

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

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

**6М071800 – ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКА 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 (бакалавриатта ЖБП, БП, ПП; магистратура мен докторантурада БП, ПП) бойынша бөлінген. Олардың ішінде пәндер міндетті және элективті (таңдау) пәндеріне бөлінген. Оқуға міндетті пәндердің тізімі мамандықтың үлгілік оқу жоспарында (ҮОЖ) келтірілген. Мамандықтың әр курсы үшін элективті пәндер тізімі элективті пәндер каталогында (ЭПК) келтірілген. ЭПК мамандықтың таңдау пәндерінің жүйеленген аннотацияланған тізімі болып табылады. ЭПК білім алушыларға оқытудың таңдалған траекториясына сәйкес элективті оқу пәндерінің альтернативті таңдау мүмкіндігін беруі керек.

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

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

Элективті оқу пәндерін таңдаған кезде мыналарды есепке алу керек:

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

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

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

Академиялық дәреже - техника ғылымдарының магистрі

1  
(оқу курсы)

№	Модуль атауы	Пәннің циклі	Пәннің коды	Пәндердің атауы	Кредит саны	Семестр
1	Педагогикалық және тілдік дайындақ модулі	БП 1.2.3.1	АРОА 5207	Арнайы пәндерді оқыту әдістемесі	2	2
		БП 1.2.3.2	ОРМ 5207.1	Педагогикалық шеберліктің негіздері	2	2
2	Жалпы ғылым модулі	БП 1.2.1.1	ЕІСА 5205	Электр энергетикасындағы ықтималдық статикалық әдістер	3	1
		БП 1.2.1.2	ЕТТТР 5205.1	Электр энергетикасындағы техникалық тәжірибие теориясы және практикасы	3	1
3	Жалпы техникалық дайындық модулі	БП 1.2.2.1	ЕЕААВZ h 5206	Электр энергетикадағы ерекше және арнайы автоматты басқару жүйесі	3	1
		БП 1.2.2.2	ОАВZh 5206.1	Оптималді және адаптивті басқару жүйелері	3	1
		БП 1.2.4.1	ES 5208	Электр энергиясының сенімділігі	2	2
		БП 1.2.4.2	GBKT 5208.1	Ғылым және білім компьютерлік технологиялар	2	2
		БП 1.2.5.1	KE 5209	Күштік электроника	2	2
		БП 1.2.5.2	ТТ 5209.1	Түрлендіру техникасы	2	2
4	Жалпы профильдік дайындық модулі	БП 1.2.6.1	РКТР 5210	Релелік қорғаныстың теориясы мен практикасы	3	2
		БП 1.2.6.2	MRK 5210.1	Микропроцессорлы релелік қорғаныс	3	2
		БП 1.2.7.1	АЕТ 5211	Автоматтандырылған электр жетек теориясы	3	2
		БП 1.2.7.2	ЕЕТТ 5211.1	Энергияны электромеханикалық түрлендірудің теориясы	3	2

**АРОА 5207 - Арнайы пәндерді оқыту әдістемесі – 2 кр**

**Пререквизиттері:** «Педагогика», «Психология».

**Пәннің мақсаты:** Пәнді оқыту мақсаты арнайы пәндерді оқыту әдістемесінің теориялық негізі үшін магистранттардың оқыту әдістемесі бойынша білімдерін студенттермен диалог жүргізу кезінде, дәрісті оқу кезінде, лабораториялық және тәжірибелік сабақтарды өткізу кезінде қалыптастыруды бекітеді.

**Қысқаша мазмұны:** Пәннің негізгі міндеті магистранттардың білімдерін оқыту әдістемесі және студенттермен диалогы кезінде, дәрісті оқу кезінде сонымен қатар, лабораториялық және тәжірибелік сабақтар кезінде қалыптастыру болып табылады.

**Күтілетін нәтижелер:** Магистранттардың білімдері оқыту әдістемесі және студенттермен диалогы кезінде, дәрісті оқу кезінде сонымен қатар, лабораториялық және тәжірибелік сабақтар кезінде қалыптастыру болып табылады.

**Постреквизиттері:** «Педагогикалық практика».

### **PShN 5207.1 - Педагогикалық шеберліктің негіздері – 2 кр**

**Пререквизиттер:** «Педагогика», «Психология».

**Пәннің мақсаты:** Магистранттардың педагогикалық шеберліктің теориялық негіздері бойынша білімдерін қалыптастыру, оқыту мен дәріс оқу, лабораториялық және тәжірибиелік сабақтарын өткізу барысында студенттермен сұқбаттасу әдістемелерін үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Магистранттың міндеттері - сабақтың барлық түріне қатысу және өзіндік жұмыс бойынша рефераттарды оқу процесінің күнтізбелік графигіне сәйкес тапсыру. Қатыспаған дәрістік сабақтарын (себептің түріне байланыссыз) қайта тапсыру үшін тыңдалмаған тақырыптар бойынша реферат жазады, ал лабораториялық сабақтарға қатыспаса оқытушы белгіленген уақытта тапсырады. Сабаққа қатысу міндеттілігі оқу-әдістемелік материалдың санының аздығына байланысты.

**Күтілетін нәтижелер:** Магистранттарды оқыту мен дәріс оқу, лабораториялық және тәжірибиелік сабақтарын өткізу барысында студенттермен сұқбаттасу әдістемелерін үйрету.

**Постреквизиттер:** «Педагогикалық практика».

### **EISA 5205 – Электр энергиясындағы ықтималды – статикалық әдістер - 3 кр**

**Пререквизиттер:** «Энергетикадағы автоматты басқару II», «Электр энергетика», «Математикалық статистика және ықтималды теория».

**Пәннің мақсаты:** Пәннің мақсаты - электр энергетикадағы есептерді негізгі ықтималды статикалық әдістермен шығаруды меңгеру.

**Қысқаша мазмұны:** Электр энергетикада қолданылатын ықтималды теория әдістерін және математикалық статиканы (кездейсоқ жағдай, шама, процестер, математикалық күтуге байланысты теоремалар, күту дисперция, орта квадратты ауытқу, регрессия функциясы, жұптасқан корреляция, ЕКӨ, жалпы қызмет көрсету элементтерінің теориясы) зерттеу. Статикалық динамикалық әдістермен (Винер – Хопфтың интегралды теңдігі және жиілікпен уақыттық аймақтарында моделдеу әдістерін, авто және өзара корреляциялы функцияларды, кездейсоқ функцияларының авто және өзара спектрлы тығыздығын қолдана отырып оны шешу әдістері) күрделі объектілерді басқарудың математикалық моделін анықтау.

**Күтілетін нәтижелер:** Пассивті зерттеулердің нәтижесі бойынша электр энергетикадағы есептерді шешудің негізгі ықтималдық әдістерін қолдану және дағдылануы.

**Постреквизиттер:** Энергия жүйелеріндегі апатқа қарсы және технологиялық автоматика, энергетика секторын реттеу және энергия комплексінің менеджменті, ҚБАЗ және энергетикалық жүйелердің режимдерін оптимизациялау. Магистраттардың ғылыми зерттеу жұмыстары.

### **ЕТТТР 5205.1 - Электр энергетикасындағы техникалық тәжірибие теориясы және практикасы - 3 кр**

**Пререквизиттер:** «Энергетикадағы автоматты басқару II», «Электр энергетика», «Математикалық статистика және ықтималды теория».

**Пәннің мақсаты:** Пәннің мақсаты - зерттеу нәтижелерінің (пассивті, активті) негізінде магистранттар өндірістік басқару объектілерін идентификациялаудың негізгі әдістерін меңгеруі болып келеді.

**Қысқаша мазмұны:** Басқару объектілерінің жалпы теңдеулері. Тербелістік S-тәрізді (активті эксперимент) және экспоненциалды (кірісте сатылы эсер кезіндегі) формадағы объектілердің екпін сипаттарын өңдеу нәтижелері бойынша беріліс функция ретінде динамикалық сипатты және статикалық (сызықты және бейсызықты) сипатты идентификациялау (математикалық моделдің құрылымын және шама шартын анықтау. Экспериментті жиілік сипаттамалар бойынша идентификациялау әдістерін зерттеу. Әр түрлі әдістермен (пассивті эксперимент) Винер-Хопфтың интегралды теңдеулерін шешу негізінде стохастикалық басқару объектілерінің беріліс функцияларын анықтау.

