

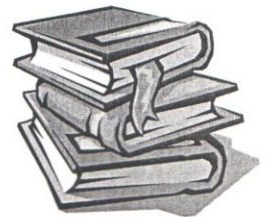
**КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ  
АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ**



**«БЕКІТЕМІН»  
ЭЭФ ДЕКАНЫ  
Абдимурадов Ж.С.  
2019ж**

**2019 жылға арналған  
ТАҢДАУ БОЙЫНША ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

**мамандығы: 5В071800 – ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫ**



**АЛМАТЫ 2019 ж.**

**5B071800 – ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫ**  
(таңдау бойынша)  
**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР**

№ п/п	Циклы	Пәннің коды	Пән атауы	Семестр	Кредиттер саны
<b>2 курс</b>					
1	БП (ТК)	2213	Цифрлық басқарылатын жүйенің логикалық негіздері	3	5
		2213	Цифрлық басқарылатын жүйенің математикалық негіздері		
2	КП (ТК)	2301	Энергетикалық қондырғылардағы қауіпсіздік техникасы	3	4
		2301	Электр қауіпсіздік		
3	БП (ТК)	2218	Автоматты басқару теориясы	4	5
		2218	Автоматты басқару жүйесі		
4	БП (ТК)	2220	Электртехникалық материалтану және бұйымдар	4	5
		2220	Электртехникалық материалтану		
5	БП (ТК)	2217	Электр тізбектердің және электр өрісін талдау	4	5
		2217	Сызықты емес тізбектерді және электр өрісінің теориясы		
6	КП (ТК)	2304	Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану	4	3
		2304	Альтернативті энергетика және энергия үнемдеуші технологиялар		

**ЦИФРЛЫҚ БАСҚАРЫЛАТЫН ЖҮЙЕНІҢ ЛОГИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Сандық техника негіздері, (Микропроцессорлы техника негіздері).

**Оқытудың мақсаты:** студенттер келесілерді меңгеруі қажет: логика алгебрасының функцияларын және негізгі заңдарын, негізгі логикалық элементтерінің сипаттамаларын, логикалық операцияларды өткізудің қағидаларын, логикалық схемаларды құру, оңтайландыру және оларды іске асыру құралдарымен танысу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** алгебра түрінде өрнектерді жазу формасы; логика алгебрасының негізгі заңдары мен функциялары; логика алгебрасы мен екілік

кодтау; қарапайым логикалық операцияларды құру; дизъюнкция, конъюнкция мен инверсия; нақты кестелер, электрондық кестелер, шартты белгілер, сұлбамен жүзеге асыру; триггерлер, санауыштар, қосындылар және олардың түрлері; логикалық сұлбалар мен операцияларды талдау мен синтездеу.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - алгебраның негізгі заңдары мен функцияларын және аспаптық әдістерін, оларды іске асыруды;

**істей алу керек** - логикалық операцияларды жүргізуді, талдауды және логикалық сұлбалар мен операцияларын синтездеуді;

**дағдылары** - логикалық айнымалылардың және логикалық операциялардың көмегімен реле сұлбаларын оқу және құрастыру, сандық сұлбалардың логикалық элементтерін таңдау.

**күзіреттер** - бірнеше логикалы сандық сұлбаны жабалай алу қажет.

**Кафедра:** Электр машиналары және электр жетегі

## **ЦИФРЛЫҚ БАСҚАРЫЛАТЫН ЖҮЙЕНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**

**Кейінгі деректемелер:** Сандық техника негіздері, (Микропроцессорлы техника негіздері).

**Оқытудың мақсаты:** студенттер келесілерді меңгеруі қажет: логика алгебрасының функцияларын және негізгі заңдарын, логикалық операцияларды өткізудің қағидаларын, логикалық схемаларыды құру, оңтайландыру және оларды іске асыру құралдарымен танысу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** сандары әртүрлі санау жүйелерін көрсету; алгебра өрнектерін жазу формасы; логика алгебрасының негізгі заңдары мен функциялары; қарапайым логикалық операциялар; пікірлерді логикалық айнымалылар мен таңбалардың көмегімен заңдастыру; нақты кестелер, электрондық кестелер, шартты белгілер, сұлбамен жүзеге асыру; логикалық сұлбалар мен операцияларды талдау мен синтездеу.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - алгебраның негізгі заңдары мен функцияларын, негізгі логикалық элементтерді және олардың сипаттамаларын;

**істей алуы керек** - логикалық операцияларды жүргізуді, талдауды және логикалық сұлбалар мен операцияларын синтездеуді;

**дағдылары** - қосып, ажыратқыш сұлбаларын оқу және құрастыру, сандық сұлбалардың логикалық элементтерін таңдау.

**күзіреттер** - берілген пән бойынша алған білімін қажетті мақсаттарды шешуге қолдана алу.

**Кафедра:** Электр машиналары және электр жетегі.

## **ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРДАҒЫ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Экологиялық және техногендік қауіпсіздік, (Экологиялық тұрақтылық және өмір тіршілік қауіпсіздігі).

**Кейінгі деректемелер:** Электртехниканың теориялық негіздері (II), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері), Электр энергетикалық жүйенің релелік қорғанысың негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы).

**Оқытудың мақсаты:** студенттерге кәсіби міндеттерін орындау үшін, өздеріне сеніп тапсырылған жұмыс орнында салауатты және қауіпсіз еңбек жағдайларын құру бойынша орындауға қажетті теориялық білім және тәжірибелік дағдыларды беру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** адамның тіршілік үрдісінде денсаулығын сақтау мен жұмыс қабілеттілігінің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін, әлеуметтік-экономикалық, ұйымдастырушылық, техникалық, гигиеналық және емдеу-профилактикалық іс-шаралар мен құралдар жүйесінің, тиісті заңнамалық және өзге де нормативтік құқықтық актілер негізінде әрекет ететін, өндірістік қауіпсіздігін ұйымдастыру және басқару.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - санитарлық-гигиеналық және өртке қарсы талаптарға сәйкес, энергетикалық кәсіпорындардың цехтарының құрылымын;

**істей алу керек** - өндірістік жарақаттану және кәсіби ауруды болдырмайтын, жаңа техника мен технологияларды құрастыруға байланысты мәселені шешу;

**дағдылары:** оңтайлы еңбек жағдайларын жасау, жабдықтарды ұтымды орналастыру;

**күзіреттер** - еңбек жағдайларына талаптар қоя білу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР ҚАУІПСІЗДІК**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Экологиялық және техногендік қауіпсіздік, (Экологиялық тұрақтылық және өмір тіршілік қауіпсіздігі).

**Кейінгі деректемелер:** Электртехниканың теориялық негіздері (II), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері), Электр энергетикалық жүйенің релелік қорғанысың негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы).

**Оқытудың мақсаты:** электр қауіпсіздік негіздері туралы білім алу; өндірістік электр жарақатының, электр қондырғыларындағы және электр желілеріндегі өрттердің және зақымданулардың алдын алу бойынша, сондай-ақ, оларды монтаждау және пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасының ережелерін үйрену.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** қауіпсіздік техникасы облысындағы заңнама туралы негізгі мәліметтер, жалпы өнеркәсіптік және ерекше кәсіпорындардағы электр жарақатының себептері және күйі, жалпы мақсаттағы электр қондырғыларында электр қауіпсіздігінің негізгі қорғаныс шаралары мен құралдары, электр қондырғыларын қауіпсіз пайдалануды ұйымдастыру негіздері, электр техникалық мамандарға қойылатын негізгі талаптар мен электр жарақаты кезіндегі алғашқы көмек шаралары, тиісті заңнамалық және өзге де нормативтік құқықтық актілер негізінде әрекет ететін, өндірістік қауіпсіздігін ұйымдастыру және басқару.

### **Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – қолданыстағы электр қондырғыларына қызмет көрсететін мамандарға қойылатын талаптар; электр жарақаты кезіндегі алғашқы көмек ережелерін; қолданыстағы электр қондырғыларында жұмыс кезіндегі төртінші топ көлемінде рұқсат етілген техника қауіпсіздігі ережелерін; қорғаныс құралдары сынау ережелерін.

**істей алу керек** - қорғаныс құралдарын сынау; электр тогының әсерінен жарақат алу кезіндегі алғашқы көмек көрсету және жасанды тыныс алу мен жанама жүрек массажын өткізу; электр тогы әсерінен құтқару; қолданыстағы электр қондырғыларында жұмыс істеу үшін наряд-рұқсатты дұрыс толтыру; электр энергетикасы объектілерінде жұмыс орындарын дайындау кезінде қолданыстағы электр қондырғыларында ұйымдастыру және техникалық шараларды орындау.

**дағдылары:** электр тогының әсерінен жарақат алу кезіндегі алғашқы көмек көрсету және жасанды тыныс алу мен жанама жүрек массажын өткізу; оқшаулама кедергісін өлшеу және электр қондырғыларының ток өткізгіш бөліктерінің оқшауламасының жағдайын талдау.

**күзиреттер** – өндірістік мамандарды электр тогының әсерінен қорғаныстың негізгі әдістерін білу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

### **ЭЛЕКТРТЕХНИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР ЖӘНЕ БҰЙЫМДАР**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

**Кейінгі деректемелер:** Электр аппараттары, (1000 В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр машиналары, Электр стансалары, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Оқытудың мақсаты:** өткізгіштердің, жартылай өткізгіштердің және диэлектриктердің электрлік, механикалық және т.б. қасиеттерін оқу, сонымен қатар оларды қолдану салалары мен ерекшеліктерін білу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Электрондық техникада, энергия жүйелерде, электр жабдыктарда қолданылатын материалдар мен бұйымдар тексерісі негізіндегі теориялық ұсыныстар. Электр техникалық материалдар мен бұйымдардың орындалуы, құрамы мен құрылысы бойынша топтастырылуы. Электр техниканың түрлі салаларында қолдану үшін арналған материалдардың жарамдылығы бағаланатын негізгі сипаттамалар. Электр техникалық материалдарды өндіру технологиясының негізгі ерекшеліктері. Тәжірибеде электртехникалық материалдар мен бұйымдарды қолданудағы сипатты техникалық және экономикалық салалар.

### **Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - өндіру мен пайдалану шартында материалдарда жүретін құбылыстардың физикалық мағынасын, олардың қасиетімен өзара байланысын, заманауи электртехникалық материалдардың негізгі қасиетін.

**істей алу керек** - әртүрлі пайдалану фактілердің әсерінен материалдардың жағдайын бағалауды, ЕГЖ есептеуде физикалық қасиетінің берілген шартына сәйкес материалды тандауды.

**дағдылары** - интернет ғаламторынан алған ақпараттарды, техникалық және оқу әдебиеттерін қолдану, аспаптармен жұмыс; өлшеу мен есептеулерді жүргізу, алынған есептеулер нәтижелерін талдау мен қорғау.

**күзіреттер** - түрлі электртехникалық материалдар мен бұйымдардың техникалық мінездемелерін білу;

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТРТЕХНИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛТАНУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

**Кейінгі деректемелер:** Электр аппараттары, (1000 В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр машиналары, Электр стансалары, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Оқытудың мақсаты:** диэлектриктердің, өткізгіштердің, жартылай өткізгіштердің электрлік, механикалық және т.б. қасиеттерін, сонымен қатар ерекшеліктері мен қолдану саласымен танысу, оқшауламалардың негізгі ескіру механизмін оқып білу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Электрлік өріс әсер еткенде диэлектриктерде кездесетін негізгі физикалық құбылыстар: поляризация, электр өткізгіштігі, диэлектрлік шығындар және оқшаулаудың тесілуі. Аралас диэлектриктердегі процестерді талдау. Электр оқшаулағыш материалдардың физикалық қасиеттері. Оқшаулама ескіруінің негізгі механизмдері және олардың қызмет ету мерзіміне әсері. Ең көп таралған оқшаулама құрылымдары үшін диэлектриктерді қолдану.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - ғылымның, техника мен технологияның дамуындағы электр техникалық материалдардың орны мен рөлін; құрамы, қасиеті мен техникалық орындалуы бойынша электр техникалық материалдардың топтастырылуын; әртүрлі аспаптарда қолдануда өткізгіштік, жартылай өткізгіштік, диэлектрлік және магниттік материалдарда жүретін процестердің физикалық қасиетін; заманауи электрондық аспаптарда қолданылатын электр техникалық материалдардың негізгі пайдалану сипаттамаларын.

**істей алу керек** - электр магниттік өрістердің әсерінен материалда жүретін негізгі физикалық қасиеттерді, материалдардың қасиетін, өндіру технологиясын бағалауды.

**дағдылары** – заманауи электротехникаға арналған материалдардың жоғары сапасын қамтамасыз ету, оқу-техникалық әдебиетті қолданудың пайда болған мәселелерін сәтті шешуге мүмкіндік беретін материалдарды дұрыс тандау; Интернеттен алынған ақпараттық материалдар; құрылғылармен жұмыс істеу; өлшеулер мен есептеулерді жүргізу, проблемаларды шешу; алынған нәтижелерді түсіну, талдау және қорғау.

**күзiреттер** - электр техникалық материалдардың кластануын, қолдану аймағын және қасиеттерін білу.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ ТЕОРИЯСЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Физика.

**Кейінгі деректемелер:** Электр аппараттары, (Кернеуі 1000 В дейін және жоғары таратушы құрылғылардың электр жабдықтары), Жоғары кернеу техникасы, (Жоғарғы кернеулі электр жабдықтарын және электр қондырғыларын оқшаулау), Электр машиналары, Электр станциялары, (Электр станцияларының негізгі және қосалқы жабдықтары), Электрлік стансалары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы).

**Оқытудың мақсаты:** автоматты басқару теориясының негізгі заңдарын оқу, уақыттық және жиілікті аумағында автоматты басқару жүйесінің синтезін және әдістерін оқу, сызықты жүйелердің тұрақтылығын талдау әдістерін, басқару сапасын бағалау, автоматты басқарудың сызықты емес жүйесін талдау әдістерін оқу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** автоматты басқару жүйесін құрудың негізгі принциптерін, уақыт және жиілік аумағында автоматты басқарудың сызықтық жүйесін талдау әдістерін, сызықтық жүйенің тұрақтылығын талдау әдістерін, басқару мен реттеу процестерінің сапасын бағалау әдістерін меңгеру.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - терминологияны, автоматты басқару теориясының негізгі анықтамаларын; автоматты басқару жүйелерінің негізгі принциптерін; типтік динамикалық сілтемелерді негізгі сипаттамаларын; автоматты басқару жүйелерін талдау әдістерін; автоматты басқару жүйелерінің сипаттамасы әдістерін; электр энергиясын автоматты басқару теориясының орны мен рөлін.

