

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

**6M070200 – АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ
МАМАНДЫҒЫНЫҢ ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

Алматы 2016

Элективті пәндер каталогы Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің ғылыми-әдістемелік кеңесінде бекітілген 2016 жылғы «30» мамыр (№ 4 хаттамасы). Алматы, ҚазҰТЗУ, 2016.

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 (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 магистранты 18-22 кредитті (міндетті және элективті).

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 - техника ғылымдарының магистрі

1
(оқу курсы)

№	Модуль атауы	Пәннің циклі	Пәннің коды	Пәндердің атауы	Кредит саны	Семестр
1	АЭЖ техникалық құралдар модулі	ПП 1.2.3	РКАЕР 5203	АЭЖ бағдарлау контроллері	3	1
		ПП 1.2.3.1	MSSAEP 5203.1	АЭЖ жүйесі мен микроүрдісті құралы	3	1
		ПП 1.3.2	SEPE 5302	Қазіргі заманғы энергия үнемдеу энергия түрлендіргіштері	3	1
		ПП 1.3.2.1	EAEP 5302.1	АЭЖ элементтері	3	1
2	Жалпы техникалық модулі	ПП 1.3.3	IES 5303	Инновациялық электр механикалық жүйелер	3	1
		ПП 1.3.3.1	PE 5303.1	Қолданбалы электр механика	3	1
		ПП 1.3.4	cHre 5304	Жиілікті реттегіш электр жетек	3	1
		ПП 1.3.4.1	IEE 5304.1	Инновациялық энергия үнемдеуші электр жетек	3	1
3	АЭЖ технологиялы үрдістерді автоматтандыру және жобалау модулі	ПП 1.3.1	ATS 5301	Техникалық жүйені автоматтандыру	3	2
		НП 1.2.4	IESUT 5204	Зияткерлік энергия үнемдегіш технологиялық үдерістерді басқару жүйесі	2	2
		НП 1.2.4.1	UEMS 5204.1	Электр механикалық жүйені басқару	2	2
		ПП 1.3.5	MEP 5305	ЭЖ модельдеу	3	2
		ПП 1.3.5.1	MES 5305.1	Электр механикалық жүйені модельдеу	3	2
		ПП 1.3.6	AEPMP 5306	ЭЖ өнеркәсіптік механизмін автоматтандыру	3	2
		ПП 1.3.6.1	POEP 5306.1	Электр жетектің жалпы өнеркәсіптігін жобалау	3	2
		ПП 1.3.7	NSE 5307	Қазіргі заманғы электр жетегінің сенімділігі	3	2
		ПП 1.3.7.1	POREP 5307.1	ЭЖ қарсылық тұрақтылық жұмысын жоғарылату	3	2
4	АЭЖ пайдалану тиімділігін модулі	ПП 1.3.8	MNEP 5308	ЭЖ реттеу және монтаждау	3	2
		ПП 1.3.8.1	TDSEP 5308.1	ЭЖ заманауи техникалық диагностикасы	3	2
		ПП 1.3.9	OEPREP 5309	Электр жетегінің реттеуішін өнеркәсіпте тиімді пайдалануының бағалауы	3	2
		ПП 1.3.9.1	EPEP 5309.1	Өндірістегі энергоаудит және электр тұтқуының тиімділігі	3	2

РКАЕР 5203- АЭЖ бағдарлау контроллері – 3 кр

Пререквизиттері: «Жоғарғы метематика», «Физика», және де электр энергетикадағы негізгі және профильді пәндер.

Пәннің мақсаты: Пәнді оқыту мақсаты микропроцессорды қолдану және олардың жіктелуі саласын оқыту. Арифметикалық микропроцессорлық техника негіздері: санау жүйесі және логика алгебрасының заңдары.

Қысқаша мазмұны: Микропроцессор жүйесінің құрылымдық типі. Арифметикалық құрылғы. Шағын жүйелерін ұйымдастыру жады. Шағын жүйелерін ұйымдастыру енгізушығару құрылғылары. Шиналар. Басқару құрылғылары. Командалар жүйесі. Өнеркәсіптік микроконтроллерлер. Типтік құрылымы өнеркәсіптік оқып үйрену. Процессор ядросның микроконтроллер архитектурасы.

Күтілетін нәтижелер: Курсты оқу нәтижесінде магистрант білуі керек: дискреттеу және кванттау сигналдарды микропроцессоре. Сандық-аналогты және аналогты-сандық түрлендіргіштер. Дамыту микропроцессорлардың болашағанда.

Постреквизиттері: Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

MSSAEP 5203.1- АЭЖ жүйесі мен микроүрдісті құралы – 3 кр

Пререквизиттері: «Жоғарғы математика», «Физика», және де электр энергетикадағы негізгі және профильді пәндер.

Пәннің мақсаты: Пәнді оқыту мақсаты микропроцессорды қолдану және олардың жіктелуі саласын оқыту. Арифметикалық микропроцессорлық техника негіздері: санау жүйесі және логика алгебрасының заңдары.

Қысқаша мазмұны: Микропроцессор жүйесінің құрылымдық типі. Арифметикалық құрылғы. Шағын жүйелерін ұйымдастыру жады. Шағын жүйелерін ұйымдастыру енгізушығару құрылғылары. Шиналар. Басқару құрылғылары. Командалар жүйесі. Өнеркәсіптік микроконтроллерлер. Типтік құрылымы өнеркәсіптік оқып үйрену. Процессор ядросның микроконтроллер архитектурасы.

Күтілетін нәтижелер: Курсты оқу нәтижесінде магистрант білуі керек: дискреттеу және кванттау сигналдарды микропроцессоре. Сандық-аналогты және аналогты-сандық түрлендіргіштер. Дамыту микропроцессорлардың болашағанда.

Постреквизиттері: Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

SEPE 5302– Қазіргі заманғы энергия үнемдеу энергия түрлендіргіштері - 3 кр

Пререквизиттер: «Өнеркәсіптік электроника»; «Күштік түрлендіргіш энергия»; «Электр машиналары».

Пәннің мақсаты: қалыптастыруда магистранттардың білімін құрылғылар мен сипаттамалары әр түрлі элементтердің күштік түрлендіргіш техника: диодтардың, тиристорларды, транзисторлардың, әр түрлі түрлендіргіштердің схемаларын білу, негізгі параметрлерін және арасындағы арақатынас кіру және шығу шамалар білу. Пәнді оқытудың мақсаты болып тәжірибе алу схемасын әзірлеу электрондық элементтері, тәжірибе, сондай-ақ оларды баптау және зерттеу сипаттамалары және баптау.

Қысқаша мазмұны: Басқарылмайтын түзеткіштер: негізгі схемалары, параметрлері және арақатынасы. Басқарылатын түзеткіштер: реттеу принциптері, негізгі сипаттамалары, реверсивті схемасы, басқару тәсілдері (бөлек, ортақ), жұмыс режимдері: түзететін және инверторный, тиристорларды қорғау коммутациялық кернеуден. Реттегіштер айнымалы кернеу: бір фазалы, үш фазалы, реттеу сипаттамалары әр түрлі реттегіштер. Импульсті реттегіштер тұрақты кернеу широтно-импульсті модуляция түрлері, қолдану реттеуіштер. Жиілікті түрлендіргіштер (тікелей байланыспен және тұрақты токтың аралық буыны. Қолдану жиілік түрлендіргіш.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқу нәтижесінде "Қазіргі заманғы энергия үнемдеу энергия түрлендіргіштері" білім алушылар білім алады: процестерін түрлендіру айнымалы кернеу тұрақты кернеу тәсілдері, жұмыс режимдерін іске асыру(түзеткіш және инвертор), жүзеге асыру әдістерін түрлі схемаларын түрлендіргіш құрылғыларды, оларды жөндеу әдістері.

Постреквизиттер: "Энергия жүйелеріндегі энергия үнемдеу", магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

ЕАЕР 5302.1- АЭЖ элементтері - 3 кр

Пререквизиттер: «Өнеркәсіптік электроника»; «Күштік түрлендіргіш энергия»; «Электр машиналары».

Пәннің мақсаты: қалыптастыруда магистранттардың білімін құрылғылар мен сипаттамалары әр түрлі элементтердің күштік түрлендіргіш техника: диодтардың, тиристорларды, транзисторлардың, әр түрлі түрлендіргіштердің схемаларын білу, негізгі параметрлерін және арасындағы арақатынас кіру және шығу шамалар білу. Пәнді оқытудың мақсаты болып тәжірибе алу схемасын әзірлеу электрондық элементтері, тәжірибе, сондай-ақ оларды баптау және зерттеу сипаттамалары және баптау.

Қысқаша мазмұны: Басқарылмайтын түзеткіштер: негізгі схемалары, параметрлері және арақатынасы. Басқарылатын түзеткіштер: реттеу принциптері, негізгі сипаттамалары, реверсивті схемасы, басқару тәсілдері (бөлек, ортақ), жұмыс режимдері: түзететін және инверторный, тиристорларды қорғау коммутациялық кернеуден. Реттегіштер айнымалы кернеу: бір фазалы, үш фазалы, реттеу сипаттамалары әр түрлі реттегіштер. Импульсті реттегіштер тұрақты кернеу широтно-импульсті модуляция түрлері, қолдану реттеуіштер. Жиілікті түрлендіргіштер (тікелей байланыспен және тұрақты токтың аралық буыны. Қолдану жиілік түрлендіргіш.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқу нәтижесінде "Қазіргі заманғы энергия үнемдеу энергия түрлендіргіштері" білім алушылар білім алады: процестерін түрлендіру айнымалы кернеу тұрақты кернеу тәсілдері, жұмыс режимдерін іске асыру(түзеткіш және инвертор), жүзеге асыру әдістерін түрлі схемаларын түрлендіргіш құрылғыларды, оларды жөндеу әдістері.

Постреквизиттер: "Энергия жүйелеріндегі энергия үнемдеу", магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

IES 5303- Инновациялық электр механикалық жүйелер - 3кр

Пререквизиттері: «Жоғарғы математика», «Физика», және де электр энергетикадағы негізгі және профильді пәндер.

Пәннің мақсаты: энергияны электр механикалық түрлендірудің салыстырмалы физикалық мағынасы. Электр механикалық түрлендіргіштердің классификациясы.

Қысқаша мазмұны: Электр жетектің құрамы және құрлысы. Электр жетектің жүйедегі белгілері. Электр жетектің және технологиялық үрдістер. Электр жетектің күштік каналдың электрлік моделі. Электр қозғалтқыштың энергетикалық моделі. Энергия үнемдеу принциптері және ресурстарымен энергия үнемдеу резерві. Электр үнемдеудің реттелмейтін электр жетекте. Энерго және ресурсты үнемдеу реттейтін электр жетекте.

Күтілетін нәтижелер: Болашақ мамандығында практикалық біліктілігін өндірістік маманда керекті жетістікте және оның өзі қысқартып жаңа білімді үйрену және электр механика жүйесінде жетістікке жетуін қалыптастыру.