**Күтілетін нәтижелер:** Активті және пассивті зерттеулердің нәтижелері бойынша басқару объектілерін идентификациялаудың негізгі әдістерін қолдана білу.

**Постреквизиттер:** Энергия жүйелеріндегі апатқа қарсы және технологиялық автоматика, энергетика секторын реттеу және энергия комплексінің менеджменті, ҚБАЗ және энергетикалық жүйелердің режимдерін оптимизациялау. Магистраттардың ғылыми зерттеу жұмыстары.

### **ЕЕААВZh 5206 - Электр энергетикасындағы ерекше және арнайы автоматты басқару жүйесі - 3кр**

**Пререквизиттері:** «Энергетикадағы автоматты басқару II», «Электр аппараттары».

**Пәннің мақсаты:** «Электр энергетикасындағы ерекше және арнайы автоматты басқару жүйелері» пәнін оқыту мақсаты – автоматты жүйелерді құрудың теориялық негіздерін, оларды зерттеуді, инженерлік есептеулерді меңгерген және алған білімдерін жүйелерді эксплуатациялауда қолдана білетін мамандарды даярлау.

**Қысқаша мазмұны:** Бейсызықты, дискретті, стохастикалық, кешігуі бар және айнымалы параметрлі жүйелерді зерттеуде қолданатын математикалық аппараттар, жүйелердегі процесстер және оларды зерттеу тәсілдері.

**Күтілетін нәтижелер:** Автоматтандыру салаларына қойылатын жан – жақты талаптарды қанағаттандыратындай, білікті болашақ мамандарды қалыптастыру.

**Постреквизиттері:** «Электр энергетикалық жүйелер мен тораптарды эксплуатациялау», «Энергожүйелердің технологиялық және апатқа қарсы автоматикасы».

### **ОАВZh 5206.1 – Оптималды және адаптивті басқару жүйелері - 3кр**

**Пререквизиттері:** «Энергетикадағы автоматты басқару II», «Электр аппараттар».

**Пәннің мақсаты:** «Оптималды және адаптивті басқару жүйелері» пәнін оқыту мақсаты – автоматты жүйелерді құрудың теориялық негіздерін, оларды зерттеуді, инженерлік есептеулерді (экстремалды басқару есептерін шешу, синтездеу мәселелері) меңгерген және алған білімдерін жүйелерді эксплуатациялауда қолдана білетін мамандарды даярлау.

**Қысқаша мазмұны:** Басқарылатын жүйелерді зерттеуде қолданылатын математикалық аппараттар мен тәсілдер, оптималды басқару есебінің қойылымы және оны шешу тәсілдері, адаптивті жүйелер және оларды басқау тәсілдері, оптималды және экстремалды басқару жүйелерін синтездеу.

**Күтілетін нәтижелер:** Автоматтандыру салаларына қойылатын жан – жақты талаптарды қанағаттандыратындай, білікті болашақ мамандарды қалыптастыру.

**Постреквизиттері:** «Электр энергетикалық жүйелер мен тораптарды эксплуатациялау» және «Энергожүйелердің технологиялық және апатқа қарсы автоматикасы».

### **ES 5208 - Электр энергетикадағы сенімділік - 2 кр**

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

**Пәннің мақсаты:** Сенімділік теориясында қарастырылатын тәсілдерді күрделі жүйелердің сенімділігін іс жүзінде жоғарылатуда қолдана білетін мамандарды даярлау.

**Қысқаша мазмұны:** Негізгі терминдер мен анықтамалар. Істен шығу оқиғалары, олардың негізгі таралым заңдылықтары. Қалыпқа келтірілмейтін және келтірілетін жүйелердің сенімділік көрсеткіштері. Күрделі жүйелердің сенімділігін есептеу тәсілдері. Сенімділік сынақтары.

**Күтілетін нәтижелер:** Жүйелердің сенімділігі салаларына қойылатын жан – жақты талаптарды қанағаттандыратындай, білікті болашақ мамандар қалыптастыру.

**Постреквизиттері:** «Электр энергетикалық жүйелер мен тораптарды эксплуатациялау».

### **GBKT 5208.1 - Ғылым және білімнің компьютерлік технологиялары – 2кр**

**Пререквизиттері:** «Электроэнергетика», «Инженерлік және компьютерлік графика».

**Пәннің мақсаты:** Ғылым және білім компьютерлік технологияны қолданудың негізгі принциптерін меңгеруге ықпалын тигізетін теориялық мағұлматтарды және практиканы қоса білуді магистранттарға үйрету. Электротехникалық және электр энергетикалық комплекстерді жобалаудың негізгі заманауи әдістерін меңгеру.

**Қысқаша мағлұмат:** Пәнде компьютерлік технологияның негізгі анықтамасы, негізгі принциптер, коммуникациялық ақпараттық технологиялардың әдістері мен қасиеттері, қолданбалы бағдарламаны қамту және интегралданған ақпараттық жүйелер, кәсіби қызметтегі ақпаратты ресурстар келтірілген.

**Күтілетін нәтижелер:** Ғылыми зерттелген өңдеу тиімділігін күшейту мәселелері бойынша білім алу және дағдылану. Мысалы MATLAB бағдарламасы күрделі математикалық есептерді шығаруға мүмкіндік береді (объектілермен жүйелердің динамикалық және статикалық математикалық моделінің және сызықты алгебра есептерін шешу кезінде). Бұндай есептер динамикалық объектілер мен жүйелердің жағдайының теңдеуін және автоматты құрылуының негізі болып келеді. Мысал ретінде MATLAB – Simulink аумақтауы болуы мүмкін. Бұл программа функционалды блоктардан құрылған моделдер ретінде бере отырып, шынай құрылғылар және жүйелердің имитациясын жасауға мүмкіндік туғызады.

**Постреквизиттері:** Электржетектерді басқарудың сандық жүйелері.

### **KE 5209 – Күштік электроника -2 кр**

**Пререквизиттер:** «Энергия жүйелеріндегі өтпелі процестер», «Энергия жүйесінің релелік қорғанысы», «Өнеркәсіп электроникасы».

**Пәннің мақсаты:** Студенттерде: күштік электрониканың әртүрлі элементтерінің құрылымы және сипаттамалары, диод, тиристор, транзистор, әртүрлі түрлендіргіштердің желілерін білу, кіріс және шығыс шамаларының негізгі сипаттамалары мен арақатынастары білімін қалыптастыру. Бұл пәннің тағы бір мақсаты әртүрлі желілер мен олардың жұмыс жасауын бейнелеу тәжірибесін, қазіргі өлшегіш аппаратурасымен жұмыс жасау қабілетін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Басқарылмайтын түзеткіштер: негізгі желілері, сипаттамалары және арақатынастары. Басқарылатын түзеткіштер: реттеу қағидаттары, негізгі қасиеттері, реверстік желілер, басқару тәсілдері (бөлек, бірге), жұмыс режимі (түзеткіш және инверторлық), тиристорларды коммуникациялық кернеу асқындарынан қорғау. Ауыспалы кернеудің реттегіштері: бірфазалық, үшфазалық, әртүрлі реттегіштердің реттеуші қасиеттері. Тұрақты кернеудің импульстік реттегіштері, ендік-импульстік модуляциясының түрлері, реттегіштердің қолдану аймағы. Тікелей қатынас пен тұрақты токтың аралық бөлшегінің жиілік түрлендіргіштері. Жиілік түрлендіргіштерінің қолданыс аймағы.

**Күтілетін нәтижелер:** «Энергияның күштік түрлендіргіштері» пәнді зерттеу барысында, оқушылар айнымалы кернеудің тұрақты кернеуге түрлендіру процесі, жұмыс режимін жүзеге асыру тәсілдері (түзеткіш және инвертор), әртүрлі түрлендіргіштердің желілерін жүзеге асыру тәсілдерін игереді.