**істей алу керек** - практикалық мақсаттар үшін басқару жүйелерін талдау әдістерін қолдану; жүйе элементтерінің табыстама функциясын және құрылымдық сұлбасын құру; эксперименттік және есептік жолмен элементтердің параметрлерін анықтау; эксперименттік деректерді теориялық шарттармен салыстыру; жүйелердегі басқару процесінің сапасын және тұрақтылығын бағалау; MATLAB ортасында модельдеу; түзеткіш құрылғылардың параметрлерін есептеу; жүйе үшін қалаулы логарифмдік жиілікті сипаттамаларын құру.

**дағдылары** - қазіргі бағдарламалық құралдарды қолдана отырып, уақыт және жиілік аумағында автоматты басқару жүйесін аналитикалық талдау; MATLAB ортасында әртүрлі режимде басқару жүйесін модельдеу.

**күзіреттер** - электр тізбектердің математикалық моделін құру; MatchCAD жүйесін қолдану арқылы компьютерде математикалық есептеулер жүргізу; математикалық талдаудың негізгі түсініктері мен әдістерін білу; электр тізбектер теориясының негізін; Фурье және Лаплас түрленуін; дербес компьютерлердегі жұмыс технологиясын.

**Кафедра:** Электр машиналары және электр жетегі.

## **АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Физика.

**Кейінгі деректемелер:** Электр аппараттары, (Кернеуі 1000 В дейін және жоғары таратушы құрылғылардың электр жабдықтары), Жоғары кернеу техникасы, (Жоғарғы кернеулі электр жабдықтарын және электр қондырғыларын оқшаулау), Электр машиналары, Электр станциялары, (Электр станцияларының негізгі және қосалқы жабдықтары), Электрлік стансалары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы).

**Оқытудың мақсаты:** автоматты басқару жүйесін құру әдістерін және оларды математикалық сипаттау әдістерін меңгеру, сызықтанған жүйенің тұрақтылығын және оларды түзету әдістерін меңгеру, автоматты басқарудың сызықтық жүйесі туралы түсінік.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** автоматты басқару жүйесін құру принциптері, элементтер мен жүйелерді математикалық сипаттау, сызықтық жүйелерді талдау, динамикалық жүйелердің тұрақтылығын зерттеу, автоматты басқару жүйесінде өтпелі процестердің сапасын бағалау.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - АБЖ автоматты реттегішін құрудың негізгі принциптерін, АБЖ құрылымдық сұлбасын құру принциптерін және оларды түрлендіру әдістерін; АБЖ опреторлық теңдеулерін құру әдістемесін; динамикалық түйіннің жиілікті сипаттамасын құру әдістемесін; АБЖ-де басқару процесі сапасының көрсеткіштерін анықтау әдістемесін; АБЖ-ін түзету әдістері; сызықтық емес АБЖ-ін есептеудің негізгі әдістері мен мүмкін болатын сызықтық емес түрлері.

**істей алу керек** - тұйықталған АБЖ құрылымдық сұлбаларын құру мен түрлендіруді; АБЖ негізгі параметрлері мен элементтерін есептеу жүргізуді; сызықтық АБЖ тұрақтылығын анықтау бойынша есептеулерді іске асыруды; MATLAB ортасында сызықтық АБЖ тұрақтылығын зерттеуді; түзеткіш құрылғылардың параметрлері мен сипаттамаларын есептеуді; АБЖ қалаулы



логарифмдік жиілікті сипаттамаларын құруды; MATLAB ортасында АБЖ моделінде түзетудің тиімділігін тексеруді; АБЖ өтпелі процестерді талдауды.

**дағдылары** - қазіргі бағдарламалық құралдарды қолдана отырып, уақыт және жиілік аумағында автоматты басқару жүйесін аналитикалық талдау; MATLAB ортасында әртүрлі режимде басқару жүйесін модельдеу.

**күзiреттер** - электр механикалық жүйелер координатасын өлшеудің негізгі әдістерін қолдану, уақыт және жиілік аумағында АБЖ талдаудың негізгі әдістері; АБЖ синтездеу әдістері; АБЖ-нің және объектінің математикалық моделін құру, статистикалық және динамикалық сипаттамаларын бағалау және талдау; АБЖ сапалық көрсеткіштерін есептеу; оқу, зерттеу, шешім қабылдау, түрлі экономикалық, технологиялық және техникалық объектілердің талапқа сай жұмыс істеу сапасын қамтамасыз ететін, басқару құралдарын жобалау мен өңдеу бойынша әрекет пен шығармашылық үдерісте жүйелік ойлау дағдысын меңгеру; басқару мәселелерін рәсімдеу технологиясын, басқару жүйесін аналитикалық және компьютерлік талдау мен синтездеу технологиясын меңгеру, практикалық мәселелерді шешуде оңтайландыру әдістерін қолдану.

**Кафедра:** Электр машиналары және электр жетегі.

## **ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ПАЙДАЛАНУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр машиналары.

**Кейінгі деректемелер:** Электр жетегі, (Электр жетегіндегі жартылай өткізгіш түрлендіргіштер), Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері), Дәстүрлі емес және жаңғыртылатын энергия көздері электр қондырғыларының теориялық негіздері, Жаңғыртылатын энергия көздері ресурстарын кешенді бағалау, Жаңғыртылатын энергия көздерін пайдалана отырып шағын энергиямен жабдықтау жүйелерін жобалау, Жаңғыртылатын энергия көздерінің электр жабдықтарын монтаждау, жөндеу және пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** энерго- және қор үнемдеу мәселелерін шешуді қамтамасыз ететін, мемлекеттік және автономды электрмен жабдықтау жүйенің энергетикалық процестерінде жаңғыртылатын және дәстүрлі емес қорларын қолдану ғылыми-техникалық негіздері жүйесі білімін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** жаңғыртылатын энергия көздерін талдау және мемлекет пен өңірлердің ортақ энергобалансында қолдану, қалдықтық энергетикалық қорларды қолдану мен дәстүрлі емес және жаңғыртылатын энергия көздерін қолданудың технико-экономикалық көрсеткіштерінің, экологиялық жағдайдың жақсаруы.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - ЖЭК (жаңғыртылатын энергия көздерін) түрлендіретін жүйелерді, қондырғыларды, механизмдер мен әдістерді; ауыл шаруашылығында алынған

энергияны рационалды қолдануды; ЖЭК негізіндегі электр қондырғыларды рационалды қолдану мүмкіндігін іске асыру салаларын, негізгі техникалық мүмкіндіктерін, жұмыс принципін, құрылымын.

**істей алу керек** - өндірісте ЖЭК және ҚЭҚ технологиялары мен әдістерін қолдану бойынша практикалық мәселелерін тұжырымдауды, ЖЭК негізіндегі электр қондырғыларды таңдау және практикалық есептеулерді жүргізуді, ЖЭК және ҚЭҚ қондырғыларын пайдалану бойынша техникалық және ұйымдастыру іс-шараларды өңдеуді.

**дағдылары** - күн және жел энергиясын жылу мен электр энергиясының көзі ретінде қолдану.

**күзіреттер** – ЖЭК-мен жұмыс істей білу; айнымалы және тұрақты ток қондырғыларымен жұмыс істей білу; дәстүрлі және дәстүрлі емес энергетиканың параллель жұмысының мүмкіндігін ұйымдастыруды білу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **АЛЬТЕРНАТИВТІ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр машиналары.

**Кейінгі деректемелер:** Электр жетегі, (Электр жетегіндегі жартылай өткізгіш түрлендіргіштер), Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері), Дәстүрлі емес және жаңғыртылатын энергия көздері электр қондырғыларының теориялық негіздері, Жаңғыртылатын энергия көздері ресурстарын кешенді бағалау, Жаңғыртылатын энергия көздерін пайдалана отырып шағын энергиямен жабдықтау жүйелерін жобалау, Жаңғыртылатын энергия көздерінің электр жабдықтарын монтаждау, жөндеу және пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** энергия және ресурс үнемдеу мәселелерін шешуді қамтамасыз ететін, энергетикалық үрдістерде мемлекеттік және автономдық электрмен жабдықтау жүйесінің жаңғыртылатын энергия көздерін қолданудың ғылыми-техникалық негіздерінен білім жүйесін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** жаңғыртылатын энергия көздерін талдау және мемлекет пен өңірлердің ортақ энергобалансында қолдану, қалдықтық энергетикалық қорларды қолдану мен дәстүрлі емес және жаңғыртылатын энергия көздерін қолданудың технико-экономикалық көрсеткіштерінің, экологиялық жағдайдың жақсаруы.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - ЖЭК (жаңғыртылатын энергия көздерін) түрлендіретін жүйелерді, қондырғыларды, механизмдер мен әдістерді; ауыл шаруашылығында алынған энергияны рационалды қолдануды; ЖЭК негізіндегі электр қондырғыларды

рационалды қолдану мүмкіндігін іске асыру салаларын, негізгі техникалық мүмкіндіктерін, жұмыс принципін, құрылымын.

**істей алу керек** - өндірісте ЖЭК және ҚЭК технологиялары мен әдістерін қолдану бойынша практикалық мәселелерін тұжырымдауды, ЖЭК негізіндегі электр қондырғыларды таңдау және практикалық есептеулерді жүргізуді, ЖЭК және ҚЭК қондырғыларын пайдалану бойынша техникалық және ұйымдастыру іс-шараларды өңдеуді.

**дағдылары** – альтернативті энергия көздерін пайдалану, дәстүрлі емес энергияның түрлерін пайдалану.

**күзіреттер** – альтернативті (дәстүрлі емес) және дәстүрлі энергетиканың параллель жұмысының мүмкіндігін ұйымдастыруды білу, ЖЭК негізіндегі электр қондырғыларын тәжірибелік есептеу әдістерін және таңдауды білу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР ТІЗБЕКТЕРДІҢ ЖӘНЕ ЭЛЕКТР ӨРІСІН ТАЛДАУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

**Кейінгі деректер:** Электрлік машиналар, Электр энергия тұтынушылары және оның қоректендіру жүйесі, (Электрмен жабдықтау).

**Оқытудың мақсаты:** сапалы және сандық түрде электр тізбегіндегі өтпелі кезеңдер мен төртұштықтар және жиілікті электр сүзгілер мен қатар таратылған көрсеткіштері бар тізбектер мен сызықты емес тізбектер сондай-ақ электромагнитті өріс теориясын оқып үйрену.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Ауыл шаруашылығының энергиямен қамтамасыздандырылуы мамандығы үшін бакалаврларды дайындау базалық курс болып табылады. ЭТЖЭӨТ курсында электр тізбектерінің өтпелі үдерістерінде тағайындалған сапалық, сандық жағынан және магнит тізбектерін, сондай-ақ электромагнит өріс теориясын оқып үйрену.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - төртұштықтар теориясы, жиілікті электр сүзгілері мен ұзын желілер, магнит тізбегінің заңдары, электр магнит өрісінің негізгі теңдеулері және сызықты электр тізбегіндегі өтпелі кезеңдерді сандық және сапалы жағынан талдауына жағдай туғызып негізгі заңдарын қарастыру.

**істей алу керек** – сызықты тізбектердегі өтпелі кезеңдерді бір немесе екі энергия жинақтаушылармен есептеу; әртүрлі жұмыс режимі кезіндегі төртұштықтардың шамаларын анықтау;

**дағдылары** - жиілікті сүзгілердің шамаларын таңдау, белгілі бір жиіліктегі сигналдарды өткізуге немесе таралуға жағдай туғызу, ұзын желідегі энергияның таралуын талдап, тапсырмаларды есептеу.

**күзірет:** кәсіптік қызметтегі білім алу және білім алуды үйрену.

**Кафедра:** Электротехника

## **СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ТІЗБЕКТЕРДІ ЖӘНЕ ЭЛЕКТР ӨРІСІНІҢ ТЕОРИЯСЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

**Кейінгі деректер:** Электрлік машиналар, Электр энергия тұтынушылары және оның қоректендіру жүйесі, (Электрмен жабдықтау).

**Оқытудың мақсаты:** электр энергетика бойынша мамандардың ғылыми ой-өрісін қалыптастыру үшін, электр магнитті өріс теориясын, үш фазалы және сызықты емес, бейсинусоидалды ток тізбектерін сапалық және сандық жақтарын оқып білу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** үш фазалы және сызықты емес, бейсинусоидалды ток тізбектерін, сонымен қатар электр магнитті өріс теориясын оқу.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электромагниттік өрістерді есептеу әдістерін, үш фазалы және сызықты емес, бейсинусоидалды ток тізбегін есептеуге арналған негізгі формулалар мен сұлбаларды.

**істей алу керек** - электр магнитті өріс теориясын, үш фазалы және сызықты емес, бейсинусоидалды ток тізбегін есептеу үшін теориялық мәліметтерді қолдануды, эксперименттің нәтижесін талдауды, компьютерді қолдана отырып электр сұлбаларды модельдеуді, эксперименттер жүргізуді, өлшеуіш аспаптармен жұмыс жасауды, алынған нәтижелерді өңдеу мен есептеуді.

**дағдылары** - түрлі есептеу әдістерін қолдана отырып, электр энергетика бойынша инженерлік мәселелерді шешу.

**күзіреттер** - кәсіптік қызметтегі білім алу және білім алуды үйрену, сондай-ақ ғылыми зерттеулерді дамыту және жаңа өзгерістерді талап ететін жаңа технологияларды дамытуға мүмкіндік беру..

**Кафедра:**

Электротехника

№ п/п	Циклы	Пәннің цифрлік коды	Пәннің атауы	Семестр	Кредит саны
<b>3-курс</b>					
1	БП (ТК)	3214	Электр энергетикадағы компьютерлік тораптық технологиялар	5	5
		3214	Электр энергетикадағы компьютерлік жүйелердің интерфейстері		
2	БП (ТК)	3215	Сандық техника негіздері	5	5
		3215	Микропроцессорлық техника негіздері		
3	БП (ТК)	3224	Электр аппараттары және өлшеу құралдары	5	5
		3224	Коммутациялық аппараттары және электр шамаларын өлшеу		
4	КП (ТК)	3304	Электрлік стансалар	5	3
		3304	Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары		
5	БП (ТК)	3219		6	5
		3219	Ақпараттық-өлшеуіш техникасы		
6	БП (ТК)	3222	Электр тораптары мен жүйелері	6	5
		3222	Электр энергияны жеткізу		
7	БП (ТК)	3223	Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері	6	5
		3223	Релелік қорғаныстың элементтік базасы		
8	КП (ТК)	3303	Жоғарғы кернеулер техникасы	6	5
		3303	Жоғарғы кернеулі электр қондырғылар және электр жабдықтар оқшауламалары		

### **ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАДАҒЫ КОМПЬЮТЕРЛІК ТОРАПТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Ақпараттық-өлшеуіш техникасы.

