

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ
Электр энергетика және электртехника институты



«Келісілді»

«Алатау Жарық Компаниясы» АҚ
Бас инженердің орынбасары
_____ Н.К. Адильбеков
«___» _____ 2019ж.



«Бекітемін»

АЭЖБУ ректоры
_____ С. Сагинтаева
«___» _____ 2019ж

«6В07102 Электр энергетикасында энергия үнемділігін және энергия тиімділігін Smart технологиясымен біріктіру және басқару»
ЖОО компонентінің пәндері және элективті пәндер каталогы

Білім беру саласы (13.10.2018ж. классификатор бойынша): 6В07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
Дайындық бағыты (13.10.2018ж. классификатор бойынша): 6В071 - Инженерия және инженерлік іс бағыты

Оқу мерзімі - 4 жыл

Берілетін дәреже - техника және технологиялар бакалавры

Ұлттық біліктілік шеңберіне сәйкес біліктілік деңгейі: 6 деңгей.

Алматы 2019 ж.

**6В07102 - ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫНДА ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДІЛІГІН ЖӘНЕ
ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН SMART ТЕХНОЛОГИЯСЫМЕН БІРІКТІРУ ЖӘНЕ
БАСҚАРУ**
(таңдау бойынша)
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР

№ п/п	Циклы	Пәннің коды	Пән атауы	Семестр	Кредиттер саны
2 курс					
1	БП (ТК)	2206	Цифрлық басқарылатын жүйенің логикалық негіздері	3	5
		2206	Цифрлық басқарылатын жүйенің математикалық негіздері		
2	КП (ТК)	2301	Энергетикалық қондырғылардағы қауіпсіздік техникасы	3	4
		2301	Электр қауіпсіздік		
3	БП (ТК)	2219	Автоматты басқару теориясы	4	4
		2219	Автоматты басқару жүйесі		
4	БП (ТК)	2221	Электртехникалық материалдар және бұйымдар	4	5
		2221	Электртехникалық материалтану		
5	БП (ТК)	2217	Электр тізбектердің және электр өрісін талдау	4	3
		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: студенттердің логика алгебрасының функцияларын және негізгі заңдарын, негізгі логикалық элементтердің сипаттамаларын, логикалық операцияларды өткізудің қағидаларын меңгеру, логикалық схемаларды құру, оңтайландыру және оларды іске асыру құралдарымен танысу.

Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер): бульдік 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 – бульдік алгебраның негізгі заңдары мен функцияларын және аспаптық әдістерін іске асыруды;

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

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

күзіреттер - қарапайым логикалық сандық сұлбаларды жобалай алу қажет.

Кафедра: Электр машиналары және электр жетегі

ЦИФРЛЫҚ БАСҚАРЫЛАТЫН ЖҮЙЕНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

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

Оқытудың мақсаты: студенттердің логика алгебрасының функцияларын және негізгі заңдарын, негізгі логикалық элементтердің сипаттамаларын, логикалық операцияларды өткізудің қағидаларын меңгеру, логикалық схемаларды құру, оңтайландыру және оларды іске асыру құралдарымен танысу.

Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер): сандары әртүрлі санау жүйелерінде 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 – бульдік алгебраның негізгі заңдары мен функцияларын, негізгі логикалық элементтерді және олардың сипаттамаларын;

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

дағдылары – қосып-ажырату 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 1, Математика 2, Физика 1, Экологиялық және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі.

Кейінгі деректемелер: Электртехниканың теориялық негіздері (II), Электрмен жабдықтау, Электр энергетикалық жүйелердің 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;

күзiреттер - еңбек жағдайларына талаптар қоя білу.

Кафедра: Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

ЭЛЕКТР ҚАУІПСІЗДІК

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Физика 1, Экологиялық және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі.

Кейінгі деректемелер: Электртехниканың теориялық негіздері (II), Электрмен жабдықтау, Электр энергетикалық жүйелердің 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 қондырғыларында 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 құралдарын сынау ережелерін.

істей алу керек - қорғаныс құралдарын сынау; электр тоғының әсерінен жарақат алу кезіндегі алғашқы көмек көрсету және жасанды тыныс алу мен жанама жүрек массажын өткізу; электр тоғы 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 тоғының 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.

күзiреттер – өндірістік мамандар мен халықты әр түрлі апаттармен, зілзалалардың әсерінен қорғаудың негіздері мен электр тоғының әсерінен қорғаныстың негізгі әдістерін білу.

Кафедра: Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

ЭЛЕКТРТЕХНИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР ЖӘНЕ БҰЙЫМДАР

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Электр аппараттары және өлшеу құралдары (Коммутациялық аппараттар және электр шамаларын өлшеу), Электр машиналары, Электр стансалар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау.