**Постреквизиттер:** «Энергожүйелердегі энерго үнемдеу» және «Жоғары кернеу техникасы».

### **ET 5209.1 - Түрлендіру техникасы – 2 кр**

**Пререквизиттер:** «Энергия жүйелеріндегі өтпелі процестер», «Энергия жүйесінің релелік қорғанысы», «Өнеркәсіп электроникасы».

**Пәннің мақсаты:** Студенттерде: күштік түрлендіргіш техникасының әртүрлі элементтерінің құрылымы және сипаттамалары, диод, тиристор, транзистор, әртүрлі түрлендіргіштердің желілерін білу, кіріс және шығыс шамаларының негізгі сипаттамалары

мен арақатынастары білімін қалыптастыру. Бұл пәннің тағы бір мақсаты электрондық элементтерде желілерді жасау тәжірибесін игеріп, оларды жөндету мен зерттеу тәжірибесін алу.

**Қысқаша мазмұны:** Басқарылмайтын түзеткіштер: негізгі желілері, сипаттамалары және арақатынастары. Басқарылатын түзеткіштер: реттеу қағидаттары, негізгі қасиеттері, реверстік желілер, басқару тәсілдері (бөлек, бірге), жұмыс режимі (түзеткіш және инверторлық), тиристорларды коммуникациялық кернеу асқындарынан қорғау. Ауыспалы кернеудің реттегіштері: бірфазалық, үшфазалық, әртүрлі реттегіштердің реттеуші қасиеттері. Тұрақты кернеудің импульстік реттегіштері, ендік-импульстық модуляциясының түрлері, реттегіштердің қолдану аймағы. Тікелей қатынас пен тұрақты токтың аралық бөлшегінің жиілік түрлендіргіштері. Жиілік түрлендіргіштерінің қолданыс аймағы.

**Күтілетін нәтижелер:** «Түрлендіргіш техникасы» пәннің зерттеу барысында, оқушылар айнымалы кернеудің тұрақты кернеуге түрлендіру процесі, жұмыс режимінің жүзеге асыру тәсілдері (түзеткіш және инвертор), әртүрлі түрлендіргіштердің желілерін жүзеге асыру тәсілдері, оларды түрлендіруді игереді.

**Постреквизиттер:** «Энергожүйелердегі энерго үнемдеу» және «Жоғары кернеу техникасы».

### **РКТР 5210 – Релелік қорғаныстың теориясы мен практикасы – 3 кр**

**Пререквизиттері:** «Ғылымның тарихы мен философиясы», «Энергия жүйесінің релелік қорғанысы».

**Оқыту мақсаты:** Типтік электроэнергетикалық нысандардың бөлек құрылғы мен релелік қорғаныс (РҚ) жүйелерінің әрекеттік принциптерімен танысу

**Қысқаша мазмұны:** РҚ сипаттамалары. РҚ әрекеттік алгоритмдері мен құрастыру принциптері. Әртүрлі РҚ есептеу тәсілдері.

**Күтілетін нәтижелер:** РҚ жүйелері орындауының ақпараттық, әдістемелік және математикалық қамтамасыз етуін; РҚ жүйелері саласындағы отандық және шетелдік тәжірибені, сондай-ақ даму перспективаларын; РҚ жүйелерінің есептеу тәсілдерін. РҚ есептерін стандарттан тыс шешімдерін қабылдауға даяр болуын, кәсіби есептердің шығармашылық шешуін табуын; РҚ жаңа жүйелерінің инновациялық қырларын бағалаудың қабілеттілігін; РҚ бойынша жаңа технологиялық және ұсынған жобалау-конструкторлық шешімдердің экспертизасын орындауын. РҚ жүйелерін жобалау тәсілдерімен; РҚ жүйелерін пайдалануға жинақтау, баптау, сынаулар және іске қосудың дағдысымен.

**Постреквизиттері:** «Энергожүйелердің апатқа қарсы және технологиялық автоматикасы»

### **МРК 5210.1 – Микропроцессорлы релелік қорғанысы - 3 кр**

**Пререквизиттері:** «Ғылымның тарихы мен философиясы», «Энергия жүйесінің релелік қорғанысы»

**Пәннің мақсаты:** Микропроцессорлық релелік қорғаныстың (МПРҚ) аппараттық платформасы мен алгоритмдік қамтамасыз етуімен танысу.

**Қысқаша мазмұны:** МПРҚ әрекеттік алгоритмдері және құрастыру принциптері. МПРҚ аппараттық және ақпараттық қамтамасыз етуі. МПРҚ жүзеге асырудағы және пайдаланудағы ерекшеліктері.

**Күтілетін нәтижелер:** Білу: МПРҚ жүйелерін орындауындағы ақпараттық, әдістемелік және математикалық қамтамасыз етуін; МПРҚ жүйелері саласындағы отандық және шетелдік тәжірибені, сондай-ақ даму перспективаларын; МПРҚ жүйелерінің есептеу тәсілдерін. Істеу: МПРҚ есептерін стандарттан тыс шешімдерін қабылдауға даяр болуын, кәсіби есептердің шығармашылық шешуін табуын; МПРҚ жаңа жүйелерінің инновациялық қырларын бағалаудың қабілеттілігін; МПРҚ бойынша жаңа технологиялық және ұсынған жобалау-конструкторлық шешімдердің экспертизасын орындауын. Ие болу: МПРҚ



жүйелерін жобалау тәсілдерімен; МПРҚ жүйелерін пайдалануға жинақтау, баптау, сынаулар және іске қосудың дағдысымен.

**Постреквизиттері:** «Энергожүйелердің апатқа қарсы және технологиялық автоматикасы».

### **АЕТ 5211 - Автоматтандырылған электр жетек теориясы – 3 кр**

**Пререквизиттер:** «Өнеркәсіп электроникасы», «Энергияның күштік түрленгіштері», «Электр машиналары».

**Пәннің мақсаты:** Студенттерде: электрқозғалтқышының жалпы қағидаттары мен электржетегінің жүйелерін құру тәсілдерін білу, механика заңдары, электрэнергетика, электрмагнит және электрмеханикалық өтпелі процесстерін зерттеудегі компьютерлік техниканы қолдану икемділігі.

**Қысқаша мазмұны:** Электрқозғалтқыштың механика негіздері. Тұрақты ток электржетектерінің электрмеханикалық қасиеттері. Электржетектегі өтпелі процесстер. Қозғалтқыштың қуатын таңдау.

**Күтілетін нәтижелер:** «Автоматтандырылған электржетегінің теориясы» пәнін зерттеу нәтижесінде, оқушылар электржетегінің әртiрлi жүйелерінің статикалық қасиеттерін және динамикалық сипаттамаларының құрылым амалдарын біліп, электржетегінің қуатын есептеуді және таңдауды игереді.

**Постреквизиттер:** «Электр жетектерін басқаруының сандық цифрлық жүйелері».

### **ЕЕТТ 5211.1 - Энергияны электромеханикалық түрлендіру теориясы – 3 кр**

**Пререквизиттер:** «Өнеркәсіп электроникасы», «Энергияның күштік түрленгіштері», «Электр машиналары».

**Пәннің мақсаты:** Студенттерде: энергияның механикалық және электр түрлендіруі жалпы қағидаттары мен амалдарын, тұрақты және айнымалы ток негізіндегі энергияның түрлендіру жүйелері, тұрақты ток негізіндегі энергияның электрмеханикалық статикалық және динамикалық түрлендіру сипаттамалары, электржетек жүйелерін құру, механика заңдары, электроэнергетика білімін қалыптастырып, электржетегінің жүйелерін зерттеу және жобалаудағы компьютер техникасын қолдануды игеру.

**Қысқаша мазмұны:** Электржетек механикасының негіздері: қозғалыс теңдеуі, моменттерді және инерция моменттерін қозғалтқыш білігіне келтіру. Энергияның тұрақты және айнымалы токтағы түрлендіру жүйелері. Электромеханикалық энергияның түрлендіруіндегі статикалық және динамикалық жүйелердің қасиеттері. Электромеханикалық жүйедегі өтпелі процесстер. Қуатты есептеу және таңдау

**Күтілетін нәтижелер:** «Энергияның электромеханикалық түрлендіру теориясы» пәнін зерттеу барысында, оқушылар әртүрлі электромеханикалық түрлендіргіштің статикалық қасиеттерін және динамикалық сипаттамаларын құрылым амалдарын біліп, электрмеханикалық түрлендіргішті есептеу және таңдау әдістері, электромеханикалық жүйедегі статикалық қасиеттер мен өтпелі процесстердің зерттеу әдістерін игеру.