**Кейінгі деректемелер:** Автоматтандырылған электр жетегінің элементтері, Электр энергетикалық жүйенің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың

элементтік базасы), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Оқытудың мақсаты:** компьютер желісінің негіздерін оқыту, қазіргі заманғы локалды жүйелер технологияларын меңгеру және оларды қолдау әдістерін меңгеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** есептеу жүйелерін тұрғызу тұжырымдамасы, деректерді беру физикалық ортасында желілік орналастыру бойынша білімдерді қалыптастыру, желілік құрылым туралы және басқару жүйелерінде желінің жұмысы туралы түсінік беру.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – компьютер желілерін тұрғызу қағидаларын; желілік құрылымдардың негізгі түрлерін; компьютер желілерінің негізгі топологиясын және аппаратты компоненттерін; деректерді беру ортасына қол жеткізу әдістерін; локалды желілердің негізгі технологиясын.

**істей алу керек** - топология, желі технологиясы және сәйкес желі құрылғыларын таңдау; орнатылған желіні конфигурациялау; желіні бағдарламалы әдістермен қорғауды қолдану.

**дағдылары** – желіні басқару; желідегі басқару және тіркеу моделдерін құру; желіге қосылған компьютерлерді конфигурациялау.

**күзiреттер** – желілік технологиялар үшін бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істей алу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАДАҒЫ КОМПЬЮТЕРЛІК ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ИНТЕРФЕЙСТЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Ақпараттық-өлшеуіш техникасы.

**Кейінгі деректемелер:** Автоматтандырылған электр жетегінің элементтері, Электр энергетикалық жүйенің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Оқытудың мақсаты:** микропроцессорлық жүйелердің (МПЖ) архитектурасы, шина бойынша ақпарат алмасу процестері, процессор функциясы, мекенжай (адресі) әдістері, процессордың негізгі командалары, процессор ядросының құрылымы, бағдарламалардың жадын ұйымдастыру, кіріс/шығыс порттарын ұйымдастыру, таймерлер және қосымша аппараттық құрылғылар бойынша жалпы білімді меңгеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** микропроцессорлық жүйелердің (МПЖ) архитектурасы, шина бойынша ақпарат алмасу процестері, процессор функциясы, мекенжай (адресі) әдістері, процессордың негізгі командалары, процессор ядросының құрылымы, бағдарламалардың жадын ұйымдастыру, кіріс/шығыс порттарын ұйымдастыру, таймерлер және қосымша аппараттық құрылғыларды

оқыту, Ассемблердің негізгі командалары, электр энергетикалық жүйелерде процестерді басқарумен байланысты тапсырмаларды бағдарламалау дағдыларын игеру.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – МПЖ-ді конструкциялау және функцияландыру принциптерін, микропроцессорлардың әрекет ету принциптерін.

**істей алу керек** - микропроцессорларды таңдау, Microchip фирмасының микроконтроллерлерін Ассемблер бағдарламалау тілінде бағдарлама құру, MPLAB ортасында бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істеу.

**дағдылары** – процестерді және өндірісті басқарудың қазіргі заманғы бағдарламалық өнімдерін қолдану және конструкциялау; құрылымдық микропроцессорлық құрылғылардың қазіргі заманғы түрлерімен жұмыс істеу.

**күзіреттер** – релелік қорғаныс параметрлерін орнатуды есептей алу; желілік технологиялар үшін бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істей алу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

**САНДЫҚ ТЕХНИКА НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Өнеркәсіптік электроника.

**Кейінгі деректемелер:** Электр жетегі, (Электрмеханикалық энергияны түрлендіргіштер), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Оқытудың мақсаты:** сандық техникасы (СТ) негіздері бойынша жалпы білімді меңгеру, МП-да логикалық операцияларды, электр энергетикалық және технологиялық басқарудың қарапайым тапсырмаларын Ассемблерде бағдарламалау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** микропроцессорлық құралдар туралы негізгі мәліметтер; микропроцессорлардың жұмыс принциптері; микропроцессорлардың интерфейсі; Ассемблер бағдарламалау тілінде Microchip фирмасының микропроцессорларын бағдарламалау негіздері, MPLAB бағдарламалық жасақтамасы, МП жүйесін құрастыру дағдысын алу, бағдарламалық-техникалық өнімдерін қолдану.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - микропроцессорлық жүйелердің жұмыс істеу және құрастыру принциптерін; микропроцессорлардың жұмыс принциптерін.

**істей алу керек** - микропроцессорларды таңдауды; Ассемблер бағдарламалау тілінде Microchip фирмасының микропроцессорларын бағдарламалауды; MPLAB бағдарламалық жасақтамада жұмыс істеу.

**дағдылары** - өндіріс пен процестерді басқаратын қазіргі бағдарламалық өнімдерді қолдану және құрастыру; қазіргі заманға сай құрылымдық микропроцессорлық құрылғылармен жұмыс істеу.

**күзiреттер** – электр энергетикасында сандық техниканы бағдарламалауды білу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **МИКРОПРОЦЕССОРЛЫҚ ТЕХНИКА НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Өнеркәсіптік электроника.

**Кейінгі деректемелер:** Электр жетегі, (Электрмеханикалық энергияны түрлендіргіштер), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Оқытудың мақсаты:** микропроцессорлық жүйелердің (МПЖ) архитектурасы, шина бойынша ақпарат алмасу процестері, процессор функциясы, мекенжай (адресі) әдістері, процессордың негізгі командалары, процессор ядросының құрылымы, бағдарламалардың жадын ұйымдастыру, кіріс/шығыс порттарын ұйымдастыру, таймерлер және қосымша аппараттық құрылғылар бойынша жалпы білімді меңгеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** микропроцессорлық жүйелердің бағдарламалық-техникалық кешендерін жобалау және қолдану. Микропроцессорлық құралдар туралы ақпарат алу; микропроцессорлардың жұмыс принциптері; микропроцессорлық интерфейс; Ассемблер бағдарламалау тілінде Microchip фирмасының контроллерлерін бағдарламалау негіздері.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - микропроцессорлық жүйелердің бағдарламалық-техникалық құралдарының жұмыс істеу және құрастыру принциптерін.

**істей алу керек** - электр энергетика объектілерінде жабық архитектураның бағдарламаланатын логикалық контроллерлерін жобалау және қолдануды.

**дағдылары** - процестерді басқарудың қазіргі бағдарламалық-техникалық өнімдерін қолдану, МП жүйелерін құрастыру, бағдарламалық-техникалық өнімдерді қолдану, Scada пакеті көмегімен сигналдарды визуалдау.

**күзiреттер** – әртүрлі бағдарламалау тілдерінде әртүрлі типті микроконтроллерлерде бағдарлама құруды білу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР АППАРАТТАРЫ ЖӘНЕ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Информатика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).



**Кейінгі деректемелер:** Электр жетегі, (Электрмеханикалық энергияны түрлендіргіштер), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Оқытудың мақсаты:** электр аппараттарының теориялық негіздері мен оны орналастыру, қолдану саласы, сипаттамалары мен параметрлері, жұмыс істеу принциптері, пайдалану шарттары бойынша базалық білімді меңгеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** электр аппараттарының жалпы теориясы, оқып отырған процестерді физикалық тұрғыдан түсіндіру, олардың математикалық түрде көрсету, коимпьютерлік модельдеу үшін заманауи математикалық пакеттерді қолдану, өндірісте кең таралған төмен және жоғары кернеулі электрлік аппараттардың құрылымдары.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – дифференциалды теңдеулерді шешу әдістерін; электр техника заңдарын; жартылай өткізгіш аспаптардың жұмысының физикалық негіздерін; материалдардың қасиеттерін.

**істей алу керек** - материалдардың қасиеттерін білу; электр тізбектеріндегі физикалық процестерді талдау және сипаттау; нақты шарттарда электр аппараттарының типін таңдау мен тиімділігін бағалау, электр аппараттарын қарапайым сынақтардан өздігінен жүргізуді, электр аппараттарын таңдау және параметрлерін алдын ала есептеу жүргізуді.

**дағдылары** – электрлік сұлбалар үшін ток және кернеуді есептеу; техникалық объектілердің сипаттамаларын тәжірибелік зерттеу; электр аппаратының топтастырылуын.

**күзiреттер** - өндірісті автоматты басқару жүйесін, телемеханизация мен технологиялық процестерді автоматтандыруды, механизацияның кешенді құралдарын, технологияларды, жаңа техниканы еңгізу жоспарларын өндеу үшін материалдарды дайындауға қатысу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **КОММУТАЦИЯЛЫҚ АППАРАТАРЫ ЖӘНЕ ЭЛЕКТР ШАМАЛАРЫН ӨЛШЕУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетика негіздері).

**Кейінгі деректемелер:** Электр жетегі, (Электрмеханикалық энергияны түрлендіргіштер), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Оқытудың мақсаты:** станса мен қосалқы стансаларда және таратушы құрылғыларда қолданылатын электр жабдығы туралы базалық білімді меңгеру,

олардың құрылымын, қолдану саласын, сипаттамалары мен параметрлерін, жұмыс принциптерін, пайдалану шарттарын.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** қосалқы стансаның АТҚ (ашық тарату құрылғыларында) және ЖТҚ (жабық тарату құрылғыларында), сонымен қатар өндірістік мекемелердің цехтік электр жабдықтарының шкафтарында және қалқандарында орнатылатын төмен және жоғары кернеулі жабдықтардың құрылым мен жұмыс принциптері, аппарат контактілері ажырауы кезінде пайда болатын электрлік доғаны сөндіретін құралдар мен тәсілдер.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электр аппараттарын, түрлі электр аппараттарының құралдары мен құрылымының ерекшеліктерін, олардың жұмыс принциптерін, электр аппараттардың негізгі параметрлері мен сипаттамаларын.

**істей алу керек** - электр тізбектеріндегі физикалық процестерді талдау және сипаттау; нақты шарттарда электр аппараттарының типін таңдау мен тиімділігін бағалау, электр аппараттарын қарапайым сынақтардан өздігінен жүргізуді, электр аппараттарын таңдау және параметрлерін алдын ала есептеу жүргізуді.

**дағдылары** - электр аппаратының топтастырылуын; түрлі электр аппараттарын қолдану, электр энергиясын тарату энео тиімділігін және сапасын жоғарлату, өнімділігін жоғарлату, пайдалануға кететін шығындарды төмендету және электрмен жабдықтаудың үздіксіздігін жақсарту.

**күзіреттер** - кәсіптік қызметі саласында ғылым мен техниканың алдыңғы шегіндегі терең практикалық және теориялық білімді қолдану қабілеттілігі.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР СТАНСАЛАР**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетика негіздері), Электр машиналар.

**Кейінгі деректемелер:** Электр жетегі, (Электрмеханикалық энергияны түрлендіргіш), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері), Электр тораптары мен жүйелерін монтаждау және жөндеу, Электр тораптары мен жүйелерін жобалау, Электр тораптар мен жүйелердің режимдерін есептеу, Электр тораптар мен жүйелердің электр жабдықтарын пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** электр стансалары мен қосалқы стансалардың электр жабдықтарының жұмыс режимдерімен, синхронды генераторлардың қоздыру жүйелерімен, трансформаторлар мен автотрансформаторлардың жұмыс режимдерімен, қысқа тұйықталу токтарын есептеу әдістерімен, электр стансалары мен қосалқы стансалардың негізгі жабдықтарын таңдау және сынаумен танысу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** электр қондырғылардағы бейтараптамалардың жұмыс режимдері, синхронды генераторлардың қозуы, синхронды генераторлар мен трансформаторлардағы кернеуді реттеу жүйелері, трансформаторлар мен автотрансформаторлардың негізгі жұмыс режимдері, электр қондырғылардағы қысқа тұйықталулар, электр стансалар мен қосалқы станциялардағы өлшеу жүйелері, тарату құрылғылардың сұлбалары, электр стансалар мен қосалқы стансалардың өзіндік мұқтаждығы, электр қондырғыларындағы жерлендіргіш құрылғылар.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электр стансалар мен қосалқы стансалардың электр қондырғыларын; синхронды генераторлардағы қозу жүйесін; генератордағы қозуды автоматты реттеу және автоматты өрісті сөндіруін; трансформаторлар мен автотрансформаторлардың жұмыс режимдерін; қысқа тұйықталу токтарын есептеу ретін, әдісі мен тағайындалуын; электр стансалары мен қосалқы стансалардағы жабдықтарды таңдау шарттарын; өлшеу аспаптарды орнату орынымен көлемін; таратушы құрылғылардағы жабдықтардың құрамын; электр стансалары мен қосалқы стансалардың өзіндік мұқтаждық тұтынушыларын; жерлендіргіш құрылғылардың тағайындалуын.

**істей алуы керек** - станса мен қосалқы стансаның жабдықтарын таңдау мен тексеру, электр стансаның құрылымдық сұлбасын құру, күштік трансформаторларды таңдау, қысқа тұйықталу токтарын есептеу; электр стансаның және қосалқы стансаның өзіндік мұқтаждық құрылғыларын, таратушы құрылғылардың сұлбасын құру және оқи білуді.

**дағдылары** - ЭЕМ-да бағдарламалар көмегімен қысқа тұйықталу токтарын есептеу, электр стансалары мен қосалқы стансалардың отандық және шет елдік өндіруші жабдықтарын таңдау.

**күзиреттер** - электр станцияларының және қосалқы станциялардың электр жабдықтарының жұмыс режимдерін, синхронды генераторларды қоздыру жүйелерін, трансформаторлар мен автотрансформаторлардың жұмыс режимдерін білу.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

**ЭЛЕКТР СТАНСАЛАРДАҒЫ НЕГІЗГІ ЖӘНЕ ҚОСЫМША ҚОНДЫРҒЫЛАРЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетика негіздері), Электр машиналар.

**Кейінгі деректемелер:** Электр жетегі, (Электрмеханикалық энергияны түрлендіргіш), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері), Электр тораптары мен жүйелерін монтаждау және

жөндеу, Электр тораптары мен жүйелерін жобалау, Электр тораптар мен жүйелердің режимдерін есептеу, Электр тораптар мен жүйелердің электр жабдықтарын пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** ҚАР мен автоматты өрісті сөндіруі бар синхронды генераторлардың қоздыру жүйесімен, автотрансформаторлардың жұмыс режимдерімен, қысқа тұйықталу токтарын есептеу әдістерімен, электр стансалары мен қосалқы стансалардың негізгі жабдықтарын таңдау мен тексерумен, электр стансалары мен қосалқы стансалардың сұлбаларымен танысу.

**қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** синхронды генератордың қозу жүйесі; ӨАС және ҚАР; трансформаторлар мен автотрансформаторлардың жұмыс режимдері, электр қондырғылардағы қысқа тұйықталу; электр стансалары мен қосалқы стансалардың жабдықтарын таңдау; ток өткізгіштер мен қарымталаушы жабдықтар, ток және кернеу өлшеу трансформаторлары; электр стансалар мен қосалқы стансалардың сұлбалары; өзіндік мұқтаждық тұтынушылары; электр стансалар мен қосалқы стансалардағы сигнал беру және блокқа қою.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - синхронды генераторлардағы қозу жүйесін; генератордағы қозуды автоматты реттеу және автоматты өрісті сөндіруін; трансформаторлар мен автотрансформаторлардың жұмыс режимдерін; қысқа тұйықталу токтарын есептеу ретін, әдісі мен тағайындалуын; электр стансиядағы аспаптарды таңдау реті мен тағайындалу шартын; таратушы құрылғылар жабдықтарының құрамын; электр стансалары мен қосалқы стансалардың өзіндік мұқтаждық сұлбаларын; блокқа қою, сигнал беру мен өлшеуді бақылау тізбегін.

**істей алу керек** - электр стансаның құрылымдық сұлбасын құру, күштік трансформаторларды таңдау, қысқа тұйықталу токтарын есептеу, станса мен қосалқы стансаның жабдықтарын таңдау мен тексеру; электр стансаның және қосалқы стансаның өзіндік мұқтаждық құрылғыларын, таратушы құрылғылардың сұлбасын құру және оқи білу.

**дағдылары** - электр стансалары мен қосалқы стансалардың отандық және шет елдік өндіруші жабдықтарын таңдау; ЭЕМ-да бағдарламалар көмегімен қысқа тұйықталу токтарын есептеу.

**күзiреттер** - күрделі электр техникалық жабдықтардың жұмыс принципі және құрылымының ерекшелігін, күштік май трансформаторларының техникалық сипаттамаларын және негізгі параметрлерін, автоматика мен релелік қорғаныс құрылғыларының, асинхронды, синхронды электр қозғалтқыштардың, генераторлардың және тарату құрылғыларының аспаптарын білу.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫ МЕН ЖҮЙЕЛЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетика негіздері), Электр машиналар.

**Кейінгі деректемелер:** Электр тораптары мен жүйелерін монтаждау және жөндеу, Электр тораптары мен жүйелерін жобалау, Электр тораптар мен жүйелердің режимдерін есептеу, Электр тораптар мен жүйелердің электр жабдықтарын пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** электр тораптары элементтеріндегі энергия және қуат шығынын анықтау әдістерімен, электр энергетикалық жүйенің жұмыс режимдерімен, электр энергия және қуат шығынын төмендету бойынша іс-шаралармен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** электр тораптары элементтеріндегі энергия мен қуат шығынын анықтау әдістері, тұйықталмаған және жәй тұйықталған электрлік тораптардың жұмыс режимдері, электр тораптарындағы кернеуді реттеу және электр энергиясының сапасы, электр тораптарының жобаланатын элементтері, электр энергетикалық жүйенің жұмыс режимдері, сонымен қатар электр энергия және қуат шығынын төмендету шаралары қарастырылады.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электр тораптары мен жүйелердің режимдерін талдау және есептеуді, жобалау және пайдалану кезінде тиімділік пен сенімділікті, сонымен қатар электр энергия сапасын қамтамасыз ететін әдістер, тәсілдер мен құралдарды.

**істей алу керек** - орын басу сұлбасын құру, оның параметрлерін анықтау және электр тораптары мен жүйелердің режимдерін есептеу.

**дағдылары** - режимдерді ЭЕМ-да және дәстүрлі әдіспен есептеу, жерлендіргіш және қосалқы станцияның таратушы құрылғыларын қарастыру.

**күзіреттер** - электр тораптары элементтеріндегі электр энергиясын және энергия шығындарын анықтау әдістерін, электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдерін, энергия мен қуат шығындарын төмендету жөніндегі шараларды білу.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯНЫ ЖЕТКІЗУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетика негіздері), Электр машиналар.

**Кейінгі деректемелер:** Электр тораптары мен жүйелерін монтаждау және жөндеу, Электр тораптары мен жүйелерін жобалау, Электр тораптар мен жүйелердің режимдерін есептеу, Электр тораптар мен жүйелердің электр жабдықтарын пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** электр энергетикалық жүйенің жұмыс режимдерімен, электр тораптары элементтеріндегі энергия және қуат шығынын анықтаумен, электр энергия және қуат шығынын төмендету бойынша іс-шаралармен, электр тораптардың жобаланатын элементтерімен танысу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** электр тораптарының жұмыс режимдері, электр тораптарының жұмыс режимін оңтайландыру, электр тораптары элементтеріндегі энергия мен қуат шығынын анықтау әдістері, сонымен қатар электр тораптары элементтеріндегі энергия мен қуат шығынын төмендету бойынша іс-

шаралар қарастырылады, электр энергия сапасы мен электр тораптарындағы кернеуді реттеу сұрақтары, электр тораптарының жобаланатын элементтері, электр энергетикалық жүйенің жұмыс режимдері.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электр энергияны өндіруді, тарату және тұтыну процесінің физикалық қасиетін, электр тораптары және жүйелерінің орныққан режимін талдау, есептеу және теориясы саласында білімін қалыптастыруды, күрделі электр тораптары мен жүйелердің режимдерін оңтайландыру мен есептеудің заманауи әдістерін анықтап оқуды, сонымен қатар электр энергия шығынын төмендету бойынша іс-шараларды.

**істей алу керек** - орын басу сұлбасын құру, оның параметрлерін анықтау және электр тораптары мен жүйелердің режимдерін есептеу.

**дағдылары** - режимдерді ЭЕМ-да және дәстүрлі әдіспен есептеу, жерлендіргіш және қосалқы станцияның таратушы құрылғыларын қарастыру.

**күзіреттер** - электр жүйелерінің жұмыс режимдерін білу, электр желілерінің элементтеріндегі энергия мен энергия шығынын анықтау.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫСЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр мөлшерін өлшеу, (Ақпараттық-өлшеуіш техникасы), Өндірістік электроника, Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр машиналары, Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары).

**Кейінгі деректемелер:** Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Микропроцессорлық реле және жоғары кернеулі электр тораптарының қазіргі заманғы қорғау жүйелері), Электр тораптарының релелік қорғанысын жобалау, Электр қондырғыларын жөндеу, реттеу және пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** электр энергетикалық жүйені релелік қорғау кешенін орындау принциптерін, оны іске асырудың техникалық құралдарын, РҚ құрылғыларының параметрлерін есептеу тәсілдерін және қабылданған шешімдерді бағалауды оқу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** электр жүйелерінің автоматикасы және релелік қорғау құрылғыларын принциптері, оның сұлбаларын, релелік қорғаныс және автоматика құрылымыларын таңдау және есептеу бойынша инженерлік мәселелерді өзіндік шешу дағдысын алу.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - релелік қорғаныстың элементтік базасын, желінің релелік қорғанысының жұмыс принципін және сұлбасын, трансформаторлардың релелік қорғанысының жұмыс принципін және сұлбасын, релелік қорғаныстың сандық терминалдарының жұмыс принципін.

**істей алу керек** - релелік қорғаныстың және екіншілік тізбектердің сұлбасын оқи алу, негізгі және қосымша релелік қорғаныстың тағайынын есептеу, сандық терминалдарды параметрлеуді жүргізу.

**дағдылары** - қысқа тұйықталу токтарының есептеу үшін компьютерлік бағдарламаларын пайдалану.

**күзіреттер** – энергетикалық объектің релелік қорғанысы және автоматикасын орындаудың мүмкін нұсқаларын анықтау; энергетикалық объектің элементтерінің релелік қорғанысының әрекет ету параметрлерін анықтау.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫСТЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК БАЗАСЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр мөлшерін өлшеу, (Ақпараттық-өлшеуіш техникасы), Өндірістік электроника, Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр машиналары, Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары).

**Кейінгі деректемелер:** Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Микропроцессорлық реле және жоғары кернеулі электр тораптарының қазіргі заманғы қорғау жүйелері), Электр тораптарының релелік қорғанысын жобалау, Электр қондырғыларын жөндеу, реттеу және пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** РҚ (релелік қорғаныс) техникасының негіздерін, электрмен жабдықтау жүйесі мен радиалды желілер элементтерінің тағайын шамасын есептеу әдістерін меңгеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** релелік қорғаныстың элементтік базасын, электр энергетикалық жүйенің релелік қорғанысының жұмыс принциптерінің негізін, Микропроцессорлық реле және жоғары кернеулі электр тораптарының қазіргі заманғы қорғау жүйелері.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - релелік қорғаныс сұлбасын, релелік қорғаныстың жұмыс принципін, релелік қорғаныстың және екіншілік тізбектердің сұлбасын оқи алу, негізгі және қосымша релелік қорғаныстың тағайынын есептеу, сандық терминалдарды параметрлеуді жүргізу.

**істей алу керек** - релелік қорғаныс сұлбасын және екінші реттік тізбектерді оқи алуды, қорғаныс тағайынын есептеу, релелік қорғаныстың сандық терминалдарының жұмыс принципін, релелік қорғаныстың элементтік базасын.

**дағдылары** - РҚА сұлбасын құру, олардың элементтерін сынау, қысқа тұйықталу токтарының есептеу үшін компьютерлік бағдарламаларын пайдалану.

**күзіреттер** - эксперименттердің нәтижесін өңдеу қабілеті, энергетикалық объектің релелік қорғанысы және автоматикасын орындаудың мүмкін нұсқаларын анықтау; энергетикалық объектің элементтерінің релелік қорғанысының әрекет ету параметрлерін анықтау.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

№ п/п	Циклы	Пәннің цифрлік коды	Пән атауы	Семестр	Кредиттер саны
<b>4 курс</b>					
1	БП (ТК)	4210	Еңбекті қорғау	7	3
		4210	Өндірістік қауіпсіздік		
2	<b>МЭЭ-12-1 Электр стансалары жүйелері</b>				
2.1	КП (ЖОО К)	4305	Электр стансалардың электр жабдықтарын монтаждау және жөндеу	7	5
2.2		4306	Электр стансасын жобалау	7	5
2.3		4307	Электр энергияны жинақтаушы	7	5
2.4		4308	Электр стансалардағы жабдықтарды пайдалану	7	5
		4309	Электр стансаларында SCADA жүйесінің құрастыру негіздері	7	5
3	<b>МЭЭ-12-2 Электр тораптары мен жүйелері</b>				
3.1	КП(ЖООК)	4305	Электр тораптар мен жүйелердегі электр жабдықтарды монтаждау және жөндеу	7	5
3.2		4306	Электр тораптарын және жүйелерін жобалау	7	5
3.3		4307	Электр тораптар мен жүйелердің режимдерін есептеу	7	5
3.4		4308	Электр тораптар мен жүйелердің электр жабдықтарын пайдалану	7	5
		4309	Электр тораптарында SCADA жүйесінің құрастыру негіздері	7	5
4	<b>МЭЭ12-3 Электрмен жабдықтау және инфрақұрылым объектілеріндегі энергияны үнемдеу</b>				
4.1	КП (ЖОО К)	4305	Инфрақұрылым объектілеріндегі энергияны үнемдейтін технологиялар	7	5
4.2		4306	Жарықтандырғыш техника және жарықтандыру	7	5
4.3		4307	Электрмен жабдықтау жүйесін жобалау	7	5
4.4		4308	Электр қондырғыларын жөндеу, реттеу және пайдалану	7	5



4.5		4309	Электр тораптарында SCADA жүйесінің құрастыру негіздері	7	5
5	<b>МЭЭ-12-4 ЭЭЖ релелік қорғанысы мен автоматикасы</b>				
5.1	КП(Ж ОК)	4305	Электр энергетикалық тораптардың релелік қорғанысы	7	5
5.2		4306	Микропроцессорлық реле және жоғарғы кернеулі электр тораптарының қазіргі заманғы қорғау жүйелері	7	5
5.3		4307	Электр тораптарының релелік қорғанысын жобалау	7	5
5.4		4308	Электр қондырғыларын жөндеу, реттеу және пайдалану	7	5
5.5		4309	Электр энергетикада SCADA жүйесінің құрастыру негіздері	7	5
6	<b>МЭЭ -12-5 Қайта жаңғыртылатын энергия көздері</b>				
6.1	КП (ЖОО К)	4305	Қайта жаңғыртылатын энергия көздерімен қолданылатын электр қондырғылары	7	5
6.2		4306	Қайта жаңғыртылатын энергия көздерінің потенциалын бағалау	7	5
6.3		4307	Жаңғыртылатын энергия көздерін пайдалана отырып шағын энергиямен жабдықтау жүйелерін жобалау	7	5
6.4		4308	Жаңғыртылатын энергия көздерінің электр жабдықтарын монтаждау, жөндеу және пайдалану	7	5
6.5		4309	Электр энергетикада SCADA жүйесінің құрастыру негіздері	7	5
7	<b>МЭЭ-12-6 Цифрлы басқарылатын электромеханикалық түрлендіргіштер</b>				
7.1	КП (ЖОО К)	4305	Автоматтандырылған электр жетегінің элементтері	7	5
7.2		4306	Өндірістік механизмдердің электр жетегі	7	5
7.3		4307	Электр жетегіндегі жартылай өткізгіш түрлендіргіштер	7	5
7.4		4308	Электр жетегінің цифрлы басқару жүйесі	7	5
7.5		4309	Электр энергетикада SCADA	7	5

**ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ**

**Қайта деректемелер:** Экологиялық тұрақтылық және өмір тіршілік қауіпсіздігі, (Экологиялық және техногендік қауіпсіздік), Энергетикалық қондырғылардағы қауіпсіздік техникасы, (Электр қауіпсіздік).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** кәсіптік науқастану мен өндірістік жарақаттануды ескермейтін, жаңа техника мен технологияларды өңдеумен байланысты мәселерді шығармашылық шешу сияқты еңбектің оңтайлы шартын құру үшін мамандарды қажетті тәжірибелік және теориялық біліммен қамтамасыз ету.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Еңбекті қорғаудың ұйымдастырулық құқықтық сұрақтары. Өндірісте орын алатын қауіптер мен зияндылықтар. Адам ағзасына өндірістік факторлардың әсері мен одан қорғану әдістері. Өндірістегі қауіпсіздік техникасы және қауіпсіздіктің техникалық құралдары.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - жұмыскерге әсер ететін өндірістік факторлар мен еңбекті қорғаудың ұйымдастыру және құқықтық мәселелерді.