Постреквизиттері: Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

PE 5303.1– Қолданбалы электр механика - 3кр

Пререквизиттері: «Жоғарғы математика», «Физика», және де электр энергетикадағы негізгі және профильді пәндер.

Пәннің мақсаты: энергияны электр механикалық түрлендірудің салыстырмалы физикалық мағынасы. Электр механикалық түрлендіргіштердің классификациясы.

Қысқаша мазмұны: Электр жетектің құрамы және құрлысы. Электр жетектің жүйедегі белгілері. Электр жетектің және технологиялық үрдістер. Электр жетектің күштік каналдың электрлік моделі. Электр қозғалтқыштың энергетикалық моделі. Энергия үнемдеу

принциптері және ресурстарымен энергия үнемдеу резерві. Электр үнемдеудің реттелмейтін электр жетекте. Энерго және ресурсты үнемдеу реттейтін электр жетекте.

Күтілетін нәтижелер: Болашақ мамандығында практикалық біліктілігін өндірістік маманда керекті жетістікте және оның өзі керекті жаңа білімді үйрену және электр механика жүйесінде жетістікке жетуін қалыптастыру.

Постреквизиттері: Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

сНе 5304- Жиілікті реттегіш электр жетек - 3кр

Пререквизиттері: «Автоматтандырылған электржетегінің теориясы», «Ықтималдылық теориясы және математикалық статистика».

Пәннің мақсаты: Жоғары білікті маманды барлық тапсырмаларды орындауға байланысты таңдау аппараттық және бағдарламалық құралдардың, сондай-ақ пайдалану арқылы қолданбалы бағдарламалар пакеті үшін модельдеу мен талдаудың қазіргі заманғы жүйелердің жиіліктік электр жетегін басқару дайындау қабілеттігі.

Қысқаша мазмұны: Құрылғылардың қолданылу принциптерін және қасиеттерін, негізгі элементтерін жартылай өткізгішті жиілік түрлендіргіштерін бағдарламалық қамтамасыз ету, автоматтандыру құралдарының білу және тәжірибелік дағдыларды әзірлеу, жобалау жүйелерінің жиіліктік электр жетегін басқаруын зерттеу.

Күтілетін нәтижелер: Берілген пәнді оқу нәтижесінде магистрант білуі тиіс скалярды және векторлық нысандары принциптерін жиіліктік реттеуін, нұсқаларын құру тұйық жүйелерін электр жиілігі реттегішін білуін есептеу және жүйесінің асинхронды және синхронды электр жиілігі реттегіш жетектерін модельдеу.

Постреквизиттері: Алынған білімдер бойынша магистранттар " Жиілікті-реттелетін электр жетегі" пәнін оқу кезінде курс бағдарламаларының зерделеу кезінде қажет. "Электржетегі", «Автоматтандырылған электржетек өнеркәсіптік механизмдердің» модельдеу, сондай-ақ диссертациялық жұмысты дайындау кезінде.

ИЕЕ 5304.1- Инновациялық энергия үнемдеуші электр жетек – 3кр

Пререквизиттері: «Автоматтандырылған электржетегінің теориясы», «Ықтималдылық теориясы және математикалық статистика».

Пәннің мақсаты: Жоғары білікті маманды барлық тапсырмаларды орындауға байланысты таңдау аппараттық және бағдарламалық құралдардың, сондай-ақ пайдалану арқылы қолданбалы бағдарламалар пакеті үшін модельдеу мен талдаудың қазіргі заманғы жүйелердің жиіліктік электр жетегін басқару дайындау қабілеттігі.

Қысқаша мазмұны: Құрылғылардың қолданылу принциптерін және қасиеттерін, негізгі элементтерін жартылай өткізгішті жиілік түрлендіргіштерін бағдарламалық қамтамасыз ету, автоматтандыру құралдарының білу және тәжірибелік дағдыларды әзірлеу, жобалау жүйелерінің жиіліктік электр жетегін басқаруын зерттеу.

Күтілетін нәтижелер: Берілген пәнді оқу нәтижесінде магистрант білуі тиіс скалярды және векторлық нысандары принциптерін жиіліктік реттеуін, нұсқаларын құру тұйық жүйелерін электр жиілігі реттегішін білуін есептеу және жүйесінің асинхронды және синхронды электр жиілігі реттегіш жетектерін модельдеу.

Постреквизиттері: Алынған білімдер бойынша магистранттар " Жиілікті-реттелетін электр жетегі" пәнін оқу кезінде курс бағдарламаларының зерделеу кезінде қажет. "Электржетегі", «Автоматтандырылған электржетек өнеркәсіптік механизмдердің» модельдеу, сондай-ақ диссертациялық жұмысты дайындау кезінде.

АТС 5301– Техникалық жүйені автоматтандыру - 3кр

Пререквизиттер: "Автоматтандырылған электр жетегінің теориясы", "Оптималды және адаптивті басқару жүйелері".

Пәннің мақсаты: Білімді қалыптастыру туралы табиғи жеке және жасанды ақпараттық байланыстар міндеттерді жергілікті және жалпы жүйелік автоматты басқару,

құру принциптері, нақты жүйелер мен құрылғыларды автоматты басқару қалыпты және авариялық режимдердегі энергия жүйелерінің мүмкіндік беретін міндеттерді ойдағыдай шешуге, кәсіби қызметін, жобалаумен байланысты, қызмет көрсетумен және пайдаланумен электр энергетикасы объектілерін.

Қысқаша мазмұны: Басқару алгоритмдері және принциптері автоматты құрылғыларды, басқару принциптері мен алгоритмдері жаңа цифрлық құрылғыларды, автоматика және есептеу әдістемесі мен олардың параметрлері. Автоматты реттеу құрылғылары, автоматты қайталап қосу автоматикасы (резервті қосу автоматикасы жою асинхронды режимін, автоматика орнықтылықтың бұзылуын болдырмау, автоматика шектеу арттыру/азайту жиілік, автоматика шектеу арттыру/азайту кернеу).

Күтілетін нәтижелер: Зерттеу нәтижесінде аталған пәннің магистранттар алуға тиісті білім, білік және белгілі бір тәжірибесі үшін қажетті одан әрі инженерлік қызметіне қажет. Пәнді меңгеру процесінде магистранттардың жалпы мәдени дамуы (жалпылап, талдау, ақпаратты қабылдау, қою мақсаттары мен таңдау жолдарын, оны қол жеткізу), кәсіби (қабілеті арта сұлбалары және элементтері, автоматика құрылғылары электр энергетикалық объектілерін), бейінді-мамандандырылған (қабілеті қатысуға есептеу нақты жүйелер мен құрылғыларды автоматты басқару қалыпты және авариялық режимдердегі энергия жүйелері) құзыреті.

Постреквизиттер: Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

IESUT 5204 – Зияткерлік энергия үнемдегіш технологиялық үдерістерді басқару жүйесі -2 кр

Пререквизиттер: "Электр энергетикасы", "Автоматтандырылған электр жетегінің теориясы", "Оптималды және адаптивті басқару жүйелері".

Пәннің мақсаты: Теориялық және практикалық игеру білімдерді бойынша үнемдеу, энергия жүйелерінің технологиялық процестерді басқару жүйелері, энергетикалық тексеру және аудит тұтынатын объектілерді, энергия үнемдегіш технологиялары.

Қысқаша мазмұны: Пәнін негізгі міндеті болып табылады-магистранттар білімін энергия үнемдеу туралы энергия жүйелері, технологиялық процестерді басқару жүйелері, энергетикалық тексеру және аудит тұтынатын объектілерді, энергия үнемдегіш технологиялар оқытуда қалыптастыруы.

Күтілетін нәтижелер: Курсты оқу нәтижесінде магистранттар білуі тиіс: энергия үнемдеу, энергия жүйелерінің технологиялық процестерді басқару жүйелері, энергетикалық тексеру және аудит тұтынатын объектілерді, энергия үнемдегіш технологиялар әдістерін қарастыру.

Постреквизиттер: Магистрлік диссертацияны орындауға даярлау мәселелеріне.

UEMS 5204.1– Электр механикалық жүйені басқару – 2 кр

Пререквизиттер: "Электр энергетикасы", "Автоматтандырылған электр жетегінің теориясы", "Оптималды және адаптивті басқару жүйелері".

Пәннің мақсаты: Теориялық және практикалық игеру білімдерді бойынша үнемдеу, энергия жүйелерінің технологиялық процестерді басқару жүйелері, энергетикалық тексеру және аудит тұтынатын объектілерді, энергия үнемдегіш технологиялары.

Қысқаша мазмұны: Пәнін негізгі міндеті болып табылады-магистранттар білімін энергия үнемдеу туралы энергия жүйелері, технологиялық процестерді басқару жүйелері, энергетикалық тексеру және аудит тұтынатын объектілерді, энергия үнемдегіш технологиялар оқытуда қалыптастыруы.

Күтілетін нәтижелер: Курсты оқу нәтижесінде магистранттар білуі тиіс: энергия үнемдеу, энергия жүйелерінің технологиялық процестерді басқару жүйелері, энергетикалық тексеру және аудит тұтынатын объектілерді, энергия үнемдегіш технологиялар әдістерін қарастыру.

Постреквизиттер: Магистрлік диссертацияны орындауға даярлау мәселелеріне.

МЕР 5305– ЭЖ модельдеу - 3 кр

Пререквизиттері: "Жоғары математика", сондай-ақ базалық және бейінді пәндер бойынша электр энергетикасы.

Пәннің мақсаты: Модельдеудің ұғымы және мақсаттары. Модельдеу түрлері: физика - математикалық. Электрмеханикалық жүйелерде модельдеу есептері.

Қысқаша мазмұны: Ұсыну нысандарын жүйелердің дифференциалдық теңдеулер. Құрылымдық схемалар, тиісті дифференциалдық теңдеулер тақырыптары қарастырылады. Электр жетегінің тұрақты және айнымалы ток типтік құрылымдық схемасы. Құрылымдық схемалардың модельдеудің негізгі кезеңдері. Электржетектің Matlab – Simulink және Mathcad модельдеу.

Күтілетін нәтижелер: ақпараттық, әдістемелік және математикалық қамтамасыз ету бойынша орындау алгоритмдерін жүйелерін ЭЖМ; отандық және шетелдік тәжірибесі, сондай-ақ даму перспективалары саласындағы жүйелерін қолдану ЭЖМ әдістері; есептеу жүйелерінің ЭЖМ. Білуі керек: табу шығармашылық кәсіби міндеттерді шешуге дайындығы қабылдауға стандартты емес міндеттерді шешу ЭЖМ; қабілеті бағалауға инновациялық сапасын жаңа жүйелерін ЭЖМ; сараптама жүргізуге ұсынылатын жобалық-конструкторлық шешімдер мен жаңа технологиялық шешімдер бойынша ЭЖМ.

Дағдысы: жобалау әдістеріне жүйелерін ЭЖМ; дағдыларын құрастыру, реттеу, сынау және пайдалануға тапсыру жүйелерін ЭЖМ.