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 жүйелерінде, электр жабдықтарда 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 кезіндегі материалдарда жүретін құбылыстардың физикалық мағынасын, олардың қасиетімен өзара байланысын, заманауи электртехникалық материалдардың негізгі қасиетін.

істей алу керек - әртүрлі қолдану 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.

күзiреттер - түрлі электртехникалық материалдар мен бұйымдардың техникалық мінездемелерін білу;

Кафедра: Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

ЭЛЕКТРТЕХНИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛТАНУ

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Электр аппараттары және өлшеу құралдары (Коммутациялық аппараттар және электр шамаларын өлшеу), Электр машиналары, Электр стансалар, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау.

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 ролін; 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 таңдау; Интернеттен алынған ақпараттық материалдар; құрылғылармен жұмыс істеу; өлшеулер мен есептеулерді жүргізу, туындаған мәселелерді шешу; алынған нәтижелерді түсіну, талдау және қорғау.

күзіреттер - электр техникалық материалдардың классификациясын, қолдану аймағын және қасиеттерін білу.

Кафедра: Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелері

АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ ТЕОРИЯСЫ

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Физика 1.

Кейінгі деректемелер: Электр аппараттары және өлшеу құралдары (Коммутациялық аппараттар және электр шамаларын өлшеу), Жоғары кернеулер техникасы, (Жоғарғы кернеулі электр қондырғылар және электр жабдықтар оқшаулауламалары), Электр машиналары, Электр стансалары, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау, 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.

күзiреттер - 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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Физика 1.

Кейінгі деректемелер: Электр аппараттары және өлшеу құралдары (Коммутациялық аппараттар және электр шамаларын өлшеу), Жоғары кернеулер техникасы, (Жоғарғы кернеулі электр қондырғылар және электр жабдықтар оқшаулауламалары), Электр машиналары, Электр стансалары, (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері, (Электр энергияны жеткізу), Электрмен жабдықтау, Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері, (Релелік қорғаныстың элементтік базасы).

Оқытудың мақсаты: автоматты басқару жүйесін құру әдістерін және оларды математикалық сипаттау әдістерін меңгеру, сызықты 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 операторлық 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, статикалық 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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр машиналары.

Кейінгі деректемелер: Электр жетегі, (Электрмеханикалық энергияны түрлендіргіштер), Электр стансалар (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері (Электр энергиясын жеткізу), Электрмен жабдықтау, 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: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II), Электр машиналары.

Кейінгі деректемелер: Электр жетегі, (Электрмеханикалық энергияны түрлендіргіштер), Электр стансалар (Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары), Электр тораптары мен жүйелері (Электр энергиясын жеткізу), Электрмен жабдықтау, 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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректер: Электрлік машиналар, 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 курсына 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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректер: Электрлік машиналар, 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
3-курс					
1	БП (ТК)	3207	Электр энергетикадағы компьютерлік тораптық технологиялар	5	5
		3207	Электр энергетикадағы компьютерлік жүйелердің интерфейстері		
2	БП (ТК)	3208	Сандық техника негіздері	5	5
		3208	Микропроцессорлық техника негіздері		
3	БП (ТК)	3226	Электр аппараттары және өлшеу құралдары	5	5
		3226	Коммутациялық аппараттар және электр шамаларын өлшеу		
4	БП (ТК)	3222	Электрлік стансалар	5	3
		3222	Электр стансалардағы негізгі және қосымша қондырғылары		
5	БП (ТК)	3220	Электр жетегі	6	5
		3220	Электрмеханикалық энергияны түрлендіргіштер		
6	БП (ТК)	3223	Электр тораптары мен жүйелері	6	5
		3223	Электр энергияны жеткізу		
7	БП (ТК)	3224	Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысының негіздері	6	5
		3224	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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Автоматтандырылған электр жетегінің элементтері, Электр энергетикалық жүйенің релелік қорғанысының негіздері (Релелік қорғаныстың элементтік базасы), Электрмен жабдықтау.

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.

қүзіреттер – желілік технологиялар үшін бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істей алу.

Кафедра: Электроника және робототехника

ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАДАҒЫ КОМПЬЮТЕРЛІК ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ИНТЕРФЕЙСТЕРІ

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Автоматтандырылған электр жетегінің элементтері, Электр энергетикалық жүйенің релелік қорғанысының негіздері (Релелік қорғаныстың элементтік базасы), Электрмен жабдықтау.