**істей алу керек** - қорғау тәсілдерін таңдау және қызметкерлерге кері ісер ететін өндірістік факторлардың параметрлерін есептеу және бағалауды.

**дағдылары** - қорғау құралдарын таңдау және есептеу әдістері мен еңбектің қауіпсіз шарттарын ұйымдастыру.

**күзиреттер** – кәсіптік науқастану мен өндірістік жарақаттануды ескермейтін, жаңа техника мен технологияларды өңдеумен байланысты мәселерді шешу.

**Кафедра:** Еңбекті қорғау және инженерлік экология.

**ӨНДІРІСТІК ҚАУІПСІЗДІК**

**Қайта деректемелер:** Экологиялық тұрақтылық және өмір тіршілік қауіпсіздігі, (Экологиялық және техногендік қауіпсіздік), Энергетикалық қондырғылардағы қауіпсіздік техникасы, (Электр қауіпсіздік).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** өнеркәсіптің түрлі салаларында қауіпті технологиялық процестер және өндірістерде жұмыс шарттарын оқу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** өміртіршілік процесінде адамның жұмқа қабілеттілігі мен денсаулығын сақтау қауіпсіздігін қамтамасыз ететін, гигиеналық, емдеу-практикалық, техникалық ұйымдық және әлеуметтік-экономикалық жүйенің іс-шаралары мен құралдарына сәйкес заңнамалық және басқа нормативтік актілер негізінде жұмыс істейтін, өндірістік қауіпсіздікті басқару, ұйымдастыру.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - өрт қауіпсіздігі және санитарлы-гигиеналық талаптарға сәйкес ауыл шаруашылық энерго кәсіпорын цехтарының құрылысын.

**істей алу керек** - кәсіптік науқастануды және өндірістік жарақаттануды ескермейтін, жаңа техника мен технологияларды өңдеумен байланысты сұрақтарды шешу.

**дағдылары** - жабдықтарды ұтымды орналастыруда оңтайлы еңбек шарттарын құру.

**күзіреттер** - өлшеудің жаңа әдістері немесе есептеу жолымен аппараттық жағдайда және қауіпті мен залалы өндірістік факторлардың негізгі параметрлерін бағалау.

**Кафедра:** Еңбекті қорғау және инженерлік экология.

## **1 МОДУЛЬ. ЭЛЕКТР СТАНСАЛАРЫ ЖҮЙЕЛЕРІ**

### **ЭЛЕКТР СТАНСАЛАРДЫҢ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫН МОНТАЖДАУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ**

**Қайта деректемелер:** Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетикасының негіздері), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электротехникалық материалтану, (Электротехникалық материалдар және бұйымдар), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр машиналары, Автоматталған басқару теориясы, (Автоматталған басқару жүйелері), Электр стансалар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** электр стансалардың электр жабдықтарын монтаждау және жөндеу ережелерімен танысу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** кабельдік құрылыстар, әуе ажыратқыштарды монтаждау, синхронды генераторлар мен компенсаторларды кептіру, күштік кабельдер үшін сыртта орнатылған шеткі жалғастырғыштар (муфта).

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - тұрақты ток қалқанын монтаждау, аккумулятор батареяларын монтаждау, төмен температурада кабельдердің орналастыру ерекшеліктері.

**істей алу керек** - трансформаторлардың тексерісін жасау, кабельдерді туннельдерде, каналдарда, шахталарда және қорабтарда орналастыру.

**дағдылары:** трансформаторларды сынау және оларды пайдалануға қосу.

**күзіреттер** - электр стансаларының және қосалқы стансалардың энергетикалық жабдықтарын жөндеу мен ұйымдастыру технологияларын жоспарлау әдістерін білу.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

### **ЭЛЕКТР СТАНСАСЫН ЖОБАЛАУ**

**Қайта деректемелер:** Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетикасының негіздері), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электротехникалық материалтану, (Электротехникалық материалдар және бұйымдар), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр машиналары, Автоматталған басқару теориясы, (Автоматталған басқару жүйелері), Электр стансалар, (Электр

стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** электр станцияларын жобалау негіздерімен, жобалау мазмұнымен, типтік элементтерді қолданудың ерекшеліктерімен, негізгі шешімдерді іріктеу және негіздеу үшін практикалық білім беру, жобаның негізгі мазмұнын және практикалық есептерді таныстыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** электр станцияның негізгі параметрлерін жобалау және есептеу, қысқа тұйықталу токтарын есептеу және ток өткізгіш бөліктері мен жабдықтарын таңдау әдістемесі, таратушы құрылғының сұлбасын таңдау, өзіндік мұқтаждықты жобалау, жерге тұйықталды есептеу.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - жобалау тарихын, жобалау бойынша жұмыстардың мазмұнын, жобалау әдістері мен негізгі параметрлерді есептеу және жабдықтарды таңдау.

**істей алу керек** - қысқа тұйықталу токтарын есептеуге арналған есептік сұлбаларды құру; орын басу сұлбасын түрлендіру; орын басу сұлбасының параметрлерін анықтау; генератордағы қысқа тұйықталу токтарын есептеу.

**дағдылары** - аккумулятор батареясының оқшауламасын, кернеу және ток өлшейтін трансформаторларының ток өткізгіш бөліктерін, коммутациялық аппараттарын таңдау және тексеру; таратушы құрылғының сұлбасын таңдау, бір сызықты сұлбаны құру.

**күзіреттер** - электр стансасын жобалау, жобалардың техникалық-экономикалық негіздемесін жасау.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР СТАНСАЛАРЫНДАҒЫ ЖАБДЫҚТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ**

**Қайта деректемелер:** Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетикасының негіздері), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электротехникалық материалтану, (Электротехникалық материалдар және бұйымдар), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр машиналары, Автоматталған басқару теориясы, (Автоматталған басқару жүйелері), Электр стансалар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** электр стансаларындағы негізгі және қосалқы жабдықтарды пайдалану мәселелерімен танысу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** айырғыштарды, қысқа тұйықтауыштарды және бөлгіштерді пайдалану, трансформаторларды тасымалдау, өзіндік мұқтаж электр қозғалтқышын кептірі және сынау.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - жабық тарату құрылғысының (ЖТҚ) құрылымдық бөлігіне талаптар және оны монтажға қабылдау.

**істей алу керек** - Трансформатор майын кептіру және тазалау үшін мобильді қондырғылармен жұмыс жасау.

**дағдылары** - толық трансформаторлық қосалқы стансаларды орнату.

**күзіреттер** – - электр стансаларының және қосалқы стансалардың негізгі жабдығының жұмысын білу.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯНЫ ЖИНАҚТАУШЫ**

**Қайта деректемелер:** Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетикасының негіздері), Электр машиналары, Электротехникалық материалтану, (Электротехникалық материалдар және бұйымдар), Электр стансалар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары); Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** Электр энергиясын жинақтаушысы режимін және жұмыс принципін, негізгі мінездемелерін зерттеу. Электр энергетикалық жүйедегі жаңа құрылымдық бірлік ретінде электр энергиясын жинақтаушысымен танысу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Электр энергетикадағы ЭЭЖ-ң келешекте қолдану алғышарттары. Қазыргы заманғы ЭЭЖ, олардың мінездемелері және қолдану аймағы. Сыйымдылықты жинақтаушылар. Электрхимиялық конденсаторлар. Ағымдық аккумуляторы. Энергия жинақтаушты модельдеу. ЭЭЖ-ң жұмыс режимі. Тұтынушылардың электрмен жабдықтау сенімділігін арттыру. Энергия жинақтаушыны қолдануының экономикалық тиімділігі. ЭЭЖ-ң типтерін салыстыру.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - қазіргі заманғы ЭЭЖ-лардың химиялық және физикалық процестерін, олардың әр түрлі жұмыс режимдеріндегі ерекшеліктерін және электр энергетикалық жүйелеріде энергияны жинақтау құрылғыларының көмегімен шешілетін мәселелерді.

**істей алу керек** - тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігін ескере отырып, стационарлық және жылжымалы электромеханикалық станциялармен жұмыс істеп, профилактикалық тексерулер мен жөндеу жұмыстарын жүргізуді ескере отырып, белгілі бір электр желісі мен жүйе үшін энергия сақтау құрылғыларының түрі мен қуатын таңдау

**дағдылары** - ЭЭЖ-ң параметрлерін есептеу, энергияның физикалық және математикалық моделін жинақтау және энергетикалық жүйеде қолдануын негіздеу.

**күзіреттер** - ЭЭЖ жұмыс істеу принципін және құрылыстық ерекшеліктерін білу, пайдаланудығы қауіпсіздік ережелеріне сай болу және оларды пайдаланудың техника-экономикалық негіздемесін жасау мүмкіндігі.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР СТАНСАЛАРЫНДА SCADA ЖҮЙЕСІНІҢ ҚҰРАСТЫРУ НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** ақпараттық және коммуникациялық технологиялар; сандық басқару жүйелерінің логикалық негіздері, (Цифрлік басқару жүйесінің математикалық негізі); электр энергетикасындағы компьютерлік және желілік технологиялар; электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу).

**Кейінгі деректемелер:** дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** студентті SCADA жүйелерінің заманға сай компоненттерімен таныстыру, SCADA аппараттық және бағдарламалық жүйелерін қолданумен технологиялық үрдістерді автоматты және автоматтандырылған басқарудың тиімді жүйелерін құру әдістерін оқып үйрену.

**Қысқаша мазмұны:** электр станцияларының жұмыс режимдерін талдау үшін SCADA аппараттық және бағдарламалық жүйесін қолданып, технологиялық процесстерді автоматты және автоматтандырылған басқару жүйелерінің әдістерін зерттеу.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - өнеркәсіптегі SCADA жүйелерінің құрастыру принциптерін; SCADA жүйесінің басқаруымен жұмыс жасайтын өнеркәсіптік интерфейс пен контроллерларды; бағдарламаланатын технологиялық контроллерлердің құрылысын, жұмыс жасау принципін және негізгі сипаттамаларын; қазіргі заманғы технологиялық SCADA жүйелерінің құрылымы мен функционалды мүмкіндіктерін.

**істей алуы керек** - элементтерді және автоматика құрылғыларын заманға сай және перспективті дамыту бағыттарында микропроцессорлық құрылғыларды құрастыру және ұйымдастыру.

**дағдылары** - басқару жүйелерінің үлгілік функцияларын іске асыру үшін технологиялық контроллерлерді бағдарламалау; заманға сай техникалық құралдар мен технологиялық SCADA жүйелеріне негізделген басқару жүйесін құрастыру.

**күзиреттер** – - Автоматтандыру және басқару жүйелерін техникалық тапсырмаға сай жобалау үшін: жеке блоктар мен автоматтандыру және басқару жүйелерін жобалау; автоматтандыру, өлшеу және есептеу техникасының стандартты құралдарын таңдау және есептеу қабілеті болу керек.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **МЭЭ12-2 2 МОДУЛЬ. ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫ МЕН ЖҮЙЕЛЕРІ**

### **ЭЛЕКТР ТОРАПТАР МЕН ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРДЫ МОНТАЖДАУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ**

**Қайта деректемелер:** Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетикасының негіздері), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр машиналары, Электротехникалық материалтану, (Электротехникалық материалдар және бұйымдар), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Автоматталған басқару теориясы, (Автоматталған басқару жүйелері), Электр стансалар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** электр тораптар мен жүйелердегі электр жабдықтарды монтаждау және жөндеудің негізгі мәселерімен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** әуе және кабель желілерін, трансформатор қосалқы станциясының негізгі жабдықтарын салу кезінде электр монтаждау жұмыстарының өндіру технологиясы, зақымдалған электр беріліс желілерімен жұмыс істеу және оны жөндеу.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электр жабдықтарды монтаждаудың ортақ сұрақтары, ӘЖ салу кезіндегі құрылыс жұмыстары.

**істей алу керек** - қолдау, құрастыру және тіректерінің орнату үшін негіздерін салу.

**дағдылары:** сымдарды және жайтартқыш арқан сымдарды монтаждау.

**күзіреттер** - жоспарлау әдістерін білу, электр желілерінің энергетикалық жабдықтарын жөндеу және ұйымдастыру технологиясы.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫН ЖӘНЕ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетикасының негіздері), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электротехникалық материалтану, (Электротехникалық материалдар және бұйымдар), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** технико-экономикалық есептеулерден, номиналды кернеуін, тораптың мақсатты құрылымын, өткізгіштердің қимасын таңдаудан бастап электр энергиясын тарату мен жіберу жүйесінің сұлбасының негізін құрумен қоса электр тораптары мен жүйелерін жобалау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** техникалық және экономикалық есептеулерден бастап, номиналды кернеуді таңдау, тиісті желілік конфигурацияны таңдау, өткізгіштің көлденең қималарын таңдау және тарату және тарату жүйелеріне арналған схемаларды құрастыру негіздерімен аяқтау.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электр энергияны тасымалдау мен тарату жүйелерінің ең ұтымды және келешегі бар нұсқасын; электр тораптары мен жүйелерін жобалаудың негізгі тапсырмалары мен әдістерін; қосалқы станцияның типтік сұлбасын, электр беріліс желілерінің жеткізу қабілетін жоғарлату жолдары.

**істей алу керек** - электр тораптарының номинал кернеуі мен құрылымын таңдау, тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділікті ескергенде электр тораптарының дамуы нұсқасын таңдау.

**дағдылары** - шық, қарапайым және жабық тұйықталған электр желілерінің жұмыс режимдерін есептеу; трансформаторлардың саны мен қуатын таңдау; желінің кернеуін реттеу құралдарын таңдау; тұтынушыларды электрмен жабдықтау

сенімділігін ескере отырып, электр торабын дамытуға арналған нұсқаны таңдау; экономиканың және жылулық тұрғысынан өткізгіш қималарын таңдау; Рұқсат етілген кернеудің жоғалуы үшін өткізгіштердің көлденең қимасын таңдау.

**күзіреттер** – электр тораптары мен жүйелерін жобалаудың негізгі принциптерін білу.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР ТОРАПТАР МЕН ЖҮЙЕЛЕРДІҢ РЕЖИМДЕРІН ЕСЕПТЕУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), физика, Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетикасының негіздері), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электрлік машиналар, Электротехникалық материалтану, (Электротехникалық материалдар және бұйымдар), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын тасымалдау).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** электр желілері мен жүйелерінің әртүрлі режимдерін есептеу әдістерімен, техникалық және экономикалық көрсеткіштермен және желінің жұмыс режимдерін талдауымен танысу.

**Пәннің Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** техникалық және экономикалық есептерді, номиналды кернеуді таңдауды, тиісті желілік конфигурацияны таңдау, өткізгіштің көлденең қималарын таңдау және тарату жүйелеріне арналған сұлбаларын құруға негіз қалау.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электр тораптары мен жүйелерді жобалау әдістері мен тапсырмалары, негізгі экономикалық көрсеткіштер.