Постреквизиттері: " Электр жабдықтарын монтаждау, жөндеу және пайдалану".

MES 5305.1- Электр механикалық жүйені модельдеу – 3 кр

Пререквизиттері: "Жоғары математика", сондай-ақ базалық және бейінді пәндер бойынша электр энергетикасы.

Пәннің мақсаты: Модельдеудің ұғымы және мақсаттары. Модельдеу түрлері: физика - математикалық. Электрмеханикалық жүйелерде модельдеу есептері.

Қысқаша мазмұны: Ұсыну нысандарын жүйелердің дифференциалдық теңдеулер. Құрылымдық схемалар, тиісті дифференциалдық теңдеулер тақырыптары қарастырылады. Электр жетегінің тұрақты және айнымалы ток типтік құрылымдық схемасы. Құрылымдық схемалардың модельдеудің негізгі кезеңдері. Электржетектің Matlab – Simulink және Mathcad модельдеу.

Күтілетін нәтижелер: ақпараттық, әдістемелік және математикалық қамтамасыз ету бойынша орындау алгоритмдерін жүйелерін ЭЖМ; отандық және шетелдік тәжірибесі, сондай-ақ даму перспективалары саласындағы жүйелерін қолдану ЭЖМ әдістері; есептеу жүйелерінің ЭЖМ. Білуі керек: табу шығармашылық кәсіби міндеттерді шешуге дайындығы қабылдауға стандартты емес міндеттерді шешу ЭЖМ; қабілеті бағалауға инновациялық сапасын жаңа жүйелерін ЭЖМ; сараптама жүргізуге ұсынылатын жобалық-конструкторлық шешімдер мен жаңа технологиялық шешімдер бойынша ЭЖМ.

Дағдысы: жобалау әдістеріне жүйелерін ЭЖМ; дағдыларын құрастыру, реттеу, сынау және пайдалануға тапсыру жүйелерін ЭЖМ.

Постреквизиттері: " Электр жабдықтарын монтаждау, жөндеу және пайдалану".

АЕРРМ 5306- ЭЖ өнеркәсіптік механизмін автоматтандыру – 3 кр

Пререквизиттер: "Математикалық идентификациялау әдістері", "Автоматты реттеу теориясы", "Автоматтандырылған электржетек негізі" .

Пәннің мақсаты: магистранттарда: математикалық сипаттау әдістерін игеру объектілерін басқару әдістерін синтездеу АБЖ қолдана отырып, қазіргі заманғы техникалық құралдарды, автоматтандыру әдістері, жекелеген техникалық объектілерді және техникалық желілерінің жалпы алғанда, қолдана білу компьютерлік техниканы зерттеу және жобалау жүйелерінің өнеркәсіптік механизмдердің электр жетегі.

Қысқаша мазмұны: Электржетек механикасының негіздері: қозғалыс теңдеулері, келтіру сәттерді мен сәттерді инерция - қозғалтқыштың білігіндегі. Анықтау нақты жағдайлар объектінің синтездеу оның құрылымын дұрыс тандап, өлшем объектісін басқаруды синтездеу, құрылымын, басқару жүйесін, бағалауға премушества тандалған құрылымын, болжау мінез-құлық, синтезделген басқару жүйесін, сигнал беру және реттеу, бағалау жүйесінің артықшылығы мен кемшілігі.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқу нәтижесінде "Автоматтандырылған ЭЖ өнеркәсіптік механизмдердің" білім алушылар білім алып әдістерін қалыптастыру статикалық сипаттамалары мен динамикалық қасиеттері әр түрлі электромеханикалық, әдістерін таңдау және есептеу параметрлерін электромеханикалық, білімді әдістемелерін зерттеу статикалық сипаттамалары мен өтпелі процестерді электромеханикалық жүйелердегі бағалау.

Постреквизиттер: Білім алатын пәндерді оқу кезіндегі "Автоматтандырылған ЭЖ өнеркәсіптік механизмдердің" пәнін сауатты кәсіби қызметін автоматтандыру, әр түрлі объектілерді басқаруы керек.

РОЕР 5306.1– Электр жетектің жалпы өнеркәсіптігін жобалау -3кр

Пререквизиттер: "Математикалық идентификациялау әдістері", "Автоматты реттеу теориясы", "Автоматтандырылған электржетек негізі" .

Пәннің мақсаты: магистранттарда: математикалық сипаттау әдістерін игеру объектілерін басқару әдістерін синтездеу АБЖ қолдана отырып, қазіргі заманғы техникалық құралдарды, автоматтандыру әдістері, жекелеген техникалық объектілерді және техникалық желілерінің жалпы алғанда, қолдана білу компьютерлік техниканы зерттеу және жобалау жүйелерінің өнеркәсіптік механизмдердің электр жетегі.

Қысқаша мазмұны: Электржетек механикасының негіздері: қозғалыс теңдеулері, келтіру сәттерді мен сәттерді инерция - қозғалтқыштың білігіндегі. Анықтау нақты жағдайлар объектінің синтездеу оның құрылымын дұрыс тандап, өлшем объектісін басқаруды синтездеу, құрылымын, басқару жүйесін, бағалауға премушества тандалған құрылымын, болжау мінез-құлық, синтезделген басқару жүйесін, сигнал беру және реттеу, бағалау жүйесінің артықшылығы мен кемшілігі.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқу нәтижесінде "Автоматтандырылған ЭЖ өнеркәсіптік механизмдердің" білім алушылар білім алып әдістерін қалыптастыру статикалық сипаттамалары мен динамикалық қасиеттері әр түрлі электромеханикалық, әдістерін таңдау және есептеу параметрлерін электромеханикалық, білімді әдістемелерін зерттеу статикалық сипаттамалары мен өтпелі процестерді электромеханикалық жүйелердегі бағалау.

Постреквизиттер: Білім алатын пәндерді оқу кезіндегі "Автоматтандырылған ЭЖ өнеркәсіптік механизмдердің" пәнін сауатты кәсіби қызметін автоматтандыру, әр түрлі объектілерді басқаруы керек.

NSE 5307- Қазіргі заманғы электр жетегінің сенімділігі - 3кр

Пререквизиттер: "Математикалық идентификациялау әдістері", "Автоматты реттеу теориясы", "Автоматтандырылған электржетектің негізі".

Пәннің мақсаты: Электржетектің тағайындауымен, классификациясы және құрылымы. Сенімділік туралы ғылым. Негізгі терминдер мен анықтамалар. Істен шығулар мен ауыстырулар ұғымдар. Қалпына келтіру моделі. Негізгі үлестіру заңдары.

Қысқаша мазмұны: Сандық сенімділік көрсеткіштері қалпына келмейтін және қалпына келетін жүйелер. Кешенді сенімділік көрсеткіштері. Есептеу әдістері сенімділігі. Түрлері және сынау жоспарлары. Сенімділігін бағалау, сынақтар нәтижелері бойынша. Осы заманғы электр жетектерінің сенімділігі жолын арттыру.

Күтілетін нәтижелер: Курсты оқу нәтижесінде магистрант білуі керек: қазіргі заманғы электр жетектері сенімділігі туралы түсінік алу.

Постреквизиттер: Магистранттардың ғылыми зерттеу жұмыстары.

POREP 5307.1- ЭЖ қарсылық тұрақтылық жұмысын жоғарылату - 3кр.

Пререквизиттер: "Математикалық идентификациялау әдістері", "Автоматты реттеу теориясы", "Автоматтандырылған электржетектің негізі".

Пәннің мақсаты: Электржетектің тағайындауымен, классификациясы және құрылымы. Сенімділік туралы ғылым. Негізгі терминдер мен анықтамалар. Істен шығулар мен ауыстырулар ұғымдар. Қалпына келтіру моделі. Негізгі үлестіру заңдары.

Қысқаша мазмұны: Сандық сенімділік көрсеткіштері қалпына келмейтін және қалпына келетін жүйелер. Кешенді сенімділік көрсеткіштері. Есептеу әдістері сенімділігі. Түрлері және сынау жоспарлары. Сенімділігін бағалау, сынақтар нәтижелері бойынша. Осы заманғы электр жетектерінің сенімділігі жолын арттыру.

Күтілетін нәтижелер: Курсты оқу нәтижесінде магистрант білуі керек: қазіргі заманғы электр жетектері сенімділігі туралы түсінік алу.

Постреквизиттер: Магистранттардың ғылыми зерттеу жұмыстары.

MNER 5308- ЭЖ реттеу және монтаждау - 3 кр.

Пререквизиттері: «АЭЖ элементтері», «Қолданбалы электрмеханигі», «Инновациялық қуат үнемдегіш электр жетегі».

Пәннің мақсаты: Магистранттарға зерделеп, жинақталған тәжірибені ұйымдастырудың қазіргі заманғы әдістерін және жұмыстарды орындау монтаждау, ретке келтіру және оларға техникалық қызмет көрсету жөніндегі электр жетектерін және автоматтандыру құралдарының нормативтік құжаттар негізінде; қауіпсіздік ережесін, құрылғысын және техникалық пайдалануына көмектесу.

Қысқаша мазмұны: Пәнді оқу жоғары білікті мамандар игерген жүйелі, кешенді тәсілдерді мәселелерді шешуде таңдау және орналастыруын, монтажды орындау, баптау, техникалық қызмет көрсету мен жөндеу қазіргі заманғы электр жетектерін даярлауға бағытталған.

Күтілетін нәтижелер: Оқуы аяқталғаннан кейін әдістермен және құралдармен сипаттамаларын жақсарту сенімділігі мен техникалық диагностикалау электр әдістермен баптау және электржетектің қамтамасыз ету үшін талап етілетін жұмыс режимін, диагностика әдістерімен, бақылау және қорғау электр жетектерін және дағдыларын жоспарлау және ұйымдастыру монтаждау және пайдалануын оқып меңгереді. Алған білімдерін магистранттар «ЭЖ монтаждау және баптау» пәнін оқу кезінде магистрант сараланатын оқыту мәселелерінде магистрдің электр энергетиканың практикалық қызметін қамтамасыз етуі тиіс.

Постреквизиттері: Магистранттың эксперименталды-зерттеу жұмысы.

TDSEP 5308.1 - ЭЖ заманауи техникалық диагностикасы - 3 кр

Пререквизиттері: «АЭЖ элементтері», «Қолданбалы электрмеханигі», «Инновациялық қуат үнемдегіш электр жетегі».

Пәннің мақсаты: Магистранттарға зерделеп, жинақталған тәжірибені ұйымдастырудың қазіргі заманғы әдістерін және жұмыстарды орындау монтаждау, ретке келтіру және оларға техникалық қызмет көрсету жөніндегі электр жетектерін және автоматтандыру құралдарының нормативтік құжаттар негізінде; қауіпсіздік ережесін, құрылғысын және техникалық пайдалануына көмектесу.

Қысқаша мазмұны: Пәнді оқу жоғары білікті мамандар игерген жүйелі, кешенді тәсілдерді мәселелерді шешуде таңдау және орналастыруын, монтажды орындау, баптау, техникалық қызмет көрсету мен жөндеу қазіргі заманғы электр жетектерін даярлауға бағытталған.