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: Электроника және робототехника

САНДЫҚ ТЕХНИКА НЕГІЗДЕРІ

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, 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.

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.

күзіреттер – электр энергетикасында сандық техниканы бағдарламалауды білу.

Кафедра: Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

МИКРОПРОЦЕССОРЛЫҚ ТЕХНИКА НЕГІЗДЕРІ

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, 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.

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.

күзиреттер – әртүрлі бағдарламалау тілдерінде әртүрлі типті микроконтроллерлерде бағдарлама құруды білу.

Кафедра: Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

ЭЛЕКТР АППАРАТТАРЫ ЖӘНЕ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Физика, 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, компьютерлік 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.

күзіреттер - 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 1, Математика 2, Физика, 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: 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 1, Математика 2, Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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).

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 бейтараптаамалардың 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.

күзіреттер - 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 1, Математика 2, Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II)

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).

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 станциядағы 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 1, Математика 2, Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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 1, Математика 2, Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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 1, Математика 2, Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Электр энергетикалық тораптардың релелік қорғанысы, 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 құрылғыларының 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 тоқтарын есептеу үшін компьютерлік бағдарламаларды пайдалану.

күзіреттер – энергетикалық объектінің релелік қорғанысы және автоматикасын орындаудың мүмкін нұсқауларын анықтау; энергетикалық объектілердің элементтерінің релелік қорғанысының әрекет ету параметрлерін анықтау.

Кафедра: Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫСТЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК БАЗАСЫ

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Физика, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Электр энергетикалық тораптардың релелік қорғанысы, 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 объектінің 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
4 курс					
1	БП (ТК)	4214	Еңбекті қорғау	7	5
		4214	Өндірістік қауіпсіздік		
2	МЭЭ-12-1 Электр стансалары жүйелері				
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	МЭЭ-12-2 Электр тораптары мен жүйелері				
3.1	КП(Ж ООК)	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	МЭЭ12-3 Электрмен жабдықтау және инфрақұрылым объектілеріндегі энергияны үнемдеу				
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	МЭЭ-12-4 ЭЭЖ релелік қорғанысы мен автоматикасы				
5.1	КП(Ж ОӨК)	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	МЭЭ -12-5 Қайта жаңғыртылатын энергия көздері				
6.1	КП (ЖОО К)	4305	Дәстүрлі емес және жаңғыртылатын энергия көздері электр қондырғыларының теориялық негіздері	7	5
6.2		4306	Жаңғыртылатын энергия көздері ресурстарын кешенді 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 жүйесінде SCADA құрастыру негіздері	7	5
7	МЭЭ12-6 Цифрлы басқарылатын электромеханикалық түрлендіргіштер				
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	Заманауи электр жетегін диагностикалау, пайдалану және баптау	7	5
8	МЭЭ12-7 Электр энергетикасындағы энергия үнемдеу және энергия тиімділігі үшін Smart технологияларын біріктіру және басқару				
8.1	КП (ЖОО К)	4308	Интеллектуалды энергия жүйелерінің энергия үнемділігі мен энергоэффектілігі	7	5
8.2		4309	Электрмен жабдықтау жүйелерінде энергия үнемдеудің техникалық қондырғылары	7	5
8.3		4310	Smart Grid элементтері бар электрмен жабдықтау энергия үнемдеуші жүйелерді жобалау	7	5
8.4		4308	Электр қондырғыларын жөндеу, реттеу және пайдалану	7	5
8.5		4309	Электр тораптарында SCADA жүйесінің құрастыру негіздері	7	5

ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ

Қайта деректемелер: Экология және өмір тіршілік қауіпсіздігі

Кейінгі деректемелер: Дипломдық жоба.

Оқытудың мақсаты: кәсіптік науқастану мен өндірістік жарақаттануды ескермейтін, жаңа техника мен технологияларды өңдеумен байланысты мәселерді 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 әсер ететін өндірістік факторлардың параметрлерін есептеу және бағалауды.

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

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

Кафедра: Еңбекті қорғау және инженерлік экология

ӨНДІРІСТІК ҚАУІПСІЗДІК

Қайта деректемелер: Экология және өмір тіршілік қауіпсіздігі

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.

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

Кафедра: Еңбекті қорғау және инженерлік экология.

МЭЭ-12-1 1 МОДУЛЬ. ЭЛЕКТР СТАНСАЛАРЫ ЖҮЙЕЛЕРІ

ЭЛЕКТР СТАНСАЛАРДЫҢ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫН МОНТАЖДАУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ

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

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: Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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 тұйықталуды 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 аппаратарын 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: Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II)

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: Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II)

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. Қазіргі 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 жүйелердегі 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.