**істей алу керек** - тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділікті ескергенде электр тораптарының дамуы нұсқасын таңдау.

**дағдылары** - электр энергияны жіберу мен тарату жүйесінің даму нұсқасының тиімділігін бағалау мен таңдау, жобалау мәселесін шешу.

**күзіреттер** – - электр энергиясын тарату мен жіберу жүйесінің сұлбасының негізін құру мен өткізгіштердің қимасын таңдау.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР ТОРАПТАР МЕН ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫН ПАЙДАЛАНУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), физика, Мамандыққа кіріспе, (Электр энергетикасының негіздері), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр машиналары, Электротехникалық материалтану, (Электротехникалық материалдар және бұйымдар), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр



энергиясын жеткізу).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** электр тораптар мен жүйелерінің электр жабдықтарын пайдалану мәселелерімен танысу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** электр энергияны айнымалы және тұрақты токпен жеткізу, айнымалы токпен электр энергияны жіберу теориясын және алыс қашықтыққа асқын кернеулі электр энергияны тасымалдау.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электр энергияны алыс қашықтыққа жіберу негіздері мен техникалық сипаттамалары. Асқын кернеу электр беріліс желілерінің негізгі құрылымдық шешімдері.

**істей алу керек** - орын басу сұлбаларын құру, оның параметрлерін анықтау, тұрақты және айнымалы ток асқын кернеу ЭЖ режимдерін есептеу.

**дағдылары** - режимдерді ЭЕМ-да және дәстүрлі әдіспен есептеу.

**күзіреттер** – - электр тораптары мен жүйелерінің электр жабдықтарын пайдалану туралы мағлұмат.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

## **ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫНДА SCADA ЖҮЙЕСІНІҢ ҚҰРАСТЫРУ НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар; сандық басқару жүйелерінің логикалық негіздері; (Цифрлік басқару жүйесінің математикалық негізі), электр энергетикасындағы компьютерлік және желілік технологиялар; электр тораптары мен жүйелері; (Электр энергиясын жеткізу).

**Кейінгі деректемелер:** дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** студентті SCADA жүйелерінің заманға сай компоненттерімен таныстыру, SCADA аппараттық және бағдарламалық жүйелерін қолданумен технологиялық үрдістерді автоматты және автоматтандырылған басқарудың тиімді жүйелерін құру әдістерін оқып үйрену.

**Қысқаша мазмұны:** электр тораптарында жұмыс режимдерін талдау үшін SCADA аппараттық және бағдарламалық жүйесін қолданып, технологиялық процесстерді автоматты және автоматтандырылған басқару жүйелерінің әдістерін зерттеу.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - өнеркәсіптегі SCADA жүйелерінің құрастыру принциптерін; SCADA жүйесінің басқаруымен жұмыс жасайтын өнеркәсіптік интерфейс пен контроллерларды; бағдарламаланатын технологиялық контроллерлердің құрылысын, жұмыс жасау принципін және негізгі сипаттамаларын; қазіргі заманғы технологиялық SCADA жүйелерінің құрылымы мен функционалды мүмкіндіктерін.

**істей алу керек** - элементтерді және автоматика құрылғыларын заманға сай және перспективті дамыту бағыттарында микропроцессорлық құрылғыларды құрастыра және ұйымдастыру.

**дағдылары** - басқару жүйелерінің үлгілік функцияларын іске асыру үшін технологиялық контроллерлерді бағдарламалау; заманға сай техникалық құралдар мен технологиялық SCADA жүйелеріне негізделген басқару жүйесін құрастыру.

**күзіреттер** – - Автоматтандыру және басқару жүйелерін техникалық тапсырмаға сай жобалау үшін: жеке блоктар мен автоматтандыру және басқару жүйелерін жобалау; автоматтандыру, өлшеу және есептеу техникасының стандартты құралдарын таңдау және есептеу қабілеті болу керек.

**Кафедра:** Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

### **МЭЭ-12-3 3 МОДУЛЬ. ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖӘНЕ ИНФРАҚҰРЫЛЫМ ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕГІ ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕУ**

#### **ИНФРАҚҰРЫЛЫМ ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕГІ ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕЙТІН ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр машиналары, Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** өндірістік кәсіпорындарда күштік жабдықтарды оқыту және оларды таңдау әдістері мен құралдарын меңгеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Электротехнологиялық және жабдықтау көздерінің құрылысына принциптері; өз бетінше есептеу және электр-техникалық қондырғылар мен жабдықтау көздерінің параметрлері мен сипаттамаларын таңдау инженерлік проблемаларын шешу үшін дағдыларды меңгеру, қазіргі заманғы жарықтандыру қондырғылар мен жүйелерді зерттеу, жарықтандыру есептеулер.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – экономикалық критерийлерге сай келетін, электр технологиялық қондырғылардың электрмен жабдықтау сұлбаларын таңдау; жабдықтарды апаттық режимдерден қорғаныс; электр қондырғыларының жұмыс режимдерін таңдау; қондырғының жұмыс режимінен ауыртқуы кезіндегі әрекеттер; технологиялық процестерді жұрыс жүргізбеу, қандай жағдайларға әкелетінін білу.

**істей алу керек** - технологиялық процесті орындау шарттарын ұсыну; өндірістегі жағдайдың өзгеруіне байланысты, орнату параметрлерін есептеу; қондырғының конструкциясын техникалық түрде сауапты түсіндіру және оның мүмкіндіктері.

**дағдылары** - электр технологиялық процесін ұйымдастыру, ең жоғары өнімділігін қамтамасыз ету және жабдықтардың максималды ресурсын қамтамасыз ету.

**күзіреттер** – тапсырылған әдістеме бойынша технологиялық процестің талап етілетін режимдерін және берілген параметрлерін қамтамасыз ету.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

#### **ЖАРЫҚТАНДЫРҒЫШ ТЕХНИКА ЖӘНЕ ЖАРЫҚТАНДЫРУ**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр машиналары, Электртехникалық материалтану, (Электртехникалық материалтану және бұйымдар), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** жарықтехникалық қондырғыларды, көріністік және спорттық құрылыстарды жобалау және эксплуатациялаумен байланысты барлық тапсырмаларды шеше алатын маманды дайындау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** жарық көзінің негізгі типтері және олардың сипаттамасы, жарық техникалық өнімдердің құрылымдық ерекшеліктері және жұмысының физикалық негіздері.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - негізгі жарық көздерін түрлері мен олардың сипаттамалары, конструкциялық ерекшеліктері және жарықтандыру өнімдерін физикалық негіздерін. жарықтандыру орнатуды есептеу:

**істей алу керек** - жарықтандыру қондырғыларын есептеу.

**дағдылары** - жарықтандыру жүйелерін жобалау, жарық таңдау және қауіпсіздік факторы.

**күзіреттер** - жарықтандыру жүйелерін жобалау, жарық таңдау және қауіпсіздік факторы: дағдысы болуы керек.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫ ЖОБАЛАУ**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр машиналары, Электртехникалық материалтану, (Электртехникалық материалтану және бұйымдар), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:**

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр жүктемелерінің түрлі деңгейлерде электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау принциптері білу, әсіресе электр нақты энергиясын тұтынушылар, сондай-ақ электр Бейтараптамасы режимдері қауіпсіз және сенімді жұмыс істеуін қанағаттандыратын.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - электрмен жабдықтау жүйелеріне қолданылатын негізгі талаптарды; ұтымды энергетикалық компаниялардың негізгі мәселелері; жобалау кезеңі; тұйықталу электр қосалқы дүкен; электрмен жабдықтау желілерін жіктеу; төсеу

кабельдер, сымдар мен өткізгіштердің жолдары кәсіпорынның аумағында 1 кВ жоғарыда кернеулер; 1000 В-дан жоғары электр кернеуі таңдау критерийлері;

**істей алу керек** - өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен жабдықтау жүйесін жобалау; электр жүйелеріне техникалық және экономикалық есептеулерді өндіру; қысқа тұйықталу тогы және 1000 жоғарыда желілік кернеу жабдықтарды таңдау есептеу ішкі және сыртқы электрмен жабдықтау схемаларын жасау.

**дағдылары** - Жеткізу талаптары пештер, электр доғалық, тау-металлургиялық пештер; найзағай жобалау және есептеу әдістерін;

**күзіреттер** - типтік техникалық құжаттауды құру және ресімдеу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН ЖӨНДЕУ, РЕТТЕУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр тізбектердің және электр өрісін талдау, (Сызықты емес тізбектерді және электр өрісінің теориясы), Электр машиналары, Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** электр тораптарындағы жабдықтарды жөндеу және монтаждау бойынша өндірістік-технологиялық, ұйымдастырушылық-басқару және конструкторлық-технологиялық қызметтерді орындауға дайын маманды дайындау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** өндірістік кәсіпорындарда жаңа электр жабдықтарын орнату, электр станциялардың және қосалқы станциялардың жабдықтарын монтаждау, жаңа әуелік және кабельдік электр беріліс желілерін орнату.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – электрмонтаждық және қосу-жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруды және басқарудың құрылымын.

**істей алу керек** - монтаждау бойынша технологиялық карталарды құрастыру, монтаж жұмыстарын жүргізу бойынша жобалар құрастыру, электр жабдықтарын пайдалану бойынша шаралар құрастыру.

**дағдылары** - ашық төселген кәбілдер мен оқшауланған сымдарды монтаждау, магистралды және тарату ШМА және ШРА шинасымдарды монтаждау.

**күзіреттер** - кәсіби қызмет объектілерінде жабдықтардың параметрлерін есептеу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАДА SCADA ЖҮЙЕСІНІҢ ҚҰРАСТЫРУ НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Ақпараттық-коомуникациялық технологиялар, Цифрлық басқарылатын жүйенің логикалық негіздері, (Цифрлық басқарылатын жүйенің математикалық негіздері), Электр энергетикадағы компьютерлік тораптық

технологиялар, (Электр энергетикадағы компьютерлік жүйелердің интерфейстері), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** SCADA – жүйесінің қазіргі заманғы компоненттерімен студентті таныстыру; SCADA бағдарламалық-аппараттық комплекстерді пайдалану арқылы, технологиялық процестерді автоматты және автоматтандырылған тиімді басқару жүйелерін тұрғызу әдістерін оқыту.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Басқару жүйелерінің қазіргі заманғы өркендеу тенденциясы; SCADA жүйелері және басқарудың бағдарламалық-аппараттық комплекстері; SCADA жүйелерінің негізгі көрсеткіштері және сипаттамалары; ағымды уақыттағы жүйелерде деректердің ортақ ортасын бағдарламалы ұйымдастырудың инструменталды құралы. SCADA жүйелерінің кіріс-шығыс драйверлері. SCADA жүйелері негізінде интеграцияланған басқару жүйелерін құрастырудың және құраудың бағдарламалық кешені. SCADA – жүйе SIMATIC WinCC.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек – өндірістік SCADA жүйелерін тұрғызу принципі;** SCADA жүйелерінің басқаруымен жұмыс істейтін өндірістік интерфейстер және контроллерлер; бағдарламалы технологиялық контроллерлердің жұмыс принципі және негізгі сипаттамалары; қазіргі заманғы технологиялық SCADA жүйелерінің құрылымы және функционалдық мүмкіндіктері.

**істей алу керек -** қазіргі заманғы және болашақ бағыттағы автоматика элементтерінің өркендеуіне байланысты микропроцессорлық құрылғыларды ұйымдастыру және тұрғызуды орындау.

**дағдылары –** басқару жүйесін жобалау, қазіргі заманғы техникалық құралдар және технологиялық SCADA жүйелері негізінде басқару жүйесінің типтік функцияларын жүзеге асыру үшін, технологиялық контроллерлерді бағдарламалау.

**күзiреттер -** автоматтандыру және басқару жүйелерінің жеке блоктары мен құрылғыларын есептеу және жобалау; техникалық тапсырмаға сәйкес, жүйелерді автоматтандыру және басқаруды жобалау үшін, стандартты автоматика, өлшеу және есептеу техникасын таңдау.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **МЭЭ-12-4 4 МОДУЛЬ. ЭЭЖ РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫСЫ МЕН АВТОМАТИКАСЫ**

### **ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТОРАПТАРДЫҢ РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫСЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Мамандыққа кіріспе, (Электрэнергетика негіздері), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары

**мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы).**

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** қазіргі заманғы релелік қорғаныс техникасының теориялық негіздерін оқыту; релелік қорғаныс құрылғыларына қойылатын талаптар; релелік қорғаныс сұлбаларын тұрғызу принциптері.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** электр энергетикалық жүйелерде релелік қорғаныс және автоматика құрылғыларын тұрғызу принциптері; трансформаторлар, генераторлар, электр беріліс желілері, қозғалтқыштардың негізгі қорғаныстары.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - релелік қорғаныстың элементтік базасын; 10-35кВ электр беріліс желісінің релелік қорғанысының әрекет ету принципін және сұлбаларын; 110-220кВ электр беріліс желісінің релелік қорғанысының әрекет ету принципін және сұлбаларын; трансформаторлар және автотрансформаторлардың релелік қорғанысының әрекет ету принципін және сұлбаларын; жоғары вольтты қозғалтқыштардың релелік қорғанысының әрекет ету принципін және сұлбаларын; шиналар мен ажыратқыштың әрекет етпей қалуын резервтеу құрылғыларының жұмыс принципін және релелік қорғаныс сұлбасын, релелік қорғаныс сандық терминалдарының жұмыс принципін.

**істей алу керек** - релелік қорғанысының және екіншілік тізбектердің сұлбаларын оқу; негізгі және резервті қорғаныстың тағайынын есептеу; сандық терминалдарды параметрлеу.

**дағдылары** - релелік қорғанысын сандық терминалдарға ауыстыру; әртүрлі релелік қорғанысты қолданып, өркендету.

**күзіреттер** - релелік қорғаныс және автоматика құрылғыларын тұрғызу принциптерін, жобалауды, әрекет ету принциптерін, электр энергетикалық жүйелердің электр беріліс желілерінің релелік қорғаныс құрылғыларын есептеу және бағалау әдістерін білу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **МИКРОПРОЦЕССОРЛЫҚ РЕЛЕ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ КЕРНЕУЛІ ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ҚОРҒАУ ЖҮЙЕЛЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Мамандыққа кіріспе, (Электрэнергетика негіздері), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** жоғарғы кернеулі электр тораптарының әртүрлі элементтерінің релелік қорғаныс құрылғыларын таңдау және пайдалануды

есептеумен байланысты, барлық тапсырмалардың көлемін шешуге қабілетті жоғары білімді мамандарды дайындау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** қорғау панельдер сандық терминалдар, соның ішінде 110-500 кВ желілері. Жоғары жиілікті қорғаныс принципі. Электр жүйесін, тұрақтылық жоғалуын болдырмау мақсатында электр төтенше оперативті және автоматты басқару құралдары.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - дәстүрлі және микропроцессорлық базасы бойынша 110-220 кВ желілердің жұмыс принципін және релелік қорғаныс сұлбасын, шиналар мен ажыратқыштың әрекет етпей қалуын резервтеу құрылғыларының жұмыс принципін және релелік қорғаныс сұлбасын, релелік қорғаныс сандық терминалдарының жұмыс принципін.