Күтілетін нәтижелер: Оқуы аяқталғаннан кейін әдістермен және құралдармен сипаттамаларын жақсарту сенімділігі мен техникалық диагностикалау электр әдістермен баптау және электржетектің қамтамасыз ету үшін талап етілетін жұмыс режимін, диагностика әдістерімен, бақылау және қорғау электр жетектерін және дағдыларын

жоспарлау және ұйымдастыру монтаждау және пайдалануын оқып меңгереді. Алған білімдерін магистранттар «ЭЖ монтаждау және баптау» пәнін оқу кезінде магистрант сараланатын оқыту мәселелерінде магистрдің электр энергетиканың практикалық қызметін қамтамасыз етуі тиіс.

Постреквизиттері: Магистранттың эксперименталды-зерттеу жұмысы.

ОЕПРЕР 5309- Электр жетегінің реттеуішінің өнеркәсіпте тиімді пайдалануының бағалауы – 3 кр

Пререквизиттері: "Заманауи электр жетегі", "Электр жетегінің типтік және жалпы өнеркәсіптік механизмдер", "Автоматтандыру және басқару" .

Пәннің мақсаты: Электржетектің қазіргі ғылыми-техникалық прогрессін магистранттарға маңыздылығы жеткізу. Электр жетегінің жүйесін оқуда: электр жетегі бастапқы реостатты басқармасын, ТЖ-Қ, АҚК, электр жетегі бастапқы вентильді қозғалтқышы бар, ТЖЖ-АҚ және т. б., магистранттардың әзірлеуіне және күтуіне автоматтандырылған электр жетегінің заманауи жүйесіне қатысты нақты машиналар мен механизмдер сатып алуға, магистранттардың тәжірибесіне пайдалануын және жөндеуіндегі жетек.

Қысқаша мазмұны: Пәнді оқытудың негізгі міндеті -магистранттар білімін әзірлеу үшін әр түрлі жүйелерін электржетектің: принциптік сызбасын жасау, қалыптастыру талап етілетін статикалық сипаттамалары мен динамикалық қасиеттерін тәжірибе алу, есептеу және электр жетегі негізгі элементтерін таңдауын қалыптастыру болып табылады.

Күтілетін нәтижелер: Осы пәнді оқығанда заманауи электр жетек жүйелерінің орындауға қажетті білім мен тәжірибесі диссертациялық жұмыстарды жобалауда және өндірісте таңдаған мамандығы бойынша қажет.

Постреквизиттері: Магистрлік диссертацияны орындауға даярлау мәселелеріне.

ЕЕПРЕР 5309.1 - Өндірістегі энергоаудит және электр тұтқуының тиімділігі - 3 кр

Пререквизиттері: "Заманауи электр жетегі", "Электр жетегінің типтік және жалпы өнеркәсіптік механизмдер", "Автоматтандыру және басқару" .

Пәннің мақсаты: Электржетектің қазіргі ғылыми-техникалық прогрессін магистранттарға маңыздылығы жеткізу. Электр жетегінің жүйесін оқуда: электр жетегі бастапқы реостатты басқармасын, ТЖ-Қ, АҚК, электр жетегі бастапқы вентильді қозғалтқышы бар, ТЖЖ-АҚ және т. б., магистранттардың әзірлеуіне және күтуіне автоматтандырылған электр жетегінің заманауи жүйесіне қатысты нақты машиналар мен механизмдер сатып алуға, магистранттардың тәжірибесіне пайдалануын және жөндеуіндегі жетек.

Қысқаша мазмұны: Пәнді оқытудың негізгі міндеті -магистранттар білімін әзірлеу үшін әр түрлі жүйелерін электржетектің: принциптік сызбасын жасау, қалыптастыру талап етілетін статикалық сипаттамалары мен динамикалық қасиеттерін тәжірибе алу, есептеу және электр жетегі негізгі элементтерін таңдауын қалыптастыру болып табылады.

Күтілетін нәтижелер: Осы пәнді оқығанда заманауи электр жетек жүйелерінің орындауға қажетті білім мен тәжірибесі диссертациялық жұмыстарды жобалауда және өндірісте таңдаған мамандығы бойынша қажет.

Постреквизиттері: Магистрлік диссертацияны орындауға даярлау мәселелеріне.

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

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 6М070200 – АВТОМАТИЗАЦИЯ И
УПРАВЛЕНИЕ

Алматы 2016

Каталог элективных дисциплин утвержден научно-методическим советом Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева (протокол №4 от «30» май 2016 г). Алматы, КазННТУ, 2016.

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

ПАМЯТКА ОБУЧАЮЩЕМУСЯ И ЭДВАЙЗЕРУ

Все учебные дисциплины специальности магистратуры и докторантуры делятся по циклам (БД, ПД), по 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 магистрантам 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 магистрант очной формы обучения должен освоить 22-28 кредита (обязательных и элективных), 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 обучения)

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль технических средств АЭП	БД 1.2.3	РКАЕР 5203	Программируемые контроллеры АЭП	3	1
		БД 1.2.3.1	MSSAEP 5203.1	Микропроцессорные средства и системы АЭП	3	1
		ПД 1.3.2	SEPE 5302	Современные энергосберегающие преобразователи энергии	3	1
		ПД 1.3.2.1	EAEP 5302.1	Элементы АЭП	3	1
2	Общетехнический модуль	ПД 1.3.3	IES 5303	Инновационные электромеханические системы	3	1
		ПД 1.3.3.1	PE 5303.1	Прикладная электромеханика	3	1
		ПД 1.3.4	cHre 5304	Частотно – регулируемый электропривод	3	1
		ПД 1.3.4.1	IEE 5304.1	Инновационный энергосберегающий электропривод	3	1
3	Модуль автоматизации и технологических процессов и проектирования АЭП	ПД1 1.3.1	ATS 5301	Автоматизация технических систем	3	2
		БД 1.2.4	IESUT 5204	Интеллектуальные энергосберегающие системы управления технологическими процессами	2	2
		БД 1.2.4.1	UEMS 5204.1	Управление электромеханическими системами	2	2
		ПД 1.3.5	MEP 5305	Моделирование ЭП	3	2
		ПД 1.3.5.1	MES 5305.1	Моделирование электромеханических систем	3	2
		ПД 1.3.6	AEPPM 5306	Автоматизированный ЭП промышленных механизмов	3	2
		ПД 1.3.6.1	POEP 5306.1	Проектирование общепромышленных электроприводов	3	2
		ПД 1.3.7	NSE 5307	Надежность современных электроприводов	3	2
ПД 1.3.7.1	POREP 5307.1	Повышение отказоустойчивости работы	3	2		

				ЭП		
4	Модуль эффективности и эксплуатации АЭП	ПД 1.3.8	MNEP 5308	Монтаж и наладка ЭП	3	2
		ПД 1.3.8.1	TDSEP 5308.1	Техническая диагностика современных ЭП	3	2
		ПД 1.3.9	OEPREP 5309	Оценка эффективности применения регулируемых электроприводов в промышленности	3	2
		ПД 1.3.9.1	EEPER 5309.1	Эффективность электропотребления и энергоаудит предприятий	3	2

РКАЕР 5203 - Программируемые контроллеры АЭП – 3 кр

Пререквизиты: «Высшая математика», «Физика», а также базовых и профильных дисциплин по электроэнергетике.

Цель изучения дисциплины: Цель изучения дисциплины заключается в изучении в области применения микропроцессоров и их классификация. Арифметические основы микропроцессорной техники: системы счисления и законы алгебры логики.

Краткое содержание: Типовая структура микропроцессорной системы. Арифметическое устройство. Организация подсистемы памяти. Организация подсистемы устройства ввода-вывода шины. Устройства управления. Система команд. Промышленные микроконтроллеры. Типовая структура промышленных микроконтроллеров. Архитектура процессорного ядра микроконтроллера.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса магистрант должен знать: дискретизация и квантование сигналов в микропроцессоре. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Развитие микропроцессоров в обозримом будущем.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта.

MSSAEP 5203.1 - Микропроцессорные средства и системы АЭП – 3 кр

Пререквизиты: «Высшая математика», «Физика», а также базовых и профильных дисциплин по электроэнергетике.

Цель изучения дисциплины: Цель изучения дисциплины заключается в изучении применения микропроцессоров и их классификации. Арифметические основы микропроцессорной техники: системы счисления и законы алгебры логики.

Краткое содержание: Типовая структура микропроцессорной системы. Арифметическое устройство. Организация подсистемы памяти. Организация подсистемы устройства ввода-вывода. Шины. Устройства управления. Система команд. Промышленные микроконтроллеры. Типовая структура промышленных микроконтроллеров.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса магистрант должен знать: дискретизация и квантование сигналов в микропроцессоре. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Развитие микропроцессоров в обозримом будущем.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта.

SEPE 5302- Современные энергосберегающие преобразователи энергии - 3 кр

Пререквизиты: «Промышленная электроника»; «Силовые преобразователи энергии»; «Электрические машины».

Цель изучения дисциплины: заключается в формировании у магистрантов знаний устройства и характеристик различных элементов силовой преобразовательной техники: диодов, тиристоров, транзисторов, знаний различных схем преобразователей, знаний основных параметров и соотношений между входными и выходными величинами.

Краткое содержание: Неуправляемые выпрямители: основные схемы, параметры и соотношения. Управляемые выпрямители: принципы регулирования, основные характеристики, реверсивные схемы, способы управления (раздельное, совместное), режимы работы: выпрямительный и инверторный, защита тиристоров от коммутационных перенапряжений. Регуляторы переменного напряжения: однофазные, трехфазные, регулировочные характеристики различных регуляторов. Импульсные регуляторы постоянного напряжения, виды широтно-импульсной модуляции, области применения регуляторов. Преобразователи частоты с непосредственной связью и промежуточным звеном постоянного тока. Области применения преобразователей частоты.

Ожидаемые результаты. В результате изучения дисциплины “Современные энергосберегающие преобразователи энергии” обучающиеся получают знания: процессов преобразования переменного напряжения в постоянное напряжения, способов реализации режимов работы (выпрямительного и инверторного), способов реализации различных схем преобразовательных устройств, методов их наладки.

Постреквизиты: «Энергосбережение энергосистемах», Научно-исследовательская работа магистранта.

ЕАЕР 5302.1- Элементы АЭП - 3 кр

Пререквизиты: «Промышленная электроника»; «Силовые преобразователи энергии»; «Электрические машины»;

Цель изучения дисциплины: заключается в формировании у магистрантов знаний устройства и характеристик различных элементов силовой преобразовательной техники: диодов, тиристоров, транзисторов, знаний различных схем преобразователей, знаний основных параметров и соотношений между входными и выходными величинами.

