purpose of the study: The purpose of teaching "Methods of creation of innovations in technology" is a graduate introduction to the methods of engineering creativity, the formation of their knowledge and skills on the use of methods to search for new technical solutions

Summary: The objectives of the study course "Methods of creation of innovations in technology" are: formulation and solution of inventive problems arising in the process of design development with the technical development of new products, their maintenance and repair; the foundations of the theory of technical creativity; basic methods of design and activation of engineering creativity; patenting strategy and inventive activity.

In accordance with the qualification Master of Engineering characteristic specialty "Innovative technologies and equipment engineering" as a result of studying the discipline "Methods of innovation in technology," graduate student must know: the foundations of the theory of technical creativity; basic methods of design and activation of engineering creativity; patenting strategy and inventive activity.

Also graduate student should be able to: identify and formulate creative engineering task; identify technical contradiction inventive problem; compile and analyze the functional structure of a technical object; apply known methods for finding new technical solutions; navigate in the literature; and logical arguments to defend their own vision of the problem.

Expected results: Knowledge of new information technologies in the field of transport and transport technologies

Postrekvizity: spoken undergraduates discipline "Methods of creation of innovations in

technology" necessary to conduct scientific - research work on the topic of master's thesis. This master's degree has to know the methods and ways of creating innovations, principles of engineering creativity.

KM 6309.1 Corrosion and methods of corrosion protection in mechanical engineering, 2 credits

Pre-requisites: Technology in mechanical engineering, the theory of mechanisms and cars, the theory of cutting.

Main objective of a course: Formation at undergraduates of idea of scientific bases of process of metallic corrosion, types of corrosion and ways of protection against it. Will examine by various methods of protection of a product of mechanical engineering against corrosion, ensuring firmness of products in various climatic areas, performance specification, quality control of protection of a surface. To investigate structures course of process of corrosion on the surface of metal.

Summary: The common concepts about corrosion and rust resistance. Theory of corrosion. Electrochemical corrosion. Chemical corrosion. Underground corrosion. Corrosion by a vagabond current. Main theories of a gas corrosion of metals and alloys. Sea corrosion. Ways and methods of protection of corrosion. Classification of corrosion coverings. Protection of products of mechanical engineering against corrosion. Quality control of protection of a surface. The choice of design material and options of protection has to meet requirements of a moral and economic longevity of a product.

The expected results: Formation at undergraduates of idea of scientific bases of process of metallic corrosion; abilities to classify corrosion processes; mechanism of a proketaniye of corrosion processes; to estimate and predict behavior of materials in various corrosion environments; to know classification of corrosion processes and types of corrosion destructions of metals; practical skills of a research of metallic corrosion and methods of protection of corrosion.

Post-requisites: Automation of machine-building productions, providing production by konstruktorno-technological process.

KM 5301 Qualimetry in mechanical engineering, 3 credits

Pre-requisites: For studying of discipline the undergraduate has to know the following disciplines well: Applied mathematics. Metrology. Technological processes of machine-building production, interchangeability Basis.

Main objective of a course: The purpose of studying of discipline of "Qualimetry in mechanical engineering" is acquisition by undergraduates of skills and knowledge in the field of the modern problems of science, technique and the production technology of quality machine-building production necessary in the conditions of market economy and the competition of productions of technological machines and an inventory. Knowledge of the modern problems of the production technology of machine-building production high-performance of qualities will allow – to masters - to possess information on ensuring operability of technological machines and an inventory, on the innovative technologies, an inventory and tools used in production of cars.

Summary:

- in acquisition of knowledge in the field of creation of the modern technological machines and an inventory and solutions of problems of the production technology of cars;
- in acquisition of knowledge in the field of a kvalimetriya in mechanical engineering with new problems of solutions of design-technology works in production of cars;
- in acquisition of knowledge in the field of the production technology of cars based on high rates of qualities of processibility, accuracy and reproducibility;

- in acquisition of knowledge of technological support of production of the products of the required quality providing competitiveness of production.