**істей алу керек** - релелік қорғаныс және екіншілік тізбектердің сұлбаларын оқи алу; негізгі және резервтік қорғаныстың тағайынын есептеу, сандық терминалдарды параметрлеу.

**дағдылары** - микропроцессорлық техникамен жұмыс істеу, әр түрлі тілдерде бағдарламалау; релелік қорғаныстың электромеханикалық релелерінен сандық терминалдарына көшу;

**күзіреттер** - сандық релелік қорғаныс және автоматика сұлбаларын жобалаудың негізгі тұрғызу принциптерін; энергетикалық жүйелердің элементтерінің селективті қорғанысын қамтамасыз ету және оларды есептеу әдістерін білу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫНЫҢ РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫСЫН ЖОБАЛАУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Мамандыққа кіріспе, (Электрэнергетика негіздері), Электр аппараттары, (1000В және одан жоғары кернеудегі тарату құрылғыларының электр қондырғылары), Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** релелік қорғаныс және автоматика құрылғыларын құрастыру, жобалау және меңгерудің негізгі принциптерін оқыту.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының әрекет ету тағайындарын орындау принциптері және есептеу әдістері, және де электр станцияларының, қосалқы станцияларының және электрмен жабдықтау жүйелерінің негізгі жабдықтарын. Қысқа тұйықталудың симметриялық және симметриялық емес түрлерін есептеу әдістері.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - жобалау құжаттамасын ұстанымын; зақымдалу кезіндегі ток және кернеулерді есептеу үшін бағдарламаларды; релелік қорғанысты есептеу

бағдарламасын; трансформаторлар, генераторлар, шиналардың қорғанысының негізгі сұлбаларын.

**істей алу керек** - қысқа тұйықталу және толық емес фазалы режимдерде есептеулер үшін кешенді сұлбаларды қолдану; РҚА жобаларын есептеу және сызбалық құжаттау бойынша компьютерлік бағдарламаларды қолдану.

**дағдылары** - электр энергетикалық объектілерді жобалауды ұйымдастыру; автоматты жобалау.

**күзіреттер** – кәсіби қызмет объектілерінде жабдықтардың параметрлерін анықтау.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН ЖӨНДЕУ, РЕТТЕУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр тізбектердің және электр өрісін талдау, (Сызықты емес тізбектерді және электр өрісінің теориясы), Электр машиналары, Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау, (Электр энергияның тұтынушылары және олардың қоректену жүйелері).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** электр тораптарындағы жабдықтарды жөндеу және монтаждау бойынша өндірістік-технологиялық, ұйымдастырушылық-басқару және конструкторлық-технологиялық қызметтерді орындауға дайын маманды дайындау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** өндірістік кәсіпорындарда жаңа электр жабдықтарын орнату, электр станциялардың және қосалқы станциялардың жабдықтарын монтаждау, жаңа әуелік және кабельдік электр беріліс желілерін орнату.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – электрмонтаждық және қосу-жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруды және басқарудың құрылымын.

**істей алу керек** - монтаждау бойынша технологиялық карталарды құрастыру, монтаж жұмыстарын жүргізу бойынша жобалар құрастыру, электр жабдықтарын пайдалану бойынша шаралар құрастыру.

**дағдылары** - ашық төселген кәбілдер мен оқшауланған сымдарды монтаждау, магистралды және тарату ШМА және ШРА шинасымдарды монтаждау.

**күзіреттер** - кәсіби қызмет объектілерінде жабдықтардың параметрлерін есептеу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАДА SCADA ЖҮЙЕСІНІҢ ҚҰРАСТЫРУ НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Ақпараттық-коомуникациялық технологиялар, Цифрлық басқарылатын жүйенің логикалық негіздері, (Цифрлық басқарылатын жүйенің математикалық негіздері), Электр энергетикадағы компьютерлік тораптық



технологиялар, (Электр энергетикадағы компьютерлік жүйелердің интерфейстері), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** SCADA – жүйесінің қазіргі заманғы компоненттерімен студентті таныстыру; SCADA бағдарламалық-аппараттық комплекстерді пайдалану арқылы, технологиялық процестерді автоматты және автоматтандырылған тиімді басқару жүйелерін тұрғызу әдістерін оқыту.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Басқару жүйелерінің қазіргі заманғы өркендеу тенденциясы; SCADA жүйелері және басқарудың бағдарламалық-аппараттық комплекстері; SCADA жүйелерінің негізгі көрсеткіштері және сипаттамалары; ағымды уақыттағы жүйелерде деректердің ортақ ортасын бағдарламалы ұйымдастырудың инструменталды құралы. SCADA жүйелерінің кіріс-шығыс драйверлері. SCADA жүйелері негізінде интеграцияланған басқару жүйелерін құрастырудың және құраудың бағдарламалық кешені. SCADA – жүйе SIMATIC WinCC.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек – өндірістік SCADA жүйелерін тұрғызу принципі;** SCADA жүйелерінің басқаруымен жұмыс істейтін өндірістік интерфейстер және контроллерлер; бағдарламалы технологиялық контроллерлердің жұмыс принципі және негізгі сипаттамалары; қазіргі заманғы технологиялық SCADA жүйелерінің құрылымы және функционалдық мүмкіндіктері.

**істей алу керек -** қазіргі заманғы және болашақ бағыттағы автоматика элементтерінің өркендеуіне байланысты микропроцессорлық құрылғыларды ұйымдастыру және тұрғызуды орындау.

**дағдылары –** басқару жүйесін жобалау, қазіргі заманғы техникалық құралдар және технологиялық SCADA жүйелері негізінде басқару жүйесінің типтік функцияларын жүзеге асыру үшін, технологиялық контроллерлерді бағдарламалау.

**күзіреттер -** автоматтандыру және басқару жүйелерінің жеке блоктары мен құрылғыларын есептеу және жобалау; техникалық тапсырмаға сәйкес, жүйелерді автоматтандыру және басқаруды жобалау үшін, стандартты автоматика, өлшеу және есептеу техникасын таңдау.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **МЭЭ-12-5 5 МОДУЛЬ. ҚАЙТА ЖАҢҒЫРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ**

### **ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ЖӘНЕ ЖАҢҒЫРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ ЭЛЕКТР ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Мамандыққа кіріспе, (Электрэнергетика негіздері), Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр

энергиясын жеткізу), Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану, (Альтернативті энергетика және энергия үнемдеуші технологиялар).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқудың мақсаты:** энергияның жаңғыртылатын көздері (су-, жел- және күи) негізінде энергетикалық қондырғыларды пайдалану облысында теориялық және тәжірибелік мәселелерді меңгеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау принциптері, орталықтандырылған және дербес көздерден қуатпен электрмен жабдықтау жүйелерінің ерекшеліктері, сондай-ақ сенімді және қауіпсіз пайдалануға сәйкес келетін электр қондырғыларының бейтарап режимдері зерттеледі.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – ереженің еркін нүктесінде және аумағында күн радиациясының ерікті негізделген қабылдау платформасына келуін есептеу әдістері; күн электр станцияларының заманауи түрлерінің негізгі техникалық схемалары мен энергетикалық сипаттамалары: желдің орташа жылдық жылдамдығымен жел энергиясының әлеуетін есептеу әдістемесі; шағын өзендердің энергетикалық әлеуетін есептеу әдістері; биоотын энергетикалық әлеуетін есептеу әдістері; күн энергиясының экологиялық және әлеуметтік-экологиялық сипаттамалары;

**істей алу керек** - жаңартылатын энергия көздерінен энергетикалық әлеуетті есептеу; жаңартылатын энергия көздерінен электр энергиясын жобалау бойынша қажетті есептеулерді жүргізеді; жаңартылатын энергия көздерінің барлық санаттарын бағалау.

**дағдылары** - жаңартылатын энергия көздерін анықтау; ірі және жергілікті энергетикалық жүйелерде, сондай-ақ автономды тұтынушыда жаңартылатын энергия көздері негізінде электр қондырғыларының жұмысы.

**күзіреттер** - энергетикалық жабдық пен электр желілерін жоспарлау, ұйымдастыру және жөндеу технологиялары; энергетикалық жабдықтарға, қосалқы бөлшектерге, құралдарға, материалдарға және отын-энергетикалық ресурстарға өтінімдерді ресімдеу тәртібі.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЖАҢҒЫРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ РЕСУРСТАРЫН КЕШЕНДІ БАҒАЛАУ**

**Қайта деректемелер:** Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері Мамандыққа кіріспе, (Электрэнергетика негіздері) Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу), Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану, (Альтернативті энергетика және энергия үнемдеуші технологиялар).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқудың мақсаты:** студенттер арасында жаңартылатын энергия көздерінің түрлері мен оларды пайдаланудың физикалық қағидалары туралы білімді қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** жаңартылатын энергия көздерінің әлеуетін зерттеу әдістері, пайдаланылатын құралдар, жаңартылатын энергия көздерінің орналасуын таңдаудың негізгі көрсеткіштері

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – жаңартылатын көздердің әлеуетін бағалау үшін қолданылатын қазіргі заманғы өлшеу құралдарының пайдалану және техникалық сипаттамалары;

**істей алу керек** - электр станцияларының ең ұтымды орналасуы мен жобалануы үшін жаңартылатын ресурстардың климаттық сипаттамаларын бағалау үшін зерттеу жүргізе білу;

**дағдылары** - жаңартылған энергия көздерінің ресурстарын болжауға статистикалық мәліметтерді талдау және өңдеу.

**күзиреттер** – жаңа кәсіптік қызметтің объектілерін таңдау және сериялы таңдау.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЖАҢҒЫРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ШАҒЫН ЭНЕРГИЯМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУ**

**Қайта деректемелер:** Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері Мамандыққа кіріспе, (Электрэнергетика негіздері) Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу), Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану, (Альтернативті энергетика және энергия үнемдеуші технологиялар).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқудың мақсаты:** қашықтағы тұтынушыларды энергиямен жабдықтаудың дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын электр станциялары мен энергетикалық кешендердегі энергетикалық конверсиялаудың энергетикалық және режимдік сипаттамалары мен ерекшеліктері туралы білімді қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр жүктемелерінің әр түрлі кезеңдерінде электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау принциптері, нақты электр қабылдағыштар үшін электрмен жабдықтаудың ерекшеліктері, сондай-ақ сенімді және қауіпсіз пайдалануға сәйкес келетін электр қондырғыларының бейтарап режимдері.

**Оқу нәтижелері:**

**білу керек** – қашықтағы жерлерге электрмен жабдықтауды жобалаудың бастапқы деректері, жобалардың мазмұны, электрмен жабдықтау желілерін жіктеу, өз электр станциясынан электр энергиясы.

**істей алу керек** - шұңқырларға кабельдерді салуға, блоктарда кабельдерді төгуге, коллекторлар мен туннельдерде кабельдерді орналастыруға және ашық және жабық тарату құрылғысын (қосалқы станцияларды) ұйымдастыруға мүмкіндіктері бар.

**дағдылары** - қашықтан тұтынушылардың энергиямен жабдықтау жүйелеріндегі техникалық және экономикалық есептерді білу, негізгі кедергісін анықтау  
**күзіреттер** - электр қондырғыларын пайдалану ережелерін білу; электр қондырғыларын орнату ережелері; жұмысын жоспарлау кезінде оңтайлы шешімді таңдау.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЖАҢҒЫРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІНІҢ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫН МОНТАЖДАУ, ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ**

**Қайта деректемелер:** Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері Мамандыққа кіріспе, (Электрэнергетика негіздері) Электр станциялар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу), Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану, (Альтернативті энергетика және энергия үнемдеуші технологиялар).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** электр тораптарындағы жабдықтарды жөндеу және монтаждау бойынша өндірістік-технологиялық, ұйымдастырушылық-басқару және конструкторлық-технологиялық қызметтерді орындауға дайын жаңғыртылатын энергия көздерінің электр жабдықтарын монтаждау, жөндеу және пайдалану маманын дайындау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** өндірістік кәсіпорындарда жаңа электр жабдықтарын орнату, электр станциялардың және қосалқы станциялардың жабдықтарын монтаждау, жаңа әуелік және кабельдік электр беріліс желілерін орнату.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – электрмонтаждық және қосу-жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруды және басқарудың құрылымын.

**істей алу керек** - монтаждау бойынша технологиялық карталарды құрастыру, монтаж жұмыстарын жүргізу бойынша жобалар құрастыру, электр жабдықтарын пайдалану бойынша шаралар құрастыру.

**дағдылары** - ашық төселген кәбілдер мен оқшауланған сымдарды монтаждау, магистралды және тарату ШМА және ШРА шинасымдарды монтаждау.

**күзіреттер** - кәсіби қызмет объектілерінде жабдықтардың параметрлерін есептеу.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

## **ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАДА SCADA ЖҮЙЕСІНІҢ ҚҰРАСТЫРУ НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Ақпараттық-коомуникациялық технологиялар, Цифрлық басқарылатын жүйенің логикалық негіздері, (Цифрлық басқарылатын жүйенің математикалық негіздері), Электр энергетикадағы компьютерлік тораптық технологиялар,(Электр энергетикадағы компьютерлік жүйелердің интерфейстері), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергиясын жеткізу).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** SCADA – жүйесінің қазіргі заманғы компоненттерімен студентті таныстыру; SCADA бағдарламалық-аппараттық комплекстерді пайдалану арқылы, технологиялық процестерді автоматты және автоматтандырылған тиімді басқару жүйелерін тұрғызу әдістерін оқыту.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Басқару жүйелерінің қазіргі заманғы өркендеу тенденциясы; SCADA жүйелері және басқарудың бағдарламалық-аппараттық комплекстері; SCADA жүйелерінің негізгі көрсеткіштері және сипаттамалары; ағымды уақыттағы жүйелерде деректердің ортақ ортасын бағдарламалы ұйымдастырудың инструменталды құралы. SCADA жүйелерінің кіріс-шығыс драйверлері. SCADA жүйелері негізінде интеграцияланған басқару жүйелерін құрастырудың және құраудың бағдарламалық кешені. SCADA – жүйе SIMATIC WinCC.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек – өндірістік SCADA жүйелерін тұрғызу принципі;** SCADA жүйелерінің басқаруымен жұмыс істейтін өндірістік интерфейстер және контроллерлер; бағдарламалы технологиялық контроллерлердің жұмыс принципі және негізгі сипаттамалары; қазіргі заманғы технологиялық SCADA жүйелерінің құрылымы және функционалдық мүмкіндіктері.