Краткое содержание: Неуправляемые выпрямители: основные схемы, параметры и соотношения. Управляемые выпрямители: принципы регулирования, основные характеристики, реверсивные схемы, способы управления (раздельное, совместное), режимы работы: выпрямительный и инверторный, защита тиристоров от коммутационных перенапряжений. Регуляторы переменного напряжения: однофазные, трехфазные, регулировочные характеристики различных регуляторов. Импульсные регуляторы постоянного напряжения, Виды широтно-импульсной модуляции, области применения регуляторов. Преобразователи частоты с непосредственной связью и промежуточным звеном постоянного тока. Области применения преобразователей частоты.

Ожидаемые результаты. В результате изучения дисциплины “Современные энергосберегающие преобразователи энергии” обучающиеся получают знания: процессов преобразования переменного напряжения в постоянное напряжения, способов реализации режимов работы (выпрямительного и инверторного), способов реализации различных схем преобразовательных устройств, методов их наладки.

Постреквизиты: «Энергосбережение энергосистемах», Научно-исследовательская работа магистранта.

IES 5303- Инновационные электромеханические системы - 3 кр

Пререквизиты: «Высшая математика», «Физика», а также базовых и профильных дисциплин по электроэнергетике.

Цель изучения дисциплины: физические явления, относящихся к электромеханическому преобразованию энергии. Классификация электромеханических преобразователей.

Краткие содержание: Структура и состав электропривода. Признаки электропривода как системы. Электропривод и технологические процессы. Энергетическая модель силового канала электропривода. Энергетические модели электродвигателей. Резервы экономии энергии и ресурсов и принципы энергосбережения. Энергосбережение при нерегулируемом электроприводе. Энерго- и ресурсосбережение при регулируемом электроприводе.

Ожидаемые результаты: Формирование у будущего специалиста практических навыков, достаточных для успешной производственной деятельности и позволяющих ему самостоятельно осваивать новые необходимые знания и достижения в области систем электромеханики.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта.

РЕ 5303.1- Прикладная электромеханика - 3 кр

Пререквизиты: «Высшая математика», «Физика», а также базовых и профильных дисциплин по электроэнергетике.

Цель изучения дисциплины: физические явления, относящихся к электромеханическому преобразованию энергии. Классификация электромеханических преобразователей.

Краткие содержание: Структура и состав электропривода. Признаки электропривода как системы. Электропривод и технологические процессы. Энергетическая модель силового канала электропривода. Энергетические модели электродвигателей. Резервы экономии энергии и ресурсов и принципы энергосбережения. Энергосбережение при нерегулируемом электроприводе. Энерго- и ресурсосбережение при регулируемом электроприводе.

Ожидаемые результаты: Формирование у будущего специалиста практических навыков, достаточных для успешной производственной деятельности и позволяющих ему самостоятельно осваивать новые необходимые знания и достижения в области систем электромеханики.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта.

сHre 5304- Частотно – регулируемый электропривод – 3 кр

Пререквизиты: «Теория автоматизированного электропривода», «Теория вероятности и математическая статистика».

Цель изучения дисциплины: Подготовка специалиста высокой квалификации, способного к выполнению всего перечня задач, связанных с выбором аппаратных и программных средств, а также использованием пакет прикладных программ для моделирования и анализа современных систем частотного управления электроприводами.

Краткое содержание: Изучение устройств, принципов действия и свойств основных элементов полупроводниковых преобразователей частоты, программное обеспечение средств автоматизации, овладение знаниями и практическими навыками по разработке, проектированию систем частотного управления электроприводами.

Ожидаемые результаты: В результате изучения данной дисциплины магистрант должен знать принципы частотного регулирования в скалярной и векторной формах, варианты построения замкнутых систем частотно-регулируемых электроприводов, уметь рассчитывать и моделировать системы ассинхронных и синхронных частотно-регулируемых электроприводов.

Постреквизиты: Знания, полученные магистрантами при изучении дисциплины «Частотно-регулируемый электропривод» необходимы при изучении программ курсов. «Моделирование электропривода», «Автоматизированный электропривод промышленных механизмов», а также при подготовке диссертационной работы.

IEE 5304. 1 Инновационный энергосберегающий электропривод - 3 кр

Пререквизиты: Дисциплина «Инновационный энергосберегающий электропривод» опирается на материалы программ курсов «Силовые преобразователи энергии», «Теория автоматизированного электропривода», «Электромеханика и электротехническое оборудование».

Цель изучения дисциплины: Подготовка специалиста высокой квалификации, способного к выполнению всего перечня задач, связанных с выбором аппаратных и программных средств, а также использованием пакет прикладных программ для моделирования, расчета и анализа современных систем управления энергосберегающими электроприводами.

Краткое содержание: Изучение устройств, принципов действия и свойства основных элементов полупроводниковых преобразователей частоты, программное обеспечение средств автоматизации, овладение знаниями и практическими навыками по разработке, проектированию систем управления энергосберегающими электроприводами.

Ожидаемые результаты: В результате изучения данной дисциплины магистрант должен знать принципы регулирования электропривода в скалярной и векторной формах, варианты построения энергосберегающих электроприводов, уметь рассчитывать, моделировать оптимальные энергосберегающие системы асинхронных и синхронных электроприводов и применять в различных технологических процессах.

Постреквизиты: Знания, полученные магистрантами при изучении дисциплины «Инновационный энергосберегающий электропривод» необходимы при изучении программ курсов «Моделирование электропривода», «Автоматизированный электропривод промышленных механизмов», а также при подготовке диссертационной работы.

ATS 5301 – Автоматизация технических систем - 3 кр

Пререквизиты: «Теория автоматизированного электропривода», «Оптимальные и адаптивные системы управления».

Цель изучения дисциплины: Формирование знаний о естественных физических и искусственных информационных связях задач локального и общесистемного автоматического управления, принципах построения конкретных систем и устройств автоматического управления в нормальных и аварийных режимах энергосистем, позволяющие успешно решать задачи в профессиональной деятельности, связанной с проектированием, обслуживанием и эксплуатацией объектов электроэнергетики.

Краткое содержание: Алгоритмы управления и принципы построения автоматических устройств управления, принципы и алгоритмы новых цифровых устройств автоматики и методика расчета их параметров. Устройства автоматического регулирования, автоматика повторного включения, автоматика включения резерва, автоматика ликвидации асинхронного режима, автоматика предотвращения нарушения устойчивости, автоматика ограничения повышения/снижения частоты, автоматика ограничения повышения/снижения напряжения.

Ожидаемые результаты: В результате изучения названной дисциплины магистранты должны приобрести знания, умения и определенный опыт, необходимые для дальнейшей инженерной деятельности. В процессе освоения дисциплины у магистрантов развиваются общекультурные (способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения), профессиональные (способность рассчитывать схемы и элементы устройств автоматики электроэнергетических объектов), профильно-специализированные (способность к участию в расчете конкретных систем и устройств автоматического управления в нормальных и аварийных режимах энергосистем) компетенции.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта.

IESUT 5204 – Интеллектуальные энергосберегающие системы управления

технологическими процессами 2 кр

Пререквизиты: «Электроэнергетика», «Теория автоматизированного электропривода», «Оптимальные и адаптивные системы управления».

Цель изучения дисциплины: Освоение теоретических и практических знаний по энергосбережению энергосистем, системы управления технологическими процессами, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям.

Краткое содержание: Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний об энергосбережении энергосистем, системы управления технологическими процессами, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса магистранты должны знать: Методы энергосбережения энергосистем, системы управления технологическими процессами, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям.

Постреквизиты: Подготовка к выполнению вопросов магистерской диссертации.

UEMS 5204.1- Управление электромеханическими системами -2 кр

Пререквизиты: «Электроэнергетика», «Теория автоматизированного электропривода», «Оптимальные и адаптивные системы управления».

Цель изучения дисциплины: Освоение теоретических и практических знаний по энергосбережению энергосистем, системы управления технологическими процессами, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям.

Краткое содержание: Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний об энергосбережении энергосистем, системы управления технологическими процессами, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса магистранты должны знать: Методы энергосбережения энергосистем, системы управления технологическими процессами, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям

Постреквизиты: Подготовка к выполнению вопросов магистерской диссертации.

MEP 5305 Моделирование ЭП - 3 кр

Пререквизиты: «Высшая математика», а также базовых и профильных дисциплин по электроэнергетике.

Цель изучения дисциплины: Понятие и цели моделирования. Виды моделирования: физико- математическое. Задачи моделирования в электромеханических системах.

Краткое содержание: Формы представления систем дифференциальных уравнений. Структурные схемы, соответствующие дифференциальным уравнениям. Структурные схемы типовых электроприводов постоянного и переменного тока. Основные этапы моделирования по структурным схемам. Моделирования электропривода в среде Matlab – Simulink и Mathcad.

Ожидаемые результаты: информационное, методическое и математическое обеспечение по выполнению алгоритмов систем МЭП; отечественный и зарубежный опыт, а также перспективы развития в области применения систем МЭП; методы расчета систем МЭП. Уметь: находить творческие решения профессиональных задач, готовностью принимать нестандартные решения задач МЭП; способностью оценивать инновационные качества новых систем МЭП; проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений по МЭП.

Владеть: методами проектирования систем МЭП; навыками монтажа, регулировки, испытаниям и сдаче в эксплуатацию систем МЭП.

Постреквизиты: «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования».

MES 5305.1 Моделирование электромеханических систем – 3 кр

Пререквизиты: «Высшая математика», а также базовых и профильных дисциплин по электроэнергетике.

Цель изучения дисциплины: Понятие и цели моделирования. Виды моделирования: физическое, математическое и физико-математическое. Задачи моделирования в электромеханических системах.

Краткое содержание: Моделирование, основные понятия и определения. Уравнение движения электропривода. Общие принципы построения электроприводов как системы. Электропривод с регулированием по отклонению и возмущению. Комбинированное управление. Принцип подчиненного регулирования. Общие принципы построения разомкнутых систем управления. Разомкнутые системы управления пуском и торможением двигателей постоянного тока. Схемы пуска и торможения асинхронных двигателей. Регулирование скорости электроприводов. Переходные процессы в электроприводах

Ожидаемые результаты: информационное, методическое и математическое обеспечение по выполнению алгоритмов систем МЭП; отечественный и зарубежный опыт, а также перспективы развития в области применения систем МЭП; методы расчета систем МЭП. Уметь: находить творческие решения профессиональных задач, готовностью принимать нестандартные решения задач МЭП; способностью оценивать инновационные качества новых систем МЭП; проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений по МЭП.

Постреквизиты: «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования».

АЕРРМ 5306- Автоматизированный ЭП промышленных механизмов - 3 кр

Пререквизиты: «Математические методы идентификации», «Теория автоматического регулирования», «Теория автоматизированного электропривода».

Цель изучения дисциплины: формирование у магистрантов: освоение методов математического описания объектов управления, методов синтеза САУ с применением современных технических средств, методы автоматизации отдельных технических объектов и технических линий в целом, умения применять компьютерную технику для исследования и проектирования систем электропривода промышленных механизмов.