**Постреквизиттер:** «Электр жетектерін басқаруының сандық жүйелері».

2  
(оқу курсы)

№	Модуль атауы	Пәннің циклі	Пәннің коды	Пәндердің атауы	Кредит саны	Се-мestr
1	Жалпы профильдік дайындық модулі	ПП 2.2.4.1	KZhEK 6304	Қайта жаңғыртылатын электр энергия көздері	2	1
		ПП 2.2.4.2	ESRSKM 6304.1	Энергетикалық секторларды реттеу және энергетикалық комплекстің менеджменті	2	1
		ПП 2.2.5.1	EZhAKTA 6305	Энергожүйелеріндегі апатқа қарсы және технологиялық автоматикасы	3	1
		ПП 2.2.5.2	EBSZh 6305.1	Электр жетектерін басқаруыдың сандық жүйелері	3	1
		ПП 2.2.6.1	DBAZhEZh RO 6308	ДБАЖ және энергия жүйелерінің режимдерінің оңтайландыру	3	1
		ПП 2.2.6.2	EEU 6308.1	Энергжүйелердегі энергия үнемдеу	3	1
2	Арнайы дайындық модулі	ПП 2.2.7.1	EKBP 6306	Электржабдықтарын құрастыру, баптау және пайдалану	3	1
		ПП 2.2.7.2	EZhTP 6306.1	Электрэнергетикалық жүйелер мен тораптардың пайдалануы	3	1
		ПП 2.2.8.1	ZhKT 6307	Жоғары кернеу техникасы	3	1
		ПП 2.2.8.2	ZhKEZh 6307.1	Жоғары кернеу электротехнологиялары және жабдықтары	3	1

**KZhEK 6304 – Қайта жаңғыртылатын электр энергия көздері -2кр**

**Пререквизиттері:** «Электротехникалық теория негіздері», «Электр энергетикада математикалық есептеулер және компьютерлік моделдеу», «Электр энергетика».

**Пәннің мақсаты:** «Қайта жаңаратын электроэнергия көздері» пәннің оқығандағы мақсат студенттерде қайта жаңаратын электроэнергия көздері жайлы негізгі ұғымдарды қалыптастыру, оның қазіргі заманғы қоғамдағы мәнін, даму тарихы және техникалық әлеуметтік дамуға, сондай-ақ биосферадағы тигізетін әсерін түсіну. Осы мақсатқа жету қайта жаңаратын электроэнергия көздерінің адам өмір сүретін қоғамның бүкіл дүние жүзілік қызымет ету жүйесінің бір бөлігі ретінде танумен, әлемнің ғылыми көрінісін түсінумен және мемлекетіміздің дамуындағы ролін айқындаумен бірге жүргізіледі.

**Қысқаша мазмұны:** «Қайта жаңаратын электроэнергия көздері» пәннің оқытуда мынадай мәселелер алға қойылады: биологиялықтың және ауыл шаруашылықтың

іскерліктігінің қалдықтарынан жасанды алынатын су тегі, биоэтанол және биогаз, тағыда да күн, жел, теңіз толқындары мен судың тасуы мен қайтуы, және гидроэлектростанциялардың энергия көздерін қазіргі кездегі деңгейі мен болашақта даму бағыттарын білу. Білім беру кезінде студенттер теориялық курстың көптеген мәселелерін өздігінен игеруге талпыну қажет. Сондықтан барлық өзіндік жұмыстарды орындау міндетті түрдегі шарт болып есептеледі. Өзіндік жұмыстар нәтижелері бақылаудың негізгі түрі болып табылады.

**Күтілетін нәтижелер:** Магистранттардың биологиялық және ауыл шаруашылықтың іскерліктігінің қалдықтарынан жасанды алынатын су тегі, биоэтанол және биогаз, тағыда да күн, жел, теңіз толқындары мен судың тасуы мен қайтуы, және гидроэлектростанциялардың энергия көздерін қазіргі кездегі деңгейі мен болашақта даму бағыттарын білу.

**Постреквизиттері:** Магистранттардың ғылыми зерттеу жұмыстары.

### **ESREKM 6304.1 - Энергетикалық секторларды реттеу және энергетикалық комплексінің менеджменті -2 кр**

**Пререквизиттері:** «Электротехникалық теория негіздері», «Электр энергетикада математикалық есептеулер және компьютерлік моделдеу», «Электр энергетика».

**Пәннің мақсаты:** Энергетика комплексін басқару және реттеу жолдарын теориялық негіздерін оқып білу.

**Қысқаша мазмұны:** Энергетика комплексін басқару және реттеу жолдарын біліп және қолданалатын жағдайға жету.

**Күтілетін нәтижелер:** Энергетика комплексін басқару және реттеу жолдарын түсіне біліп оны қолдану жолдарын білу.

**Постреквизиттері:** Магистранттардың ғылыми зерттеу жұмыстары.

### **EZhAKTA 6305 - Энергожүйелердегі апатқа қарсы және технологиялық автоматикасы - 3кр**

**Пререквизиттер:** «Релелік қорғаныстың теориясы және тәжірибесі», «Электроэнергетикадағы сенімділік».

**Пәннің мақсаты:** Локальды және жалпы жүйелік автоматты басқарудың табиғи және жасанды ақпараттық байланыстары, энергожүйенің қалыпты және авариялық режимдерде нақты автоматты басқару құрылғылары мен жүйелерін құру принциптері жайлы электроэнергетика нысандарын жобалаумен, оларға қызмет көрсетумен және пайдаланумен байланысты кәсіби қызметте мәселелерді шешуге мүмкіндік беретін білімді қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Автоматты басқару құрылғыларының басқару алгоритмдері және құрылу принциптері, сандық басқару құрылғыларының жаңа принциптері мен алгоритмдері және олардың параметрлерін есептеу әдістемесі. Автоматты реттеу құрылғылары, қайта қосу автоматикасы, резервтің қосылу автоматикасы, асинхронды режимді жою автоматикасы, орнықтылықтың бұзылуын болдырмау автоматикасы, жиіліктің жоғарлауын/төмендеуін шектеу автоматикасы.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқу нәтижесінде магистранттар инженерлік қызметінде қажетті білімді алады, дағдыланады және белгілі бір тәжірибені игереді. Пәнді игеру процесінде магистранттарда жалпы мәдениеттілік (жалпылауға, сараптауға, ақпаратты қабылдауға, мақсатты қоюға және оны жүзеге асыруға қабілеттілік), кәсіби (электроэнергетикалық нысандардың автоматика құрылғыларының схемаларын және элементтерін есептеу қабілеттілігі), профильдік-мамандандырылған (энергожүйелердің қалыпты және авариялық режимдерде автоматты басқарудың нақты жүйелері мен құрылғыларын есептеу қабілеттілігі) құзреттіліктері дамиды.

**Постреквизиттер:** Магистранттардың ғылыми зерттеу жұмыстары.

### **EBSZh 6305.1 - Электр жетектерін басқаруыдың сандық жүйелері - 3 кр**

**Пререквизиттер:** «Энергияның күштік түрлендіргіштері», «Автоматтандырылған электр жетегінің теориясы», «Оптималды және адаптивті басқару жүйелері».

**Пәннің мақсаты:** Электр жетектерін заманауи сандық басқару жүйелерін қолданбалы бағдарламаларды қолдана моделдеумен және сараптаумен, сонымен қатар аппараттық және бағдарламалық құрылғыларды қолданумен ғылыми мәселелерді орындауға қабілетті жоғары білікті маманды дайындау.