күзiреттер - ЭЭЖ жұмыс iстеу принципiн және құрылыстық ерекшелiктерiн бiлу, пайдаланудың қауiпсiздiк ережелерiне сай болу және оларды пайдаланудың техника-экономикалық негiздемесiн жасау мүмкiндiгi.

Кафедра: Электр станциялары және электр энергетикалық жүйелерi

ЭЛЕКТР СТАНСАЛАРЫНДА SCADA ЖҮЙЕСIНIҢ ҚҰРАСТЫРУ НЕГIЗДЕРI

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негiздерi (I), Электр техниканың теориялық негiздерi (II).

Оқытудың мақсаты: студенттi SCADA жүйелерiнiң заманға сай компоненттерiмен таныстыру, SCADA аппараттық және бағдарламалық жүйелерiн қолданумен технологиялық үрдістердi автоматты және автоматтандырылған басқарудың тиiмдi жүйелерiн құру әдiстерiн оқып үйрену.

Қысқаша мазмұны: электр станцияларының жұмыс режимдерiн талдау үшiн SCADA аппараттық және бағдарламалық жүйесiн қолданып, технологиялық процесстердi автоматты және автоматтандырылған басқару жүйелерiнiң әдiстерiн зерттеу.

Оқытудың нәтижелерi:

бiлу керек - өнеркәсiптегi SCADA жүйелерiнiң құрастыру принциптерiн; SCADA жүйесiнiң басқаруымен жұмыс жасайтын өнеркәсiптiк интерфейс пен контроллерларды; бағдарламаланатын технологиялық контроллерлердiң құрылысын, жұмыс жасау принципiн және негiзгi сипаттамаларын; қазiргi заманғы технологиялық SCADA жүйелерiнiң құрылымы мен функционалды мүмкiндiктерiн.

iстей алуы керек - элементтердi және автоматика құрылғыларын заманға сай және перспективтi дамыту бағыттарында микропроцессорлық құрылғыларды құрастыру және ұйымдастыру.

дағдылары - басқару жүйелерiнiң үлгiлiк функцияларын iске асыру үшiн технологиялық контроллерлердi бағдарламалау; заманға сай техникалық құралдар мен технологиялық SCADA жүйелерiне негiзделген басқару жүйесiн құрастыру.

күзiреттер – - Автоматтандыру және басқару жүйелерiн техникалық тапсырмаға сай жобалау үшiн: жеке блоктар мен автоматтандыру және басқару жүйелерiн жобалау; автоматтандыру, өлшеу және есептеу техникасының стандартты құралдарын таңдау және есептеу қабiлетi болу керек.

Кафедра: Автоматты басқару

МЭЭ12-2 2 МОДУЛЬ. ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫ МЕН ЖҮЙЕЛЕРI

ЭЛЕКТР ТОРАПТАР МЕН ЖҮЙЕЛЕРДЕГI ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРДЫ МОНТАЖДАУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негiздерi (I), Электр техниканың теориялық негiздерi (II).

Кейiнгi деректемелер: Дипломдық жоба.

Оқытудың мақсаты: электр тораптар мен жүйелердегi электр жабдықтарды монтаждау және жөндеудiң негiзгi мәселерiмен 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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Дипломдық жоба.

Оқытудың мақсаты: техникo-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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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.

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: Автоматты басқару

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

ИНФРАҚҰРЫЛЫМ ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕГІ ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕЙТІН ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Қайта деректемелер: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: Автоматты басқару.

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

ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ЖӘНЕ ЖАҢҒЫРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ ЭЛЕКТР ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Қайта деректемелер Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Дипломдық жоба.

Оқудың мақсаты: энергияның жаңғыртылатын көздері (су-, жел- және күі) 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 1, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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.

күзіреттер – 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 1, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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 1, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: : Физика 1, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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: Автоматты басқару

МЭЭ12-6 6 МОДУЛЬ. ЦИФРЛЫ БАСҚАРЫЛАТЫН ЭЛЕКТРОМЕХАНИКАЛЫҚ ТҮРЛЕНДІРГІШТЕР

АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЭЛЕКТР ЖЕТЕГІНІҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІ

Қайта деректемелер: : Физика 1, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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): Заңдар 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 заңдар 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: : Физика 1, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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;

күзіреттер – 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: : Физика 1, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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;

күзіреттер – - 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: : Физика 1, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

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 балқу 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.

күзіреттер – автоматтандыру міндеттерін орындау үшін микроконтроллер монтаждау схемасын жасайды.

Кафедра: Электр машиналары және электр жетегі.