Краткое содержание: Основы механики электропривода: уравнения движения, приведение моментов и моментов инерции к валу двигателя. Определение фактических состояний объекта, синтезирование его структуры, правильно выбирать критерий управления объектом, синтезировать структуру системы управления, оценить преимущества выбранной структуры, предсказать поведение синтезированной системы управления, сигнализации и регулирования, оценить достоинства и недостатки системы.

Ожидаемые результаты. В результате изучения дисциплины «Автоматизированный ЭП промышленных механизмов» обучающиеся получают знания методов формирования статических характеристик и динамических свойств различных электромеханических, методов расчета и выбора параметров электромеханических, знания методик исследования статических характеристик и переходных процессов в электромеханических системах оценку.

Постреквизиты: Знания получаемые магистрантами при изучении дисциплины «Автоматизированный ЭП промышленных механизмов» необходимы для грамотной профессиональной деятельности в области автоматизации различных объектов управления.

РОЕР 5306.1- Проектирование общепромышленных электроприводов – 3 кр

Пререквизиты: «Математические методы идентификации», «Теория автоматического регулирования», «Теория автоматизированного электропривода» .

Цель изучения дисциплины: формирование у магистрантов: освоение методов математического описания объектов управления, методов синтеза САУ с применением современных технических средств, методы автоматизации отдельных технических объектов и технических линий в целом, умения применять компьютерную технику для исследования и проектирования систем электропривода промышленных механизмов.

Краткое содержание: Основы механики электропривода: уравнения движения, приведение моментов и моментов инерции к валу двигателя. Определение фактических состояний объекта, синтезирование его структуры, правильно выбирать критерий управления объектом, синтезировать структуру системы управления, оценить преимущества выбранной структуры, предсказать поведение синтезированной системы управления, сигнализации и регулирования, оценить достоинства и недостатки системы.

Ожидаемые результаты. В результате изучения дисциплины «Проектирование общепромышленных электроприводов» обучающиеся получают знания методов формирования статических характеристик и динамических свойств различных электромеханических, методов расчета и выбора параметров электромеханических, знания методик исследования статических характеристик и переходных процессов в электромеханических системах оценку.

Постреквизиты: Знания получаемые магистрантами при изучении дисциплины «Проектирование общепромышленных электроприводов» необходимы для грамотной профессиональной деятельности в области автоматизации различных объектов управления.

NSE 5307 - Надежность современных электроприводов -3 кр

Пререквизиты: «Высшая математика», «Теория вероятности и математическая статистика», а также базовых и профильных дисциплин по электроэнергетике.

Цель изучения дисциплины: Назначения, классификация и структура электропривода. Наука о надежности. Основные термины и определения. Понятия отказов и восстановлений. Модели восстановления. Основные законы распределения.

Краткое содержание: Количественные показатели надежности невозстанавливаемых и восстанавливаемых систем. Комплексные показатели надежности. Методы расчета на надежность. Виды и планы испытания. Оценка надежности по результатам испытаний. Пути повышение надежности современных электроприводов.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса магистрант должны знать: получат представление о надежности современных электроприводов.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта.

POREP 5307.1- Повышение отказоустойчивости работы ЭП - 3кр

Пререквизиты: «Высшая математика», «Теория вероятности и математическая статистика», а также базовых и профильных дисциплин по электроэнергетике.

Цель изучения дисциплины: Назначения, классификация и структура электропривода. Наука о надежности. Основные термины и определения. Понятия отказов и восстановлений. Модели восстановления. Основные законы распределения.

Краткое содержание: Количественные показатели надежности невозстанавливаемых и восстанавливаемых систем. Комплексные показатели надежности. Методы расчета на надежность. Виды и планы испытания. Оценка надежности по результатам испытаний. Пути повышение надежности современных электроприводов.

Ожидаемые результаты: В результате изучения курса магистрант должны знать: получат представление о надежности современных электроприводов.

Постреквизиты: Научно-исследовательская работа магистранта.

MNEP 5308- Монтаж и наладка ЭП - 3 кр

Пререквизиты: «Элементы АЭП», «Прикладная электромеханика», «Инновационный энергосберегающий электропривод».

Цель изучения дисциплины: Помочь магистрантам изучить накопленный опыт современных методов организации и выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию электроприводов и средств автоматизации на основе нормативных документов правил безопасности, устройства и технической эксплуатации.

Краткое содержание: Изучение дисциплины направлено на подготовку высококвалифицированных специалистов, владеющих системным, комплексным подходом в решении вопросов выбора и размещения, выполнения монтажа, наладки, технического обслуживания и ремонта современных электроприводов.

Ожидаемые результаты: По окончании обучения, обучающиеся овладевают методами и средствами улучшения характеристик надежности и технического диагностирования электроприводов, методами наладки и электропривода для обеспечения требуемых режимов работы, методами диагностики, контроля и защиты электроприводов и навыками планирования и организации монтажных и эксплуатационных работ. Знания, полученные магистрантами при изучении дисциплины «Монтаж и наладка ЭП» должны обеспечить магистранту завершающий цикл обучения в вопросах практической деятельности магистра электроэнергетики.

Постреквизиты: Экспериментально-исследовательская работа магистранта.

TDSEP 5308.1- Техническая диагностика современных ЭП - 3 кр

Пререквизиты: «Элементы АЭП», «Прикладная электромеханика», «Инновационный энергосберегающий электропривод».

Цель изучения дисциплины: Помочь магистрантам изучить накопленный опыт современных методов организации и выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию электроприводов и средств автоматизации на основе нормативных документов правил безопасности, устройства и технической эксплуатации.

Краткое содержание: Изучение дисциплины направлено на подготовку высококвалифицированных специалистов, владеющих системным, комплексным подходом в решении вопросов выбора и размещения, выполнения монтажа, наладки, технического обслуживания и ремонта современных электроприводов.

Ожидаемые результаты: По окончании обучения, обучающиеся овладевают методами и средствами улучшения характеристик надежности и технического диагностирования электроприводов, методами наладки и электропривода для обеспечения требуемых режимов работы, методами диагностики, контроля и защиты электроприводов и навыками планирования и организации монтажных и эксплуатационных работ. Знания, полученные магистрантами при изучении дисциплины «Монтаж и наладка ЭП» должны обеспечить магистранту завершающий цикл обучения в вопросах практической деятельности магистра электроэнергетики.

Постреквизиты: Экспериментально-исследовательская работа магистранта.

ОЕPREP 5309- Оценка эффективности применения регулируемых электроприводов в промышленности – 3 кр

Пререквизиты: «Современный электропривод», «Электропривод типовых и общепромышленных механизмов», «Автоматизация и управление».

Цель изучения дисциплины: довести до магистранта значимость электропривода в современном научно-техническом прогрессе. Изучить системы электроприводов: электропривод с реостатным управлением, ТП-Д, АВК, электропривод с вентильным двигателем, ТПЧ-АД и др., научить магистрантов разрабатывать и рассчитывать системы современного автоматизированного электропривода применительно к конкретным машинам и механизмам, приобретение магистрантами опыта наладки и эксплуатации приводов.

Краткое содержание: Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний для разработки различных систем электропривода: составление принципиальных схем, формирование требуемых статических характеристик и динамических свойств, приобретение опыта расчета и выбора основных элементов электропривода.

Ожидаемые результаты: Полученные при изучении этой дисциплины знания и опыт проектирования современных систем электропривода необходимы при выполнении диссертационной работы и работы на производстве по избранной специальности.

Постреквизиты: Подготовка к выполнению вопросов магистерской диссертации.

ЕЕРЕР 5309.1 - Эффективность электропотребления и энергоаудит предприятий
- 3 кр

Пререквизиты: «Современный электропривод», «Электропривод типовых и общепромышленных механизмов», «Автоматизация и управление».

Цель изучения дисциплины: довести до магистранта значимость электропривода в современном научно-техническом прогрессе. Изучить системы электроприводов: электропривод с реостатным управлением, ТП-Д, АВК, электропривод с вентильным двигателем, ТПЧ-АД и др., научить магистрантов разрабатывать и рассчитывать системы современного автоматизированного электропривода применительно к конкретным машинам и механизмам, приобретение магистрантами опыта наладки и эксплуатации приводов.

Краткое содержание: Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний для разработки различных систем электропривода: составление принципиальных схем, формирование требуемых статических характеристик и динамических свойств, приобретение опыта расчета и выбора основных элементов электропривода.

Ожидаемые результаты: Полученные при изучении этой дисциплины знания и опыт проектирования современных систем электропривода необходимы при выполнении диссертационной работы и работы на производстве по избранной специальности.

Постреквизиты: Подготовка к выполнению вопросов магистерской диссертации.

**THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN**

**KAZAKH NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY
named after K. I. SATPAYEV**

**THE CATALOG OF ELECTIVE DISCIPLINES
SPECIALTY 6M070200 - AUTOMATION AND CONTROL**

Almaty 2016

Catalogue of elective courses approved by the scientific Council of the Kazakh national research technical University named after K. I. Satpayev (Protocol №4 from "30" may 2016).
Almaty, KazNTU, 2016.

The directory includes a list of elective subjects (component selection) specialty, pre-requisites and post-requisites of discipline, purpose of discipline, a brief description, expected results.

MEMO TO THE STUDENT AND THE ADVISER

All disciplines are divided by specialty undergraduate cycles (OC, BD, PD), Master's and Doctoral (BP, PD), modules, within which they are divided into compulsory and elective (optional) subjects. The list of mandatory subjects for study is typically a specialty curriculum (tuples). List of elective courses for each specialty course is presented in the catalog of elective disciplines (CED), which is systematized annotated list of subjects for choosing a specialty. model curriculum should give (provide) students the opportunity alternative choice of elective disciplines in accordance with the chosen learning trajectory.

Based tuplyu model curriculum formed individual educational plan (IEP) student for the academic year. Help bachelors and masters adviser has appointed graduating department in the preparation of IEP. Doctoral IEP make yourself. IEP defines individual educational trajectory of each student within the specialty. The IEP includes a mandatory component disciplines and types of training activities (practice, research, state (complex) exam, writing and protection of degree work (project), thesis) of tuples and discipline component selection from CED.

To help the bachelors educational trajectory, focused on a specific activity, taking into account the needs of the labor market and employers in the framework of CED to be submitted to the list of disciplines that guarantees the development of targeted students planned educational program.

When choosing elective courses, consider the following:

- 1 In one semester of full-time students should master 18-22 credits (compulsory and elective), distance form - 9-12 credits (compulsory and elective), excluding other types of training, which are required for the study.
- 2 Total number of credits for the entire period of study must not exceed the amount in model curriculum specialty.
- 3 Elective subjects are grouped according to the choice of the corresponding number. Only one elective academic disciplines can be selected from each group of disciplines.