**Қысқаша мазмұны:** Дискретті басқару жүйелерінің ұғымы және математикалық негіздері. Сандық басқару жүйелерінің математикалық талдауы. Электр жетектерін микропроцессорлық басқару жүйелері. Сандық басқарылатын электр жетектерінде айнымалы координаталарын өлшеу құрылғыларын құру принциптері. Электр жетектерін сандық басқару жүйелерін жобалау.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқу нәтижесінде магистранттар инженерлік қызметінде қажетті білімді алады, дағдыланады және белгілі бір тәжірибені игереді. Пәнді игеру процесінде магистранттарда жалпы мәдениеттілік (жалпылауға, сараптауға, ақпаратты қабылдауға, мақсатты қоюға және оны жүзеге асыруға қабілеттілік), кәсіби (бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы автоматтандыру құрылғыларын модельдеу қабілеттілігі), профильдік-мамандандырылған (электротехникалық комплекстердің электр жетектерін нақты сандық басқару жүйелерін құру, жобалау қабілеттілігі) құзреттіліктері дамиды.

**Постреквизиттер:** Магистранттардың ғылыми зерттеу жұмыстары.

### **DBAZhEZhRO 6308 - ДБАЖ және энергия жүйелерінің режимдерінің оңтайландыру - 3 кр**

**Пререквизиттері:** «Энергетикалық жүйелердегі энергияны үнемдеу», «Электроэнергетика», «Электр машиналары».

**Пәннің мақсаты:** Теориялық және тәжірибелік білімдерін энергетикалық жүйелер, энергияны түрленгіштер, энергетикалық саланы зерттеу, энергияны тұтынғыштарының аудиті, энергия үнемдеу технологияларды оптималдау жолдарын дамыту.

**Қысқаша мазмұны:** Магистранттардың білімін келесі салаларда: энергетикалық жүйелер, энергияны түрленгіштер, энергетикалық саланы зерттеу, энергияны тұтынғыштарының аудиті, энергия үнемдеу технологияларды оптималдау жолдарын қалыптастыру.

**Күтілетін нәтижелер:** Энергетикалық жүйелерді, энергияны түрленгіштерін, энергетикалық саланы зерттеу, энергияны тұтынғыштардың аудиті, энергия үнемдеу технологияны студенттердің біліп шығыуын қажет етеді.

**Постреквизиттері:** Магистрлік диссертацияны орындауға сұрақтар дайындау.

### **EEU 6308.1 - Энергетикалық жүйелердегі энергияны үнемдеу - 3 кр**

**Пререквизиттері:** «Энергетикалық жүйелердегі энергияны үнемдеу», «Электроэнергетика», «Электр машиналары».

**Пәннің мақсаты:** Студентке қазіргі ғылыми-техникалық прогресс жағдайында энергия үнемдеу маңыздылығын түсіндіру. Әр түрлі энергия көздерінің негізін оқыту, студенттерге қазіргі кездегі энергия тапшылығына байланысты энергия тұтынуды үйрету және тәжірибе жинақтау.

**Қысқаша мазмұны:** Студенттің міндеті сабақтың барлық түріне қатысу және өзіндік жұмыс бойынша рефераттарды оқу процесінің күнтізбелік графигіне сәйкес тапсыру. Қатыспаған дәрістік сабақтарын (себептің түріне байланыссыз) қайта тапсыру үшін тыңдалмаған тақырыптар бойынша реферат жазады, ал тәжірибелік сабақтарға қатыспаса оқытушы белгілеген уақытта тапсырады. Сабаққа қатысу міндеттілігі оқу-әдістемелік материалдың санының аздығына байланысты.

**Күтілетін нәтижелер:** Энергия көздерін, энергияны үнемдеу жолдарын, энергияны үнемдеу заңдарын, Қазақстан Республикасының энергетикалық аудит жасау негіздерін үйрету.

**Постреквизиттері:** Магистрлік диссертацияны орындауға сұрақтар дайындау.

### **ЕКВР 6306 - Электр жабдықтарын құрастыру, баптау және пайдалану - 3 кр**

**Пререквизиттері:** «Электроэнергетика», «Типтік электр жабдықтарын автоматтандыру», «Инженерлік және компьютерлік графика».

**Пәннің мақсаты:** Электр жабдықтарын пайдалану, монтаждау және жөндеудің негізгі заманауи әдістерін меңгеру, соның ішінде атқарушы жабдықтар, электронды реттегіштердің заманауи реттеу жүйелері.

**Қысқаша мазмұны:** Пән кәсіби кешендер мен құрылғылардың автоматты жүйелерінің және автоматтандырылған электр жетектерінің, күштік электр құрылғыларын пайдалану және жөндеу бойынша жұмыстарды орындау және ұйымдастыру мәселелерімен таныстырады.

**Күтілетін нәтижелер:** Қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік ережелері бойынша талаптарды орындау кезінде электр жабдықтарын жөндеу және монтаждаудың жоғары сапасында пайдалану тиімділігі бойынша сұрақтарды дағдылану және білім алу.

**Постреквизиттері:** Ғылыми – зерттеу практика.

### **EZhTP 6306.1 - Электрэнергетикалық жүйелер мен тораптардың пайдалану - 3 кр**

**Пререквизиттері:** «Электроэнергетика», «Электромеханика және электротехникалық жабдықтар», «Электр машиналары».

**Пәннің мақсаты:** Техникалық эксплуатациялаудың негізгі міндеттері мен ұйымдастыру мәселелері, сонымен қатар эксплуатациялау сенімділігімен танысу.

**Қысқаша мазмұны:** Профилактикалық қызмет көрсетуді жоспарлау; қажетті қосалқы бөлшектерді есептеу және жоспарлау; эксплуатациялау сенімділігін жоғарылату мәселелері.

**Күтілетін нәтижелер:** Электроэнергетикалық жүйелер мен тораптарды эксплуатациялау мәселелеріне қойылатын жан-жақты талаптарды қанағаттандыратындай, білікті болашақ мамандар қалыптастыру.

**Постреквизиттері:** Ғылыми – зерттеу практика.

### **ZhKT 6307- Жоғары кернеу техникасы -3 кр**

**Пререквизиттер:** «Электр энергетикасының сенімділігі», «Электроэнергетика».

**Пәннің мақсаты:** Жоғары вольттық орталарда электрлік разрядты дамыту және тұтандыру заңдылығын және негізгі жоғары вольттық жабдықтарды зерттеу.

**Қысқаша мазмұны:** Беттік, доғалы, шоқтық, тәжі тәрізді газдардағы электрлік разрядтардың негізгі түрлерін дамыту және пайда болу заңдылығы. Газды разрядтың плазмасы. Электротехникалық және электротехнологиялық жоғары кернеудің оқшауландырылған құрылымы. Жоғары кернеу генераторлары, қуатты импульстік тоқтың қорек көздері. Жоғары кернеудің негізгі электротехникалық және электротехнологиялық жабдықтары.

**Күтілетін нәтижелер:** Әр түрлі диэлектриктердің механикалық бұзылуы және диэлектриктік ортадағы қуатталған бөлшектердің жоғалуы мен пайда болуының негізгі фундаментальды процестері; жоғары вольті жабдықтардың оқшаулану түрлері, оның жағдайын бақылау әдістері және оқшауланудың істен шығуына келтіретін салдар, асқын кернеу болдыратын физикалық табиғаты және олардан қорғау әдістері. Электр жабдықтарының оқшаулануын сенімді іске қосылуының тиімді шарттарын таңдай білуі, жоғары кернеудің электр құрылғыларын таңдай және есептей білуі керек. Сызықты және бейсызықты электр тізбектерінде асқын кернеуді есептеу әдістерін қолдануды, жоғары кернеу электр жабдықтарын дағдыларын өңдеуді, жоғары кернеудің электрэнергетикалық және электротехникалық жабдықтарының жұмыс режимдерін талдай білулері керек

**Постреквизиттер:** Магистрлік диссертацияны орындауға сұрақтар дайындау.

### **ZhKEZh 6307.1- Жоғары кернеу электротехнологиялары және жабдықтары - 3кр**

**Пререквизиттер:** «Электр энергетикадағы идентификацияны қолданбалы әдістері». «Энергия күштік түрлендіргіштері». «Релелік қорғаныстың теориясы мен практикасы».

**Пәннің мақсаты:** Жоғары вольтты электротехнологиялардың, жабдықтардың және жоғары вольттық энергетикалық жабдықтарды пайдаланудың әсер ету принциптерін зерттеу.