ЗАМАНАУИ ЭЛЕКТР ЖЕТЕГІН ДИАГНОСТИКАЛАУ, ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ БАПТАУ

Қайта деректемелер: : Физика 1, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Дипломдық жоба.

Оқудың мақсаты: 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 және тұрақты ток электрожетегімен 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 жартылайөткізгіштік 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 керек - құрылымды және электрожетегіа қосалқы бөлшектердің 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 электрожетегін электрмен жабдықтауды;

істей алу керек - пайдалану процестерінде электрожетегінің жағдайын бағалауға, қызмет көрсетуді және реттеуді жүзеге асыруға; электрожетегінің басқарудың жүйелік және жүйелік емес бөлігі; диагностика және бақылау параметрлерін қолдану; электр қондырғыларының параметрлерін және іске қосуын параметрлерін кешенді түрде жасау;

дағдылары - әртүрлі өндіріс механизмдеріне арналған жиынтық электрожетегін дамыту және перспективті бағыттауды қолдану; электрожетегі параметрлерін реттеудің түрлі типтері бойынша өндіріс механизмдерінде диагностикалау, пайдалану және реттеу;

күзіреттер - автоматтандыруды басқару механизмдерімен, автоматтандырудың жүйесімен танысу, диагностика және автоматтандыруды басқару технологиясы, техникалық ғылымдар мен технологиялық машиналардың рационалды электрожетегін анықтаудың негізгі әдістері мен тәсілдерін меңгеру.

Кафедра: Электр машиналары және электр жетегі.

МЭЭ12-7 7 МОДУЛЬ. ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫНДАҒЫ ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУ ЖӘНЕ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІ ҮШІН SMART ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН БІРІКТІРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЭНЕРГИЯ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДІЛІГІ МЕН ЭНЕРГОЭФФЕКТИЛІГІ

Қайта деректемелер: : Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Дипломдық жоба.

Оқудың мақсаты: Электрэнергетикадағы энергия үнемдеу мен энергия тиімділігінің маңыздылығын студенттерге түсіндіру. Интеллектуалды энергия жүйелері арқылы энергия үнемділігі мен энергоэффективтілікке қол жеткізу жолдарын үйрету.

Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер): үйлестірілген басқару және үлестірілген автоматтандыру және бақылау жүйелері, құрылғылардың бөлінген интеллекті, операциялық құрылғылармен басқару жүйесінің интеграциясы және басқару және шешім қабылдау мақсаттары үшін өлшенген коммуникациясы. Электр тұтынуды есепке алудың, ЭЭЖ тарапынан электр тұтынуды басқарудың автоматтандырылған жүйесі, кернеуді реттеу және реактивті қуатты өтеу жүйесі.

Оқудың нәтижелері:

білу керек- автоматтандыру және бақылау жүйелерінің құрылысын, жұмыс істеу принциптерін; электр тұтынуды басқарудың механизмдерін және негіздерін.

істей алу керек - автоматтандыру және бақылау жүйелерін энергоүнемдеу және энергоэффективтілік мақсатында жобалауды, энерго тұтынуды басқарудың механизмдерін орналастыруды.

дағдылары – операциялық құрылғылармен жұмыс істеу, электр тұтынуды есепке алу, интеллектуалды жүйелермен жұмыс істеу

күзiреттер – интеллектуалды жүйелердің оптималды түрлерін таңдау, сезбектердің орналасу орындарын анықтау

Кафедра: Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУДІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫ

Қайта деректемелер: : Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Дипломдық жоба.

Оқудың мақсаты: Электрмен жабдықтау жүйелерінде энергия үнемдеудің техникалық қондырғыларымен танысу және олармен жұмыс істеуді үйрену.

Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер): шығындарды қысқарту құралы ретінде реактивті қуатты өтеу, реактивті қуатты компенсациялаудың конденсаторлық қондырғылары; БӨА құрылғылары мен датчиктер технологиялық процестің тез арада өлшенген күнін көрсетеді; Smart Grid ақпараттық ядросын қалыптастыру үшін деректерді беру арналары; деректерді беру хаттамалары; электр энергиясын тұтыну мониторингі жүйелері; энергия үнемдейтін жарық технологиялары.

Оқытудың нәтижелері:

білу керек – реактивті қуатты компенсациялау құралдарының жұмыс істеу принциптерін; электр энергиясының шығынын азайту әдістерін; конденсаторлардың, реактивті қуат компенсаторларының және шунттаушы реакторлардың жұмыс істеу принциптерін және жағдайларын.