Academic degree: Master of Engineering

1
(course of study)

№	Module name	discipline cycle	code of discipline	Name discipline	Amount of credits	Semester
1	Module technical means of AEP	BD 1.2.3	PKAEP 5203	Programmable controllers AEP	3	1
		BD 1.2.3.1	MSSAEP 5203.1	Microprocessor tools and systems AEP	3	1
		PD 1.3.2	SEPE 5302	Modern energy-saving power converters	3	1
		PD 1.3.2.1	EAEP 5302.1	Elements of AEP	3	1
2	Technical module	PD 1.3.3	IES 5303	Innovative Electromechanical systems	3	1
		PD 1.3.3.1	PE 5303.1	Applied electrical engineering	3	1
		PD 1.3.4	cHre 5304	Adjustable – frequency electric drive	3	1
		PD 1.3.4.1	IEE 5304.1	Innovative energy-efficient electric drive	3	1
3	Module of automation of technological processes and design of AEP	PD 1.3.1	ATS 5301	Automation of technical systems	3	2
		BD 1.2.4	IESUT 5204	Intelligent energy-saving control system of technological processes	2	2
		BD 1.2.4.1	UEMS 5204.1	Management of Electromechanical systems	2	2
		PD 1.3.5	MEP 5305	Simulation EP	3	2
		PD 1.3.5.1	MES 5305.1	Modeling of Electromechanical systems	3	2
		PD 1.3.6	AEPPM 5306	EP automated industrial machinery	3	2
		PD 1.3.6.1	POEP 5306.1	Design of industrial electric drives	3	2
		PD 1.3.7	NSE 5307	The reliability of modern electric actuators	3	2
4	Module efficiency of operation of AEP	PD 1.3.8	MNEP 5308	Installation and commissioning of EP	3	2
		PD 1.3.8.1	TDSEP 5308.1	Technical diagnostics of modern EP	3	2

	PD 1.3.9	OEPREP 5309	Evaluation of the effectiveness of the application of drives in industry	3	2
	PD 1.3.9.1	EEPEP 5309.1	Energy efficiency and energy audit of enterprises	3	2

PKAEP 5203 - Programmable controllers AEP – 3 credits

Prerequisites: "Higher mathematics", "Physics", as well as basic and specialized disciplines on electrical energy.

The purpose of the discipline: The purpose of discipline is to study in the field of application of microprocessor and their classification. Arithmetic fundamentals of microprocessor techniques: number system and the laws of the algebra of logic.

Summary: Typical structure of microprocessor system. The arithmetic device. The organization of the memory subsystem. The organization subsystem device I / o bus. The device control. The command system. Industrial microcontrollers. Typical structure of industrial microcontrollers. The architecture of the processor core of the microcontroller.

Expected results: As a result of studying the course, the student should know: sampling and quantization of signals in the microprocessor. Digital-to-analog and analog-to-digital converters. The development of microprocessors in the foreseeable future.

Postrekvizity: The research work of a student.

MSSAEP 5203.1 - Microprocessor tools and systems AEP – 3 credits

Prerequisites: "Higher mathematics", "Physics", as well as basic and specialized disciplines on electrical energy.

The purpose of the discipline: The purpose of discipline is to study in the field of application of microprocessor and their classification. Arithmetic fundamentals of microprocessor techniques: number system and the laws of the algebra of logic.

Summary: Typical structure of microprocessor system. The arithmetic device. The organization of the memory subsystem. The organization subsystem device I / o bus. The device control. The command system. Industrial microcontrollers. Typical structure of industrial microcontrollers. The architecture of the processor core of the microcontroller.

Expected results: As a result of studying the course, the student should know: sampling and quantization of signals in the microprocessor. Digital-to-analog and analog-to-digital converters. The development of microprocessors in the foreseeable future.

Postrekvizity: The research work of a student.

SEPE 5302- Modern energy-saving power converters - 3 credits

Prerequisites: "Industrial electronics"; "Power converters of energy"; "Electrical machines".

The purpose of the discipline: is the formation of undergraduates knowledge of the device and characteristics of the various elements of the power converters: diodes, thyristors, transistors, knowledge of various schemes of transformers, knowledge of key parameters and ratios between the input and output variables.

Summary: Uncontrolled rectifiers: the basic scheme, parameters, and relations. Controlled rectifiers: principles of regulation, the main characteristics, the reversing circuit, control methods (separate, joint), modes: rectifier and inverter, thyristor protection against switching overvoltage. The AC voltage controllers: single phase, three phase, adjusting the characteristics of the different regulators. Switching regulators DC voltages, types of pulse width modulation, the scope of the

regulators. Frequency converters with direct connection and intermediate DC link. Applications of frequency converters.

Expected outcomes: As a result of studying of discipline “Modern energy converters of energy” the students will get knowledge of the processes of converting AC voltage to DC voltage, methods of implementation modes (rectifier and inverter), methods of implementation of various schemes of conversion devices, methods of their adjustment.

Postrekvizity: "Energy power systems", research work of a student.

EAEP 5302.1- Elements of AEP - 3credits

Prerequisites: "Industrial electronics"; "Power converters of energy"; "Electrical machines".

The purpose of the discipline: is the formation of undergraduates knowledge of the device and characteristics of the various elements of the power converters: diodes, thyristors, transistors, knowledge of various schemes of transformers, knowledge of key parameters and ratios between the input and output variables.

Summary: Uncontrolled rectifiers: the basic scheme, parameters, and relations. Controlled rectifiers: principles of regulation, the main characteristics, the reversing circuit, control methods (separate, joint), modes: rectifier and inverter, thyristor protection against switching overvoltage. The AC voltage controllers: single phase, three phase, adjusting the characteristics of the different regulators. Switching regulators DC voltages, types of pulse width modulation, the scope of the regulators. Frequency converters with direct connection and intermediate DC link. Applications of frequency converters.

Expected outcomes: As a result of studying of discipline “Modern energy converters of energy” the students will get knowledge of the processes of converting AC voltage to DC voltage, methods of implementation modes (rectifier and inverter), methods of implementation of various schemes of conversion devices, methods of their adjustment.

Postrekvizity: "Energy power systems", research work of a student.

IES 5303- Innovative Electromechanical systems –3 credits

Prerequisites: "Higher mathematics", "Physics", as well as basic and specialized disciplines on electrical energy.

The purpose of the discipline: physical phenomena related to Electromechanical energy conversion. Classification of Electromechanical converters.

Summary: The structure and composition of the actuator. The characteristics of the electric drive system. Electric drives and technological processes. Energy model of the power actuator. Energy models of electric motors. Reserves of energy savings and resource and energy saving principles. Energy saving in non-regulated electric drive. Energy - saving with adjustable electric drive.

Expected outcome: The formation of future specialist's practical skills sufficient for the successful working and allowing him to learn new necessary knowledge and achievements in the field of electromechanics.

Postrekvizity: The research work of a student.

PE 5303.1- Applied electrical engineering - 3 credits

Prerequisites: "Higher mathematics", "Physics", as well as basic and specialized disciplines on electrical energy.

The purpose of the discipline: physical phenomena related to Electromechanical energy conversion. Classification of Electromechanical converters.

Summary: The structure and composition of the actuator. The characteristics of the electric drive system. Electric drives and technological processes. Energy model of the power actuator. Energy models of electric motors. Reserves of energy savings and resource and energy saving principles. Energy saving in non-regulated electric drive. Energy - saving with adjustable electric drive.

Expected outcome: The formation of future specialist's practical skills sufficient for the successful working and allowing him to learn new necessary knowledge and achievements in the field of electromechanics.

Postrekvizity: The research work of a student.

cHre 5304- Adjustable – frequency electric drive – 3 credits

Prerequisites: "The theory of automated electric drive", "Theory of probability and mathematical statistics".

The purpose of the discipline: Training of specialists of high qualification capable of performing the full range of tasks associated with the selection of hardware and software, as well as using the package of applied programs for simulation and analysis of modern systems of frequency control electric drives.

Summary: A study of devices, principles of operation and properties of basic elements of semiconductor converters of frequency, software of automation, the acquisition of knowledge and practical skills on development, designing of systems of frequency control electric drives.

Expected results: As a result of studying this discipline the student should know the principles of frequency control in scalar and vector forms a closed system of variable frequency drives, to be able to calculate and simulate the system asynchronous and synchronous variable frequency drives.

Postrekvizity: The knowledge received by students at studying of discipline "variable Frequency drives" necessary for software training courses. "Simulation of electric drive", "Automated electric drive of industrial mechanisms", as well as in the preparation of the thesis.

IEE 5304. 1 Innovative energy-efficient electric drive - 3 credits

Prerequisites: Discipline "Innovative energy-saving electric drive" is based on the materials of the courses "Power converters of energy", "the Theory of automated electric drive", "Electromechanics and electrical equipment".

The purpose of the discipline: Training of specialists of high qualification capable of performing the full range of tasks associated with the selection of hardware and software, and use software package for modeling, calculation and analysis of modern systems of management of energy-efficient electric drives.

Summary: A study of devices, principles of operation and properties of basic elements of semiconductor converters of frequency, software of automation, the acquisition of knowledge and practical skills on development, designing of control systems of energy saving electric drives.

Expected results: As a result of studying this discipline the student should know the principles of regulation of electric drive is in scalar and vector forms, the options of building energy efficient drives, to be able to calculate, simulate optimal energy saving system, asynchronous and synchronous electric drives for use in many different industrial processes.

Postrekvizity: The knowledge received by students at studying of discipline "Innovative energy-saving electric drive" is required in the study programmes of the courses "Modeling of electric drives", "Automated electric drive of industrial mechanisms", as well as in the preparation of the thesis.

ATS 5301 – Automation of technical systems - 3 credits

Prerequisites: "The theory of automated electric drive", "Optimal and adaptive control systems".

The purpose of the discipline: Formation of knowledge about natural and artificial information links task local and system-wide automatic control, principles of construction specific systems and devices of automatic control in normal and emergency modes of power systems, allowing to successfully solve problems in professional activities related to the design, maintenance and operation of electric power facilities.

Summary: Control algorithms and principles of automatic control principles and algorithms of the new digital automation devices and method of calculation of their parameters. Automatic regulation devices, automatic reclosing, automatic transfer switch, automatic elimination of asynchronous operation, automation prevent violations of stability, automation limits of increasing/decreasing

frequency, the automatic limit increase/decrease voltage.

Expected results: The result of study of the discipline graduate students should acquire the knowledge, skills and experience necessary for the further engineering activity. In the process of learning the students develop General cultural (the ability to generalize, analysis, information perception, goal setting and choice of ways of its achievement), professional (ability to count diagrams and elements of automation of power objects), specialized-specialized (ability to participate in the calculation of specific systems and devices of automatic control in normal and emergency modes of power systems) competence.

Postrekvizity: The research work of a student.

IESUT 5204 – Intelligent energy-saving control system of technological processes 2 credits

Prerequisites: "Power", "Theory of the automated electric drive", "Optimal and adaptive control systems".

The purpose of the study disciplines: Mastering theoretical and practical knowledge on energy efficiency of power systems, control systems of technological processes, energy surveys and audits of energy consuming facilities, energy-saving technologies.

Summary: The main task of study of discipline is formation at students of knowledge about the energy efficiency of power systems, control systems of technological processes, energy surveys and audits of energy consuming facilities, energy-saving technologies.