**Қысқаша мазмұны:** Күштік электр және магнитті алаңдарды қолдануға негізделген жоғары электротехнологиялар. Газдық разрядты жазық. Жоғары кернеудің электротехникалық және электротехнологиялық жабдықтарының оқшауландырылған құрылымын жобалау. Технологиялық құрылғыларда разрядтардың дамуының ерекшелігі. Жоғары кернеулі генераторлар, токтың күштік импульстік қорек көздері. Жоғары кернеудің негізгі электротехнологиялық жабдықтары.

**Күтілетін нәтижелер:** Электр және магниттік процестердің қолдануын теориясын, әдістерін және техникалық ортасын білу. Жоғары кернеудің электротехнологиялық жабдықтарын таңдау әдістері. Материалдардың қасиеттеріне электромагниттік процестерінің әсерін болжау және бағалау, жоғары кернеудің электротехнологиялық құрылғыларын есептеу және таңдау, жоғары кернеудің электротехнологиялық құрылғыларындағы анықтамалармен басқару заңдылықтарды және автоматтандыруды қолдана білуі керек. Электротехнологиялық объектілердің құрылымын өңдеуді дағдылана білу, электротехникалық құралдармен электрлік технологияларды таңдау (негіздеу) әдістерін білу, қысқаша тұйықталудан қорғау және автоматандыру құралдарын таңдау және есептеу әдістерін білулері керек.

**Постреквизиттер:** Магистрлік диссертацияны орындауға сұрақтар дайындау.

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

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**  
**СПЕЦИАЛЬНОСТИ 6М071800 -ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА**

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

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

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

При выборе элективных дисциплин необходимо учитывать следующее:

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

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

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

1  
(курс обучения)

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль педагогической и языковой подготовки	БД 1.2.3.1	MPSD 5207	Методика преподавания специальных дисциплин	2	2
		БД 1.2.3.2	OPM 5207.1	Основы педагогического мастерства	2	2
2	Общенаучный модуль	БД 1.2.1.1	VSME 5205	Вероятностно - статистические методы в электроэнергетике	3	1
		БД 1.2.1.2	TPRZ 5205.1	Теория и практика технического эксперимента в электроэнергетике	3	1
3	Модуль общетехнической подготовки	БД 1.2.2.1	OSSUE 5206	Особые специальные системы автоматического управления в электроэнергетике	3	1
		БД 1.2.2.2	OASU 5206.1	Оптимальные и адаптивные системы управления	3	1
		БД 1.2.4.1	NE 5208	Надежность в электроэнергетике	2	2
		БД 1.2.4.2	KTNO 5208.1	Компьютерные технологии в науке и образовании	2	2
		БД 1.2.5.1	SE 5209	Силовая электроника	2	2
		БД 1.2.5.2	PT 5209.1	Преобразовательная техника	2	2
4	Модуль общепрофильной подготовки	БД 1.2.6.1	TPRZ 5210	Теория и практика релейной защиты	3	2
		БД 1.2.6.2	MRZ 5210.1	Микропроцессорная релейная защита	3	2
		БД 1.2.7.1	TAEP 5211	Теория автоматизированного электропривода	3	2
		БД 1.2.7.2	TEMPE 5211.1	Теория электромеханического преобразования энергии	3	2

**MPSD 5207 - Методика преподавания специальных дисциплин – 2 кр**

**Пререквизиты:** «Педагогика», «Психология».

**Цель изучения дисциплины:** Цель изучения дисциплины заключается в изучении теоретических основ методики преподавания специальных дисциплин для формирования у

магистрантов знаний о методах преподавания и ведения диалога со студентами, как при чтении лекций, так и при ведении лабораторных работ и практических занятий.

**Краткое содержание:** Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний о методах преподавания и ведения диалога со студентами, как при чтении лекций, так и при ведении лабораторных работ и практических занятий.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения курса студенты должны знать: Методы преподавания и ведения диалога со студентами, как при чтении лекций, так и при ведении лабораторных работ и практических занятий

**Постреквизиты:** Педагогическая практика.

### **ОРМ 5207.1 - Основы педагогического мастерства – 2 кр**

**Пререквизиты:** «Педагогика», «Психология».

**Цель изучения дисциплины:** Цель изучения дисциплины заключается в изучении теоретических основ педагогического мастерства для формирования у магистрантов знаний о методах преподавания и ведения диалога со студентами, как при чтении лекций, так и при ведении лабораторных работ и практических занятий.

**Краткое содержание:** Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний о методах преподавания и ведения диалога со студентами, как при чтении лекций, так и при ведении лабораторных работ и практических занятий.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения курса студенты должны знать: Методы преподавания и ведения диалога со студентами, как при чтении лекций, так и при ведении лабораторных работ и практических занятий

**Постреквизиты:** Педагогическая практика.

### **VSME 5205 - Вероятностно-статистические методы в электроэнергетике - 3 кр**

**Пререквизиты:** «Автоматическое управление в электроэнергетике II», «Электроэнергетика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

**Цель изучения дисциплины:** Цель изучения дисциплины заключается в усвоении магистрантами основных вероятностно-статистических методов решения задач в электроэнергетике.

**Краткое содержание:** Изучение методов теории вероятностей и математической статистики применяемых в электроэнергетике (случайные события, величины, процессы; теоремы связанные с математическим ожиданием, дисперсией, среднеквадратичным отклонением; функция регрессии, парная корреляция, МНК, элементы теории массового обслуживания). Определение математической модели сложных объектов управления методами статистической динамики (интегральное уравнение Винера-Хопфа и методы его решения в частотной и временной области, с использованием методов моделирования, авто-и взаимокорреляционные функции, авто-и взаимоспектральные плотности случайных функций).

**Ожидаемые результаты:** Получение необходимых умений и навыков по применению основных вероятностно-статистических методов решения задач в электроэнергетике по результатам пассивных экспериментов.

**Постреквизиты:** Противоаварийная и технологическая автоматика энергосистем, Менеджмент энергетического комплекса и регулирование, АСДУ и оптимизация режимов энергосистем, Научно-исследовательская работа магистранта.

### **TPRZ 5205.1- Теория и практика технического эксперимента в электроэнергетике- 3 кр**

**Пререквизиты:** «Автоматическое управление в электроэнергетике II», «Электроэнергетика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

**Цель изучения дисциплины:** Цель изучения дисциплины заключается в усвоении магистрантами основных методов идентификации промышленных объектов управления на основе результатов эксперимента (активного, пассивного).

**Краткое содержание:** Общие уравнения объектов управления. Идентификация (определение структуры и параметров математической модели) статических (линейных и нелинейных) характеристик и динамических характеристик в виде передаточных функции по результатам обработки разгонных характеристик объектов (при ступенчатом воздействии на входе) экспоненциальной, S-образной и колебательной форм (активный эксперимент). Изучение метода идентификации по экспериментальным частотным характеристикам. Определение передаточной функции стохастических объектов управления на базе решения интегрального уравнения Винера-Хопфа различными методами (пассивный эксперимент).

**Ожидаемые результаты:** Получение необходимых умений и навыков по применению основных методов идентификации объектов управления по результатам как активного, так и пассивного экспериментов..

**Постреквизиты:** Противоаварийная и технологическая автоматика энергосистем, Менеджмент энергетического комплекса и регулирование, АСДУ и оптимизация режимов энергосистем, Научно-исследовательская работа магистранта

### **OSSUE 5206 - Особые и специальные системы автоматического управления в электроэнергетике - 3 кр**

**Пререквизиты:** «Электрические аппараты», «Автоматическое управление в электроэнергетике II».

**Цель изучения дисциплины:** формирования у магистрантов фундаментальной базы знаний об основных понятиях, определениях и методов исследования в области теории управлений

**Краткое содержание:** Математические аппараты и методы, используемые при исследовании систем автоматического управления. Анализ процессов в нелинейных, дискретных, стохастических системах, а также систем с запаздыванием и переменными параметрами.