істей алу керек - конденсаторларды, реактивті қуат компенсаторларын және шунттаушы реакторларды дұрыс таңдауды; компенсациялаушы құрылғыларды іске қосуды; Smart Grid технологиясын іске асыру үшін барлық құрылғыларды бір байланыс протоколы арқылы байланыстыруды;

дағдылары – интеллектуалды технологиялармен жұмыс істеу; әр түрлі өндірушілердің контроллерлерін бағдарлау; конденсаторлардың, реактивті қуат компенсаторларының және шунттаушы реакторлардың электр желісіне қосылу жерлерін анықтау;

күзіреттер – ақпараттық технологиялармен таныс болу; компенсациялаушы құрылғыларды орнату қажеттілігін анықтау

Кафедра: Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

SMART GRID ЭЛЕМЕНТТЕРІ БАР ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУШІ ЖҮЙЕЛЕРДІ ЖОБАЛАУ

Қайта деректемелер: : Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейінгі деректемелер: Дипломдық жоба.

Оқудың мақсаты: Smart Grid технологияларымен танысу және оларды қолдана білу; Электр үнемдеуші құрылғыларды Smart Grid технологиясымен үйлестіре отырып жобалау;

Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер): Smart Grid құрылғысының құрылымы, негізгі элементтері және өзара әрекеттесу принциптері; Беріліс жүктемесінің автоматты бақылау жүйесі және оны түсіру үшін басқарушылардың әсерін беру. Активті және реактивті қуаттың тораптық балансын, электр энергиясының шығынын автоматты бақылау жүйесі.

Оқытудың нәтижелері:

білу керек – Smart Grid технологиясын қолдана отырып электр қондырғыларымен жабдықтауды жобалау; Электржабдықтарын дұрыс таңдау және орналасу орындарын анықтау;

істей алу керек – Электр жабдықтарымен жобалауда қолданылатын бағдарламаларда жұмыс; Smart Grid технологияларының датчиктерін байланыстыру және оны орнатуды;

дағдылары – әр түрлі контроллерлерді және датчиктерді бағдарламалау негіздері; автоматты басқару жүйелерінде жұмыс істеу;

күзiреттер – Smart Grid технологиясын орнату шарттары; ақпараттық технологиялармен таныс болу;

Кафедра: Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

ЭЛЕКТР ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН ЖӨНДЕУ, РЕТТЕУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ

Қайта деректемелер: : Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейiнгi деректемелер: Дипломдық жоба.

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

Қысқаша мазмұны (негiзгi бөлiмдер): өндiрiстiк кәсiпорындарда жаңа электр жабдықтарын орнату, электр станциялардың және қосалқы станциялардың жабдықтарын монтаждау, жаңа әуелiк және кабельдiк электр берiлiс желiлерiн орнату.

Оқытудың нәтижелерi:

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 кәбiлдер мен оқшауланған сымдарды монтаждау, магистралды және тарату ШМА және ШРА шинасымдарды монтаждау.

күзiреттер - кәсiби қызмет объектiлерiнде жабдықтардың параметрлерiн есептеу.

Кафедра: Электрмен жабдықтау және энергияның жаңғыртылатын көздері.

ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫНДА SCADA ЖҮЙЕСІНІҢ ҚҰРАСТЫРУ НЕГІЗДЕРІ

Қайта деректемелер: : Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар, Математика 1, Математика 2, Электр техниканың теориялық негіздері (I), Электр техниканың теориялық негіздері (II).

Кейiнгi деректемелер: дипломдық жоба.

Оқытудың мақсаты: студенттi SCADA жүйелерiнiң заманға сай компоненттерiмен таныстыру, SCADA аппараттық және бағдарламалық жүйелерiн 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: Автоматты басқару

Кафедра меңгерушілері

Заведующий кафедрой ЭВИЭ

Заведующий кафедрой ЭМЭП

Заведующий кафедрой ЭСЭЭС

Зам. директора ИЭЭЭТ



Тергемес К.Т.

Калиева К.Ж.

Умбеткулов Е.К.

Байзакова С.М.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АЛМАТИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ»
Институт электроэнергетики и электротехники



«Согласовано»

Заместитель Главного инженера
АО «Алатау Жарық Компаниясы»
_____ Адильбеков Н.К.
« ____ » _____ 2020г.



«Утверждаю»

Ректор АУЭС им. Г. Даукеева
_____ С. Сагинтаева
« ____ » _____ 2020г.

Каталог элективных дисциплин и дисциплин вузовского компонента по
образовательной программе
«6В07102 ИНТЕГРАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ SMART ТЕХНОЛОГИЯМИ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ»

Область образования (по классификатору от 13.10.2018 г.):

6В07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Направление подготовки (по классификатору от 13.10.2018 г.):

6В071 - Инженерия и инженерное дело

Срок обучения - 4 года

Присуждаемая академическая степень – *бакалавр техники и технологий*

Квалификационный уровень в соответствии с Национальной рамкой
квалификаций: 6 уровень.