Expected results: As a result of studying the course, the students should know: Methods of energy saving power systems, control systems of technological processes, energy surveys and audits of energy consuming facilities, energy-saving technologies.

Postrekvizity: Preparations for the implementation issues of a thesis.

UEMS 5204.1- Management of Electromechanical systems -2 credits

Prerequisites: "Power", "Theory of the automated electric drive", "Optimal and adaptive control systems".

The purpose of the study disciplines: Mastering theoretical and practical knowledge on energy efficiency of power systems, control systems of technological processes, energy surveys and audits of energy consuming facilities, energy-saving technologies.

Summary: The main task of study of discipline is formation at students of knowledge about the energy efficiency of power systems, control systems of technological processes, energy surveys and audits of energy consuming facilities, energy-saving technologies.

Expected results: As a result of studying the course, the students should know: Methods of energy saving power systems, control systems of technological processes, energy surveys and audits of energy consuming facilities, energy-saving technologies.

Postrekvizity: Preparations for the implementation issues of a thesis.

MEP 5305 Simulation EP - 3 credits

Prerequisites: "Higher mathematics", as well as basic and specialized disciplines on electrical energy.

The purpose of the discipline: The concept and purpose of modeling. Types of modeling: physical and mathematical. The problem of modeling of Electromechanical systems.

Summary: The presentation of systems of differential equations. The structural scheme of the corresponding differential equations. Block diagrams of typical electric drives AC and DC. Basic steps of modeling structural schemes. Modeling of the electric drive in Matlab – Simulink and Mathcad.

Expected results: informational, methodical and mathematical support for the implementation of the algorithms of MEP systems; domestic and foreign experience and development prospects in the application of MEP systems; methods of calculation of MEP systems. To be able to: find creative solutions to professional problems, a willingness to accept creative solutions to challenges, and MEP; ability to assess the innovative quality of new systems, MEP; to offer expertise design solutions and new technology solutions for IEP.

To own: methods of design of MEP systems; assemble, adjust, testing and commissioning of MEP systems.

Postrekvizity: "Installation, commissioning and operation of electrical equipment".

MES 5305.1 Modeling of Electromechanical systems – 3 credits

Prerequisites: "Higher mathematics", as well as basic and specialized disciplines on electrical energy.

The purpose of the discipline: The concept and purpose of modeling. Types of modeling: physical and mathematical. The problem of modeling of Electromechanical systems.

Summary: The presentation of systems of differential equations. The structural scheme of the corresponding differential equations. Block diagrams of typical electric drives AC and DC. Basic steps of modeling structural schemes. Modeling of the electric drive in Matlab – Simulink and Mathcad.

Expected results: informational, methodical and mathematical support for the implementation of the algorithms of MEP systems; domestic and foreign experience and development prospects in the application of MEP systems; methods of calculation of MEP systems. To be able to: find creative solutions to professional problems, a willingness to accept creative solutions to challenges, and MEP; ability to assess the innovative quality of new systems, MEP; to offer expertise design solutions and new technology solutions for IEP.

To own: methods of design of MEP systems; assemble, adjust, testing and commissioning of MEP systems.

Postrekvizity: "Installation, commissioning and operation of electrical equipment".

AEPPM 5306- EP automated industrial machinery - 3 credits

Prerequisites: "Mathematical methods of identification", "automatic control Theory", "Theory of the automated electric drive".

The purpose of the discipline: the graduate students: mastering of the methods of mathematical description of control objects, methods of ACS synthesis with the use of modern technical means, methods and automation of individual technical objects and technological lines in General, the ability to apply computer technology to research and design of electric drives of industrial mechanisms.

Summary: The basic mechanics of the drive: the equations of motion, bringing moments and moments of inertia to the motor shaft. The determination of the actual state of the object, synthesizing its structure, to choose the right test management object, to synthesize the structure of the control system, to assess the benefits of the selected structure, to predict the behavior of the synthesized system management, signaling and regulation, and to evaluate the advantages and disadvantages of the system.

Expected results: As a result of studying the discipline "Automated EP of industrial mechanisms" the students will get knowledge of the methods of formation of static characteristics and dynamic properties of various Electromechanical methods of calculation and selection of Electromechanical, knowledge of techniques to study the static characteristics and transient processes in Electromechanical systems evaluation.

Postrekvizity: The knowledge received by students at studying the discipline "Automated EP

industrial machinery" neobkhodi for competent professional activity in the field of automation of various management objects.

POEP 5306.1- Design of industrial electric drives – 3credits

Prerequisites: "Mathematical methods of identification", "automatic control Theory", "Theory of the automated electric drive".

The purpose of the discipline: the graduate students: mastering of the methods of mathematical description of control objects, methods of ACS synthesis with the use of modern technical means, methods and automation of individual technical objects and technological lines in General, the ability to apply computer technology to research and design of electric drives of industrial mechanisms.

Summary: The basic mechanics of the drive: the equations of motion, bringing moments and moments of inertia to the motor shaft. The determination of the actual state of the object, synthesizing its structure, to choose the right test management object, to synthesize the structure of the control system, to assess the benefits of the selected structure, to predict the behavior of the synthesized system management, signaling and regulation, and to evaluate the advantages and disadvantages of the system.

Expected results: As a result of studying the discipline "Automated EP of industrial mechanisms" the students will get knowledge of the methods of formation of static characteristics and dynamic properties of various Electromechanical methods of calculation and selection of Electromechanical, knowledge of techniques to study the static characteristics and transient processes in Electromechanical systems evaluation.

Postrekvizity: The knowledge received by students at studying the discipline "Automated EP industrial machinery" neobkhodi for competent professional activity in the field of automation of various management objects.

NSE 5307 - The reliability of modern electric actuators -3 credits

Prerequisites: "Higher mathematics", "Theory of probability and mathematical statistics", as well as basic and specialized disciplines in the industry.

The purpose of the discipline: Purpose, classification and structure of electric drive. The science of reliability. Basic terms and definitions. The concept of failures and restorations. The recovery model. Basic distribution laws.

Summary: Quantitative indicators of reliability non-recoverable and recoverable systems. Comprehensive reliability. Methods of calculation of the reliability. Types and test plans. Assessment of the reliability of the test results. Ways of improving the reliability of modern electric actuators.

Expected results: As a result of studying the course, the student should know: will get an idea about the reliability of modern electric actuators.

Postrekvizity: The research work of a student.

POREP 5307.1- Improving the fault tolerance of work of EP - 3 credits

Prerequisites: "Higher mathematics", "Theory of probability and mathematical statistics", as well as basic and specialized disciplines in the industry.

The purpose of the discipline: Purpose, classification and structure of electric drive. The science of reliability. Basic terms and definitions. The concept of failures and restorations. The recovery model. Basic distribution laws.

Summary: Quantitative indicators of reliability non-recoverable and recoverable systems. Comprehensive reliability. Methods of calculation of the reliability. Types and test plans.

Assessment of the reliability of the test results. Ways of improving the reliability of modern electric actuators.

Expected results: As a result of studying the course, the student should know: will get an idea about the reliability of modern electric actuators.

Postrekvizity: The research work of a student.

MNEP 5308 - Installation and commissioning of EP - 3credits

Prerequisites: "Elements of AEP", "Applied electrical engineering", "Innovative energy-saving electric drive".

The purpose of the discipline: To help undergraduates to learn from experience of modern methods of organization and execution of works on installation, commissioning and maintenance of electrical drive and automation equipment on the basis of normative documents of safety rules, devices and technical operation.

Summary: The study of this discipline aims at preparing highly qualified specialists possessing a systemic and comprehensive approach in addressing issues of selection and placement, installation, commissioning, maintenance and repair of modern electric drives

Expected results: Upon graduation, students master the methods and means to improve the characteristics of reliability and technical diagnostics of electric drives, modes of adjustment and the actuator to provide the required modes of operation, methods of diagnosis, control and protection of electric drives and skills of planning and organizing the installation and maintenance works. The knowledge gained by students in studying the discipline of "Installation and commissioning of EP" should provide the student the final cycle of training in the practical activity of the master power.

Postrekvizity: Experimental research work of a student.

TDSEP 5308.1- Technical diagnostics of modern EP - 3 credits

Prerequisites: "Elements of AEP", "Applied electrical engineering", "Innovative energy-saving electric drive".

The purpose of the discipline: To help undergraduates to learn from experience of modern methods of organization and execution of works on installation, commissioning and maintenance of electrical drive and automation equipment on the basis of normative documents of safety rules, devices and technical operation.

Summary: The study of this discipline aims at preparing highly qualified specialists possessing a systemic and comprehensive approach in addressing issues of selection and placement, installation, commissioning, maintenance and repair of modern electric drives

Expected results: Upon graduation, students master the methods and means to improve the characteristics of reliability and technical diagnostics of electric drives, modes of adjustment and the actuator to provide the required modes of operation, methods of diagnosis, control and protection of electric drives and skills of planning and organizing the installation and maintenance works. The knowledge gained by students in studying the discipline of "Installation and commissioning of EP" should provide the student the final cycle of training in the practical activity of the master power.

Postrekvizity: Experimental research work of a student.

OEPREP 5309- Evaluation of the effectiveness of the application of drives in industry – 3 credits

Prerequisites: "Modern electric", "Electric drive and typical of General industrial mechanisms", "automation and control".

The purpose of the discipline: to bring to the student the importance of electric drive in modern

scientific and technical progress. Studying the systems of electric drives: an electric motor with rheostatic control, TP-D, AVK, electric with brushless motors, tpch-HELL, etc., to teach undergraduates to design and calculate a system of modern automated electric drive for specific machines and mechanisms, purchase of undergraduates experience setup and operation of actuators.

Summary: The main task of study of discipline is formation at students of knowledge for the development of various electric drive systems: drafting of concepts, the generation of the required static characteristics and dynamic properties, the acquisition of experience calculation and selection of main elements of electric drive.

Expected results: Received at studying of this discipline of knowledge and experience in the design of modern electric drive systems used in the thesis and in the workplace in their chosen specialty.

Postrekvizity: Preparations for the implementation issues of a thesis.

EEPEP 5309.1 - Energy efficiency and energy audit of enterprises - 3 credits

Prerequisites: "Modern electric", "Electric drive and typical of General industrial mechanisms", "automation and control".

The purpose of the discipline: to bring to the student the importance of electric drive in modern scientific and technical progress. Studying the systems of electric drives: an electric motor with rheostatic control, TP-D, AVK, electric with brushless motors, tpch-HELL, etc., to teach undergraduates to design and calculate a system of modern automated electric drive for specific machines and mechanisms, purchase of undergraduates experience setup and operation of actuators.

Summary: The main task of study of discipline is formation at students of knowledge for the development of various electric drive systems: drafting of concepts, the generation of the required static characteristics and dynamic properties, the acquisition of experience calculation and selection of main elements of electric drive.

Expected results: Received at studying of this discipline of knowledge and experience in the design of modern electric drive systems used in the thesis and in the workplace in their chosen specialty.

Postrekvizity: Preparations for the implementation issues of a thesis.