**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 автоматического управления.

**Постреквизиты:** «Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей», «Технологическая и противоаварийная автоматика энергосистем»

### **OASU 5206.1 - Оптимальные и адаптивные системы управления - 3 кр**

**Пререквизиты:** ««Электрические аппараты», «Автоматическое управление в электроэнергетике II».

**Постреквизиты:** «Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей» және «Технологическая и противоаварийная автоматика энергосистем»

**Цель изучения дисциплины:** формирования у магистрантов фундаментальной базы знаний об основных принципах построения, инженерных методов исследования, а также анализа и синтеза оптимальных и адаптивных системы управления

**Краткое содержание:** постановка задач оптимального управления и методы ее решения, адаптивные системы и методы управления адаптивных систем, синтез оптимальных и экстремальных систем.

**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 автоматического управления

**Постреквизиты:** «Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей» және

«Технологическая и противоаварийная автоматика энергосистем» .

### **NE 5208 - Надежность в электроэнергетике - 2 кр**

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

**Цель изучения дисциплины:** формирования у магистрантов фундаментальной базы знаний об основных понятиях, определениях теории надежности и показателях надежности электроэнергетических систем и установок.

**Краткое содержание:** основные методы обеспечения и повышения надежности; методы оценки надежности элементов, поддержания и восстановления работоспособности и ресурса энергетического оборудования; методы инженерного расчета надежности сложных систем и прогнозирования надежности электроэнергетических систем; методы испытания систем на надежность

**Ожидаемые результаты:** формирование у будущего специалиста высокой практических навыков, достаточных для успешной производственной деятельности и позволяющих ему самостоятельно осваивать новые необходимые знания и достижения в области надежности электроэнергетических систем.

**Постреквизиты:** «Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей».

### **КТНО 5208.1 Компьютерные технологии в науке и образовании - 2 кр**

**Пререквизиты:** «Электроэнергетика», «Инженерная и компьютерная графика».

**Цель изучения дисциплины:** помочь магистранту научиться объединять теорию и практику, что способствует усвоению основных принципов использования компьютерных технологий в науке и образовании. Приобретение знаний основных современных методов проектирования электроэнергетических и электротехнических комплексов

**Краткое содержание:** В дисциплине излагаются базовые понятия компьютерных технологий, приведены основные принципы, методы и свойства информационных, коммуникационных технологий, прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в профессиональной деятельности, интегрированные информационные системы.

**Ожидаемые результаты:** приобретение знаний и навыков по вопросам повышения эффективности научно – исследовательских разработок. Например, освоение пакета MATLAB дает возможность проводить сложные математические расчеты( при решении задач линейной алгебры и математического моделирования статических и динамических объектов и систем). Такие задачи являются основой автоматического составления и решения уравнений состояния динамических объектов и систем. Примером может служить расширение MATLAB – Simulink, Эта программа даёт возможность имитировать реальные системы и устройства, задавая их моделями, составленными из функциональных блоков.

**Постреквизиты:** Цифровые системы управления электроприводами.

### **SPE 5209 – Силовая электроника - 2 кр**

**Пререквизиты:** «Переходные процессы в энергосистемах», «Релейная защита энергосистем», «Промышленная электроника».

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов знаний устройства и характеристик различных элементов силовой электроники: диодов, тиристоров, транзисторов, знаний различных схем преобразователей, знаний основных параметров и соотношений между входными и выходными величинами. Целью изучения этой дисциплины является также приобретение опыта составления различных схем и описание их работы. умение работать с современной измерительной литературой.

**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 «Силовые 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», «Техника высоких напряжений».

### **РТ 5209 .1 - Преобразовательная техника – 2 кр**

**Пререквизиты:** «Переходные процессы в энергосистемах», «Релейная защита энергосистем», «Промышленная электроника».

**Цель изучения дисциплин:** формирование у студентов 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. Целью изучения этой дисциплины является также приобретение опыта разработки схем на электронных элементах, опыта их наладки и исследования характеристик и наладки.

**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. 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 «Преобразовательная техника» обучающиеся получают знания: процессов преобразования переменного напряжения в постоянное напряжение, способов реализации режимов работы (выпрямительного и инверторного), способов реализации различных схем преобразовательных устройств, методов их наладки.

**Постреквизиты:** «Энергосбережение энергосистемах», «Техника высоких напряжений».

### **TPRZ 5210 - Теория и практика релейной защиты -3 кр**

**Пререквизиты:** «История и философия науки», «Релейная защита энергосистем».

**Цель изучения дисциплины:** изучение принципов действия отдельных устройств и систем релейной защиты (РЗ) типовых электроэнергетических объектов

**Краткое содержание:** Характеристики РЗ. Алгоритмы функционирования и принципы построения защит. Методы расчета различных РЗ.

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

так же владеть: методами проектирования систем РЗ; навыками монтажа, регулировки, испытаниям и сдаче в эксплуатацию систем РЗ.

**Постреквизиты:** «Противоаварийная и технологическая автоматика энергосистем».

### **MRZ 5210.1 Микропроцессорная релейная защита - 3 кр**

**Пререквизиты:** «История и философия науки», «Релейная защита энергосистем».

**Цель изучения дисциплины:** изучение аппаратной платформы и алгоритмического обеспечения микропроцессорной релейной защиты (МППЗ)

**Краткое содержание:** Алгоритмы функционирования и принципы построения МППЗ. Аппаратное и информационное обеспечение МППЗ. Особенности реализации и эксплуатации МППЗ.

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

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

**Постреквизиты:** «Противоаварийная и технологическая автоматика энергосистем».

### **ТАЕР 5211 - Теория автоматизированного электропривода – 3 кр**

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

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов: знания общих принципов и методов построения систем электропривода, законов механики, электроэнергетики, умения применять компьютерную технику для исследования электромагнитных и электромеханических переходных процессов. В системах электропривода.

**Краткое содержание:** Основы механики электропривода. Электромеханические свойства электродвигателей постоянного тока. Электромеханические свойства электродвигателей переменного тока. Переходные процессы в электроприводах. Выбор мощности двигателей.

**Ожидаемые результаты.** В результате изучения дисциплины “Теория автоматизированного электропривода” обучающиеся получают знания методов формирования статических характеристик и динамических свойств различных систем электропривода, умения рассчитывать и выбирать мощность электродвигателей.

**Постреквизиты:** «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования».

### **ТЕМРЕ 5211.1 - Теория электромеханического преобразования энергии - 3 кр**

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

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов: знания общих принципов и методов механического и электрического преобразования энергии. Системы преобразования энергии на постоянном и переменном токе, Статические и динамические свойства систем с электромеханическим преобразованием энергии

Нергии на постоянном токе построения систем электропривода, законов механики, электроэнергетики, умения применять компьютерную технику для исследования и проектирования систем электропривода.

**Краткое содержание:** Основы механики электропривода: уравнения движения, приведение моментов и моментов инерции к валу двигателя. Системы преобразования

энергии на постоянном и переменном токе. Статические и динамические свойства систем с электромеханическим преобразованием энергии. Переходные процессы в электромеханических системах. Расчет и выбор мощности.

**Ожидаемые результаты.** В результате изучения дисциплины «Теория электромеханического преобразования энергии» 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:** «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования».

2  
(курс обучения)

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль общепрофильной подготовки	ПД 2.2.4.1	VIE 6304	Возобновляемые источники электроэнергии	2	1
		ПД 2.2.4.2	MEKRES 6304.1	Менеджмент энергетического комплекса и регулирование энергетического сектора	2	1
		ПД 2.2.5.1	PTAES 6305	Противоаварийная и технологическая автоматика энергосистем	3	1
		ПД 2.2.5.2	CSUE 6305.1	Цифровые системы управления электроприводами	3	1
		ПД 2.2.6.1	ASDUORE 6308	АСДУ и оптимизация режимов энергосистем	3	1
		ПД 2.2.6.2	EE 6308.1	Энергосбережение в энергосистемах	3	1
2	Модуль специальной подготовки	ПД 2.2.7.1	MNEE 6306	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	3	1
		ПД 2.2.7.2	EESS 6306.1	Эксплуатация электроэнергетических их систем и сетей	3	1
		ПД 2.2.8.1	TVN 6307	Техника высоких напряжений	3	1
		ПД 2.2.8.2	VETO 6307.1	Высоковольтные электротехнологии и оборудование	3	1



### **УИЕ 6304 - Возобновляемые источники электроэнергии – 2 кр**

**Пререквизиты:** «Инженерная и компьютерная графика», «Электроэнергетика».

**Цель изучения дисциплины:** Основными факторами, определяющими степень использования любого источника энергии, являются его оценочные запасы, чистый выход полезной энергии, стоимость, потенциальные опасные воздействия на окружающую среду, а также социальные последствия и влияние на безопасность государства.