Алматы 2020 г.

АЛМАТЫ 2019г.
6В07102 - ИНТЕГРАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ SMART ТЕХНОЛОГИЯМИ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ
(по выбору)

№ п/п	Цикл	Цифровой код дисциплин	Наименование дисциплины	Семестр	Кол-во кредитов
2-курс					
1	БД (КВ)	2213	Логические основы цифровых систем управления	3	5
		2213	Математические основы цифровых систем управления		
2	ПД (КВ)	2301	Техника безопасности в энергетических установках	3	4
		2301	Электробезопасность		
3	БД (КВ)	2218	Теория автоматического управления	4	5
		2218	Системы автоматического управления		
4	БД (КВ)	2220	Электротехнические материалы и изделия	4	5
		2220	Электротехническое материаловедение		
5	БД (КВ)	2217	Анализ электрических цепей и электромагнитного поля	4	5
		2217	Теория нелинейных цепей и электромагнитного поля		
6	ПД (КВ)	2304	Использование возобновляемых источников энергии	4	3
		2304	Альтернативная энергетика и энергосберегающие технологии		

ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Постреквизиты: Основы цифровой техники, (Основы микропроцессорной техники).

Цель: освоение студентами основных законов и функций алгебры логики, характеристик основных логических элементов, правил проведения логических операций, построения и оптимизации логических схем и инструментов их реализации.

Краткое содержание (основные разделы): формы записи выражений в булевой алгебре; основные законы и функции алгебры логики; алгебра логики и двоичное кодирование; простейшие логические операции: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия; таблицы истинности, условные обозначения, схемная реализация; триггеры, счетчики, сумматоры и их разновидности; анализ и синтез логических схем и операций.

Результаты изучения:

знать - основные законы и функции булевой алгебры и приборные способы их реализации;

уметь - проводить логические операции, анализировать и синтезировать логические схемы и операции;

иметь навыки - чтения и составления релейных схем, формализации операций с помощью логических переменных и символов логических операций, выбора логических элементов цифровых схем.

компетенции - умение проектировать несложные логические цифровые схемы.

Кафедра: Электрические машины и электропривод

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Постреквизиты: Основы цифровой техники, (Основы микропроцессорной техники).

Цель: освоение студентами основных законов и функций алгебры логики, правил проведения логических операций, построения и оптимизации логических схем и инструментов их реализации.

Краткое содержание (основные разделы): представление чисел в различных системах счисления; формы записи выражений в булевой алгебре; основные законы и функции алгебры логики; простейшие логические операции, формализация высказываний с помощью логических переменных и символов; таблицы истинности, условные обозначения, основные логические элементы и их характеристики; анализ и синтез логических схем и операций.

Результаты изучения:

знать - основные законы и функции булевой алгебры, основные логические элементы и их характеристики;

уметь - проводить логические операции, анализировать и синтезировать логические схемы и операции;

иметь навыки - чтения переключательных схем, составления таблиц истинности, выбора элементов цифровых схем.

компетенции - умение применять приобретенные знания при решении соответствующих задач.

Кафедра: Электрические машины и электропривод.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика 1.

Постреквизиты: Теоретические основы электротехники 2, Электроснабжение.

Цель: дать студентам теоретические знания и практические навыки, необходимые для выполнения своих профессиональных обязанностей по созданию здоровых и безопасных условий труда на вверенных им участках работы.

Краткое содержание (основные разделы): организация, управления промышленной безопасностью, действующий на основании соответствующих законодательных и иных нормативных актов система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность сохранения здоровья и работоспособность человека в процессе жизнедеятельности.

Результаты изучения:

знать - устройства цехов энергопредприятий в соответствии с санитарно-гигиеническими и противопожарными требованиями;

уметь - решать вопросы, связанных с разработкой новой техники и технологий, исключающих производственный травматизм и профессиональную заболеваемость.

иметь навыки - создания оптимальных условий труда, рационального размещения оборудования;

компетенции – умение предъявлять требования к условиям труда.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика 1.

Постреквизиты: Теоретические основы электротехники (II), Электроснабжение.

Цель: приобретение знаний основ электробезопасности, изучение правил предупреждения производственного электротравматизма, пожаров и аварий электроустановок и электрических сетей на производстве, а также техники безопасности при их монтаже и эксплуатации.