The expected results:

- problems of creation of technological machines and an inventory, technological heredity when ensuring quality of products of mechanical engineering, high-quality and quantitative communications of technological inheritance;
 - ensuring quality of machine-building production, quality formation, principles of ensuring quality of cars of mechanisms;
 - quality control, bases of classification of methods of evaluation test and classification of methods of measurement;
 - conditions of automation and the automation equipment of productions in mechanical engineering;
- to be able:
- to analyze and estimate possibilities of the modern technological science;

Post-requisites: Knowledge and skills received when studying discipline of "Qualimetry in mechanical engineering" are base for development of the main subjects: Innovative management in mechanical engineering, Automation of projection of standard details of cars.

FOPRIRI5308.1 Principal physics of process of cutting and wear of a cutting instrument, 3 credits

Pre-requisites: Theory of cutting, cutting instruments and equipment

Purpose. Studying of a principal physics of process of cutting of metal in mechanical engineering, conditions for performance by a cutting instrument of the functions, parameters and a process conditions of processing by a cutting instrument, processes of a blunting and wear of a cutting instrument.

Summary. Principal physics of process of cutting. Geometry of a cutting instrument, types of a cutting instrument, materials of the cutting part. The technological modes of optimum cutting, processes happening in a cutting zone. Methods of increase in effectiveness of cutting, decrease of size of a wear. grease -refrigerating fluids. Influence of geometrical parameters of the tool on cutting process. Types of a wear of a cutting instrument, their influence on cutting process. The methods influencing process of a wear of a cutting instrument.

Post-requisites: Technology of mechanical engineering, Projection of engineering plant

IIMS5309.1. Tests and research of machine tools - 3 credits

Prerekvizita: Mechanical engineering equipment OMP3307, Process engineering production TRMR2214, Automation of design and technological preparation of production AKTP4308.

Studying purpose: The purpose of teaching «Tests and research of machine tools» is the formation of undergraduates systematic approach to the structural analysis and synthesis of design and operation of metal-cutting equipment; the acquisition of knowledge on methods, processes, technical capabilities of testing and research tools; ability to correctly choose the necessary equipment, order and exploit, to predict its quality and reliability.

Summary: Technical and economic parameters and criteria of efficiency. The kinematic structure of machines. Certification tests. Routine testing of equipment. Study of static stiffness of the basic parts of machine tools. A study of geometrical precision of the body parts of machine tools. Determination of the displacement coordinate positioning accuracy. Testing and maintenance of equipment.

The expected results: As a result of studying the discipline the student should know the technical and economic indicators and performance criteria; shaping surfaces on the machines, the kinematic structure of the machine, the main types of machine tools and machine tools, as well as the rational methods of setting up, designing, testing, and operation of process equipment; must be able to allocate in a variety of equipment its main features: the layout of the design; testing, research and use of equipment.

Post-requisites: The research work of a student.

IS 5307.2. The systems integrated by CAD/CAM – 3 credits

Prerekvizita: "Machine graphics", "Technological processes of machine-building production", "Automation of design-technology preparation of production"

Studying purpose: The purpose of teaching discipline "The systems integrated by CAD/CAM" CAD/CAM of systems and acquisition of skills of practical work with these systems by them consists in formation at the studying knowledge modern.

Summary: Introduction. Stages of development modern CAD-CAM of systems. Characteristics of SAPR from the point of view of the user. Classification of the tasks solved by means of SAPR. Methods of expansion of opportunities of SAPR. The integrated systems of technological preparation and management in automated production. Process of designing of new products and means of its automation. Technological preparation of automated production and means of its automation. Automated process control systems. Structure of the integrated system of designing and management. CAD/CAM of system and their application. COMPASS system. T-FLEX system. SOLIDWORKS system. DELCAM system. Tool SCADA-of system and their application. Structure and purpose of tool SCADA system. A control algorithm and report generation in SCADA system.

The expected results: As a result of studying of discipline the student shall know bases and the general principles of creation of the integrated systems of designing and management, their structure and functions; interrelation of processes of designing, preparation of production and production management; tasks of automation of designing and technological preparation of production, the principles of the solution of these tasks with use of program technical means; to be able to solve problems of design development with use of CAD/CAM of systems (on the example of the specific T-FLEX, KOMPAS, ADEM systems, etc.); to perform development of optimum engineering procedures of production of details of machines and managing programs for machines with ChPU with use of CAD/CAM of systems; to own methods of creation of information models as bases of the solution of tasks of management; skills of work with modern equipment rooms and software of a research and designing of management systems; experience of designing of engineering procedures in the specific technological environment.

Post-requisites: Preparation of the master thesis.