**Краткое содержание:** В процессе изучения дисциплины студенты должны уяснить концепцию обеспечения потребителей электроэнергией, понять структуру электроэнергетики, взаимоотношение между различными ее звеньями, иметь представление о новейших достижениях получения возобновляемых источников энергии, получить представление о составе потребителей электроэнергии в различных отраслях промышленности. Дисциплина ориентирует знания, полученные в химии, биологии, физике, теоретических основах электротехники на практические задачи электроэнергетики, показывает их связь со специальными дисциплинами, процессами и технологиями получения возобновляемых источников энергии из соответствующих применяемых материалов.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения курса студенты должны знать: Получат представления о: гидроэлектростанциях, технологиях и технических средствах получения водорода, биоэтанола и биогаза, а также о способах и устройствах по использованию энергии солнца, воды, ветра, морских волн, приливов и отливов.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта.

### **МЕКRES 6304.1 - Менеджмент энергетического комплекса и регулирование энергетического сектора -2 кр**

**Пререквизиты:** «Инженерная и компьютерная графика», «Электроэнергетика».

**Цель изучения дисциплины:** Цель изучения дисциплины заключается в изучении теоретических основ менеджмента энергетического комплекса и регулировании.

**Краткое содержание:** Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний о менеджменте энергетического комплекса и регулировании.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения курса студенты должны знать: Получат представление о менеджменте энергетического комплекса и регулировании

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта.

### **РТАES 6305 - Противоаварийная и технологическая автоматика энергосистем - 3кр.**

**Пререквизиты:** «Теория и практика релейной защиты», «Надежность в электроэнергетике».

**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.

### **CSUE 6305.1 - Цифровые системы управления электроприводами - 3 кр.**

**Прerequisites:** «Силовые преобразователи энергии», «Теория автоматизированного электропривода», «Оптимальные и адаптивные системы управления».

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

**Краткое содержание:** Понятия и математические основы дискретных систем управления. Математический анализ цифровых систем управления. Микропроцессорные средства управления электроприводами. Принцип построения устройств измерения переменных состояний (координат) в электроприводах с цифровым управлением. Проектирование цифровых систем управления электроприводами.

**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 моделировать программными обеспечениями средств автоматизации), профильно-специализированные (способность разрабатывать, проектировать конкретных цифровых систем управления электроприводами электротехнических комплексов) компетенции.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта.

### **ASDUORE 6308 - АСДУ и оптимизация режимов энергосистем - 3 кр**

**Прerequisites:** «Электроэнергетика», «Электротехнические материалы», «Теоретические основы электротехники».

**Цель изучения дисциплины:** Освоение теоретических и практических знаний по оптимизации энергосистем, преобразовании энергии, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям.

**Краткое содержание:** Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний об оптимизации энергосистем, преобразовании энергии, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения курса студенты должны знать: Методы оптимизации энергосистем, преобразовании энергии, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям

**Постреквизиты:** Подготовка к выполнению вопросов магистерской диссертации.

### **ЕЕ 6308.1 Энергосбережение в энергосистемах – 3 кр**

**Прerequisites:** «Электроэнергетика», «Электротехнические материалы», «Теоретические основы электротехники».

**Цель изучения дисциплины:** Освоение теоретических и практических знаний по энергосбережению, преобразовании энергии, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям.

**Краткое содержание:** Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний по освоению теоретических и практических знаний по энергосбережению, преобразованию энергии, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов, энергосберегающим технологиям.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения курса студенты должны знать: основы производства энергии и транспортировки; энергосберегающие технологии, энергоаудиты различных режимах работы и их математическое описание;

**Постреквизиты:** Подготовка к выполнению вопросов магистерской диссертации.

### **MNEE 6306 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования - 3 кр**

**Пререквизиты:** «Электроэнергетика», «Инженерная и компьютерная графика».

**Цель изучения дисциплины:** Приобретение знаний основных современных методов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, в том числе входящие в современные системы регулирования электронные регуляторы, исполнительные устройства

**Краткое содержание:** дисциплина знакомит с вопросами организации и выполнения работ по монтажу, наладке и эксплуатации силовых электроустановок, автоматизированного электропривода и систем автоматики промышленных установок и комплексов

**Ожидаемые результаты:** приобретение знаний и навыков по вопросам повышения эффективности эксплуатации при высоком качестве монтажа и наладки электрооборудования, при выполнении требований по защите окружающей среды и правил безопасности

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская практика, выпускная работа.

### **EESS 6306.1 - Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей - 3 кр**

**Пререквизиты:** «Электроэнергетика», «Электромеханика и электротехническое оборудование», «Электрические машины».

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление основными задачами и организационными вопросами технической эксплуатации, а также вопросами эксплуатационной надежности.

**Краткое содержание:** грамотное планирование и выполнение профилактического обслуживания, планирование и расчет числа запасных частей, а также способы повышения эксплуатационной надежности.

**Ожидаемые результаты:** формирование у будущего специалиста высокой практических навыков в области эксплуатации электрооборудования промышленных предприятий и электроустановок, достаточных для успешной производственной деятельности.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская практика, выпускная работа.

### **TVN 6307 -Техника высоких напряжений -3 кр**

**Пререквизиты:** Надежность в электроэнергетике.

**Цель изучения дисциплины:** Изучение закономерностей зажигания и развития электрических разрядов в высоковольтных средах и основное высоковольтное оборудование

**Краткое содержание:** Закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах: коронный, искровой, дуговой, поверхностный. Плазма газового разряда. Изоляционные конструкции электротехнического и электротехнологического оборудования высокого напряжения. Мощные импульсные источники токов, генераторы высоких напряжений. Основное электротехническое и электротехнологическое оборудование высокого напряжения.

**Ожидаемые результаты:** Основные фундаментальные процессы возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различных диэлектриков; виды изоляции высоковольтного оборудования, методы контроля ее состояния и причины приводящие к выходу изоляции из строя; физическую природу

возникновения перенапряжений и способах защиты от них. Уметь: выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования; рассчитывать и выбирать электроустановки высокого напряжения; выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования. Владеть: опытом применения методов расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками разрабатывать электроустановки высокого напряжения; опытом анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования высокого напряжения.

**Постреквизиты:** Подготовка к выполнению вопросов магистерской диссертации.

### **УЕТО 6307.1 - Высоковольтные электротехнологии и оборудование - Зкр**

**Пререквизиты:** «Прикладные методы идентификации в электроэнергетике», «Силовые преобразователи энергии», «Теория и практика релейной защиты».

**Цель изучения дисциплины:** Изучение принципов действия высоковольтных электротехнологий, устройстве и эксплуатации высоковольтного энергетического оборудования.

**Краткое содержание:** Высоковольтные электротехнологии, основанные на применении сильных электрических и магнитных полей. Плазма газового разряда. Проектирование изоляционных конструкций электротехнического и электротехнологического оборудования высокого напряжения. Особенности развития разрядов в технологических установках. Мощные импульсные источники токов, генераторы высоких напряжений. Основное электротехнологическое оборудование высокого напряжения.

**Ожидаемые результаты:** Знать: теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов. Методики выбора электротехнологических установок высокого напряжения. Уметь: оценивать и прогнозировать влияние электромагнитных процессов на свойства материалов; рассчитывать и выбирать электротехнологические установки высокого напряжения; применять понятия и законы управления и автоматизации в электротехнологических установках высокого напряжения. Владеть: методикой выбора (обоснования) электрических технологий и электротехнических средств; навыками разрабатывать конструкции электротехнологических объектов; методиками расчета и выбора средств автоматизации и защиты от коротких замыканий.

**Постреквизиты:** Подготовка к выполнению вопросов магистерской диссертации.