**істей алу керек** - қазіргі заманғы және болашақ бағыттағы автоматика элементтерінің өркендеуіне байланысты микропроцессорлық құрылғыларды ұйымдастыру және тұрғызуды орындау.

**дағдылары – басқару жүйесін жобалау,** қазіргі заманғы техникалық құралдар және технологиялық SCADA жүйелері негізінде басқару жүйесінің типтік функцияларын жүзеге асыру үшін, технологиялық контроллерлерді бағдарламалау.

**күзiреттер** - автоматтандыру және басқару жүйелерінің жеке блоктары мен құрылғыларын есептеу және жобалау; техникалық тапсырмаға сәйкес, жүйелерді автоматтандыру және басқаруды жобалау үшін, стандартты автоматика, өлшеу және есептеу техникасын таңдау.

**Кафедра:** Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

### **АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЭЛЕКТР ЖЕТЕГІНІҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Автоматты басқару теориясы (Автоматты басқару жүйелері), Электр машиналары, Электр жетегі (Энергияны электр механикалық түрлендіргіштері).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқудың мақсаты:** автоматтандырылған электр жетегі жүйесінің жеке элементтерін қолдануды, құру ерекшеліктерін және есептеулер жүргізуді, құрамын оқуып игеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Зандар қамтамасыз ету, электр жетектерін автоматты басқару жүйелерін салу принциптері мен әдістері, өндірістік процестерді талаптарына сәйкес дискіні үйлестіру өзгертіңіз.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** – құрылыс принциптерін, негізгі функцияларын және әр түрлі технологиялық процестерде электр жетегі басқару жүйелерінің ерекшеліктері; Электр DC және AC типтік схемасы релелік-контакторлар бақылау; логикалық бақылау құралдарын және электр жетектерін автоматты басқару жүйелерін, олардың орындауындағы негізгі функцияларын, атап айтқанда, түрлері; электр-басқарылатын реттеуді үйлестіру жолдары; трафик зандар Motor бақылау оңтайландыру математикалық әдістері; дискі жылдамдығы жүйесін тұрақтандыру статикалық және динамикалық сипаттамалары; кернеу реттегіштің және тиристорлық басқарылатын инверторлар бар командалық бақылау тізбектерін тізбегін принциптері;

**істей алу керек** - электр жетегі бағдарламалық бақылау принципі; жіктеу құрылымы және бейімдеу диск басқару жүйелерін принциптері; алады: тиімділігін және, атап айтқанда, процесс үшін электр жетегі бақылау жүйесінің түрін бағалау; технологиялық жабдықтарды түрлі жұмыс жағдайларында басқару процестерін талдау;

параметрлері мен жетек басқару жүйелерін негізгі элементтерін таңдау алдын ала есептеу жасауға;

**дағдылары** - электр жетегі басқару жүйелерін дамытудың қазіргі заманғы және перспективалық бағыттары; түрлі диск басқару жүйелерін қолдану туралы; технологиялық процестерді автоматтандыру мақсатында туралы; процестердің сапасы мен тиімділігі туралы электр жетегі басқару жүйелерін

**күзіреттер** – бақылау асинхронды және жиілік түрлендіргіш синхронды электр жетегі; аналогтық және сандық серво мотор басқару жүйелерінің принциптері; жіктеу құрылымы және әсіресе аналогты және сандық жүйелерді пайдалануын білу.

**Кафедра:** Электр машиналары және электр жетегі.

### **ӨНДІРІСТІК МЕХАНИЗМДЕРДІҢ ЭЛЕКТР ЖЕТЕГІ**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Автоматты басқару теориясы (Автоматты басқару жүйелері), Электр машиналары, Электр жетегі (Энергияны электр механикалық түрлендіргіштері).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқытудың мақсаты:** студенттерге өнеркәсіп механизмдерінің электр жетектер жүйелерін жобалауды, есептеуді, зерттеуді, сонымен қатар, нақты технологиялық механизмдер үшін электр жетегінің қажетті өзгеру заңдарын қамтамасыз ететін электр жетектерін басқару жүйелерін құру қағидалары туралы және іске асыру әдістерін меңгеру туралы түсініктеме беру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Өнеркәсіптік машиналар жіктелуі. Жалпы физикалық заңдар, нақты өндірістік машиналар электр элементтерін, әсіресе өзара іс-қимыл. Динамикалық процестер мен өндірістік техниканы түрлі пайдалану үшін статикалық диск режимін сипаттамаларын табиғат. Электр энергиясын таңдау, нақты өнеркәсіптік машиналар сапасын бақылау талдау.

**Оқытудың нәтижелері:**

**білу керек** - пайдалану және жобалау принципі өндірістік аппаратының типтік ерекшеліктері; реттелетін электр түрлі өнеркәсіптік тетіктерін жатқан физикалық құбылыстар; үздіксіз және циклдік пайдалануға электр жетегі тетіктерін негізгі сипаттамалары; топ мүшелігі тетіктерін қарай нақты тетіктерін үйлестіру электр бақылау әдістері; үздіксіз және циклдік пайдалануға тетіктерін электр АС және DC электр-механикалық және пайдалану сипаттамалары; пайдалану және тетігін түріне бақыланатын электр жетегінің түріне тиімділігін бағалау; автоматтандырылған электр жетегі арқылы технологиялық процестерді бақылау және реттеу процестерін талдау;

**істей алу керек** - параметрлері мен үздіксіз және циклдік операцияның диск түрлі тетіктерін негізгі элементтерін таңдау алдын ала есептеу жасауға.

**дағдылары** - өнеркәсіптік машиналар түрлі толық электр жетектерін дамуының қазіргі заманғы және перспективалық бағыттары пайдалануды; өнеркәсіптік іс-қимыл түрлі тетіктерін электр параметрлерін реттеуші бөлігін операциялық және теңшеу; түрлі пайдалану;

**күзиреттер** – автоматтандырылған электр жүйелері; процестердің сапасы мен тиімділігі туралы, электр түрлі тетіктерін ықпалын анықтау үшін;

**Кафедра:** Электр машиналары және электр жетегі.

## **ЭЛЕКТР ЖЕТЕГІНДЕГІ ЖАРТЫЛАЙ ӨТКІЗГІШ ТҮРЛЕНДІРГІШТЕР**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Автоматты басқару теориясы (Автоматты басқару жүйелері), Электр машиналары, Электр жетегі (Энергияны электр механикалық түрлендіргіштері).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқудың мақсаты:** студенттерге автоматтық реттеу және басқару жүйелерін құрастыру принциптері, объектілердің уақыт және жиілік аймақтардағы модельдері, сызықты жүйелердің орнықтылығы, басқару, реттеу процестерінің сапа көрсеткіштері туралы жалпылама түсінік беру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Электр статикалық электр түрлендіргіштер, электр тізбегі элементтерін есептеу және таңдау, электромагниттік процестерді талдау, құрылғыларды практикалық қолдану салу принциптері.

**Оқудың нәтижелері:**

**білу керек** - қазіргі заманғы электр жартылай құрылғыны және пайдалану; Диск пайдаланылатын жартылай өткізгіш түрлендіргіштердің жобалау және пайдалану; жартылай өткізгіш түрлендіргіштері жатқан физикалық құбылыстар; жартылай өткізгіш құрылғыларын қайта жұмысын сипаттайтын негізгі параметрлері; Шығу кернеуі сапасын жақсартуға мүмкіндік береді бақылау әдістері; төтенше жағдайларда жартылай өткізгіш түрлендіргіштер қорғау әдістері; микропроцессорлық басқару жүйесін салу және пайдалану қағидалары; қазіргі заманғы микроконтроллерді бағдарламалық қамтамасыз ету;

**істей алу керек** - электр трансформаторлық құрылғылар тізбектерінің негізгі элементтерін есептеу және таңдау үшін; параметрлері мен нақты қолдану үшін сериялық түрлендіргіш таңдау алдын ала есептеу жасауға; мүмкіндіктер бағалау және процесін бақылау үшін микроконтроллер таңдаңыз; алгоритм және технологиялық процестерді басқару үшін бағдарлама болуы; автоматтандыру міндеттерін орындау үшін микроконтроллер монтаждау схемасын жасайды;

**дағдылары** - заманауи және болашаққа электр электроника және микропроцессорлық басқару жүйелерін пайдалану; автоматтандырылған электр жетегі электр түрлендіргіштер түрлі схемаларын қолдану туралы; түрлендіргіштер мотор бақылау мен процестерді энергия тиімділігін сапасына әсерін қосу;

**күзiреттер** – - Микропроцессор пайдалануға құрылымы мен режимінде жұмыс істейтін; бақылау тетіктерін үшін құрылғылар микроконтроллер жүйелерді, бағдарламалау негіздері және құрылыс микропроцессорлық жүйелерді пайдалану мәселелері бойынша.

**Кафедра:** Электр машиналары және электр жетегі.

## **ЭЛЕКТР ЖЕТЕГІНІҢ ЦИФРЛЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ**

**Қайта деректемелер:** Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Автоматты басқару теориясы (Автоматты басқару жүйелері), Электр машиналары, Электр жетегі (Энергияны электр механикалық түрлендіргіштері).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жоба.

**Оқудың мақсаты:** микропроцессорлы жүйелердің элементтерінің өзара әсерлесуін және бағдарламалау принципін түсіндіру, автоматтандыру және басқару есептерін шешу үшін есептеу техникасы құралдарын қолдануды студенттерге үйрету.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** инверторлар және жиілік түрлендіргіштер - технологиялық процестер жиілік асинхронды және синхронды қозғалтқыштарды



жылдамдықты бақылау, жоғары балку және металл беріктендіру және осы құрылғылардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптерін, олардың сипаттамасы мен қосымшалар, микропроцессорлық басқару жүйелері, салу және пайдалану принциптері.

**Оқудың нәтижелері:**

**білу керек** - құрылғы микроконтроллер және микробақылаушылардың бағдарламалау негіздерін; Цифрлық аналогтық және сандық-аналогтық түрлендіргіштер жобалау және функциясы; микропроцессорлық басқару жүйесін салу және пайдалану қағидалары; желіге және сыртқы электромагниттік кедергілерге микропроцессорлық жүйелерді қорғау үшін қалай; қазіргі заманғы микроконтроллерді бағдарламалық қамтамасыз ету;

**істей алу керек** - мүмкіндіктер бағалауға және процесін бақылау үшін микроконтроллер таңдаңыз; алгоритм және технологиялық процестерді басқару үшін бағдарлама болуы; бағдарламасын тіруге;

**дағдылары** - мүмкіндіктер бағалауға және процесін бақылау үшін микроконтроллер таңдаңыз; алгоритм және технологиялық процестерді басқару үшін бағдарлама болуы; бағдарламасын тіруге; автоматтандыру міндеттерін орындау үшін микроконтроллер монтаждау схемасын жасайды.

**күзiреттер** – автоматтандыру міндеттерін орындау үшін микроконтроллер монтаждау схемасын жасайды.

**Кафедра:** Электр машиналары және электр жетегі.

**ЗАМАНАУИ ЭЛЕКТР ЖЕТЕГІН ДИАГНОСТИКАЛАУ, ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ БАПТАУ**

**Қайта деректемелер:** Математика (I), Математика (II), Физика, Мамандыққа кіріспе (Электр энергетика негіздері), Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Автоматты басқару теориясы (Автоматты басқару жүйесі), Электр машиналары.

**Кейінгі деректемелер:** Автоматтандырылған электр жетегінің элементтері, Өндірістік механизмдердің электр жетегі, Күштік түрлендіру құрылғылары, Электр жетегіндегі жартылай өткізгіш түрлендіргіш құрылғылар, Электр жетегінің цифрлы басқару жүйесі.

Техникалық дағдыларды студенттерге оқыту технологиялық тұрақты және тұрақты ток электрожетегітарымен басқару, микропроцессорлық жүйелерді басқару, диагностикалау, өндірісті ашу және жөндеу, техногендік режимдерге сәйкес келетін параметрлерді жасау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** пән құрылымы мен принципі бойынша жұмыс істейтін схемалардың полупроводниковых қосылыстары мен жүйесімен басқару, жүйедегі авариялық режимдеріне талдау жасалады, әдістерін және кейінгі нұсқаларын анықтау әдістерін диагностикалау әдістерін, сондай-ақ қондырғыларды реттеудің параметрлерін және дұрыс басқару әдістерін іздейді.

**Оқудың нәтижелері:**

**білу** - құрылымды және электрожетегіа қосалқы бөлшектердің силовых схемасы; құрылымы және басқарудың принципті жұмыс жүйесі; әдіс және жүйені басқарудың элементтерін жою әдістері; электр қондырғыларын басқарудың жүйелік параметрлері мен бағдарламалау әдістерінің әдістерін, сондай-ақ электрожетегіты электрмен жабдықтауды;

**істей алу керек** - пайдалану процестерінде электрожетегіа жағдайын бағалауға, қызмет көрсетуді және реттеуді жүзеге асыруға; электрожетегіты басқарудың жүйелік және жүйелік бөлігі болып табылмайды; диагностика және бақылау параметрлерін қолдану; электр қондырғыларының параметрлерін және наладку параметрлерін кешенді түрде жасау;

**дағдылары** - әртүрлі өндіріс механизмдеріне арналған жиынтық электрожетегітарды дамыту және перспективалық бағыттауды қолдану; электрожетегітар параметрлерін реттеудің түрлі типтері бойынша өндіріс механизмдерінде диагностикалау, пайдалану және реттеу;

**күзіреттер** - автоматтандыруды автоматтандырудың автоматтандырылған автоматтандырылған басқару механизмдерін автоматтандырудың автоматтандырылған жүйесімен танысу, диагностирлеу және автоматтандыруды басқару технологиясы, техникалық ғылымдар мен технологиялық машиналардың рационалды электрожетегітарын анықтаудың негізгі әдістері мен әдістерін меңгеру.

Кафедра меңгерушілері

ЭЖЭЖК \_\_\_\_\_ Тергемес К.Т.

ЭМЭЖ \_\_\_\_\_ Оржанова Ж.К.

ЭСЭЖ \_\_\_\_\_ Умбеткулов Е.К.

ЭЭЭТИ

директорының  
орынбасары \_\_\_\_\_ Асанова К.М.