Краткое содержание (основные разделы): основные сведения о законодательстве в области техники безопасности; состояние и причины электротравматизма на общепромышленных и специфических предприятиях; основные защитные меры и средства электробезопасности в электроустановках общего назначения; основы организации безопасной эксплуатации электроустановок; основные требования к электротехническому персоналу и меры первой помощи при электротравме, организация, управления промышленной безопасностью, действующий на основании соответствующих законодательных и иных нормативных актов.

Результаты изучения:

знать - требования, предъявляемые к персоналу, обслуживающему действующие электроустановки; - правила оказания первой помощи пострадавшим; ПТБ при работах в действующих электроустановках в объёме четвёртой группы допуска; правила испытания защитных средств.

уметь - производить испытания защитных средств; оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока и проводить искусственное дыхание

и непрямой массаж сердца; освобождать пострадавших от действия электрического тока; правильно заполнять наряд-допуск для производства работ в действующих электроустановках; выполнять организационные и технические мероприятия в действующих электроустановках при подготовке рабочих мест на объектах электроэнергетики.

иметь навыки - оказания первой помощи пострадавшим от действия электрического тока и проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца; - производства измерения сопротивления изоляции и анализа состояния изоляции токоведущих частей электроустановок.

компетенции: владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий; умение выписывать наряды, соблюдать безопасные условия труда персонала по ремонту и эксплуатации электрооборудования.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Пререквизиты: Математика¹, Математика², Физика¹, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические машины, Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Электроснабжение.

Цель: изучить электрические, механические и прочие свойства проводников, полупроводников и диэлектриков, их особенности и область применения.

Краткое содержание (основные разделы): Теоретические положения, на основе которых изучаются и испытываются материалы и изделия, применяемые в электрооборудовании, в энергосистемах, в электронной технике. Классификация электротехнических материалов и изделий по их назначению, составам и свойствам. Основные характеристики пригодность материалов для их использования в различных областях электротехники. Основные особенности технологии производства электротехнических материалов. Наиболее характерные технические и экономические области применения электротехнических материалов и изделий в практике.

Результаты изучения:

знать - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами, основные свойства современных электротехнических материалов.

уметь - оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных фактов, выбрать материал с соответствующими заданным условиям физическими свойствами, например, при решении РГР.

иметь навыки - использования учебной и технической литературы; информационных материалов из Интернета, работы с приборами; проведения измерений и расчётов, осмысления, анализа и защиты полученных результатов.

компетенции – знание о технических характеристиках различных электротехнических материалов и изделий.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Пререквизиты: Математика1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические машины, Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Электроснабжение.

Цель: ознакомление с электрическими, механическими и прочими свойствами проводников, полупроводников и диэлектриков, их особенностями и областями применения; изучение основных механизмов старения изоляции.

Краткое содержание (основные разделы): Основные физические явления, происходящие в диэлектриках при воздействии на них электрического поля: поляризация, электропроводность, диэлектрические потери и пробой изоляции. Анализ процессов в комбинированных диэлектриках. Физические свойства электроизоляционных материалов. Основные механизмы старения изоляции и их влияние на ее срок службы. Применение диэлектриков наиболее распространенных изоляционных конструкциях.

Результаты изучения:

знать - роль и место новых электротехнических материалов в развитии науки, техники и технологий; классификацию электротехнических материалов по составу, свойствам и техническому назначению; физическую сущность процессов, протекающих в проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалах при их применении в различных приборах; основные эксплуатационные характеристики электротехнических материалов для их использования в современной электронной аппаратуре;

уметь - оценить основные физические явления, протекающие в материалах при воздействии на них электромагнитных полей, свойства материалов, технологию производства.

иметь навыки - обеспечения высокого качества материалов для современной электротехники правильный выбор материалов, позволяющий успешно решать возникающие задачи использования учебной и технической литературы; информационных материалов из Интернета; работы с приборами; проведения

измерений и расчётов, решения задач; осмысления, анализа и защиты полученных результатов.

компетенции - знание классификации электротехнических материалов, свойств и область применения.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы.

ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Физика I.

Постреквизиты: Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Техника высоких напряжений, (Изоляция электрооборудования и электроустановки высокого напряжения), Электрические машины, Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Электроснабжение.

Цель: основные законы теории автоматического управления, изучить методы анализа и синтеза систем автоматического управления во временной и частотной областях, методы анализа устойчивости линейных систем, оценки качества управления, методы анализа нелинейных систем автоматического управления.

Краткое содержание (основные разделы): основные принципы построения систем автоматического управления, методами анализа линейных систем автоматического управления во временной и частотной областях, методами анализа устойчивости линейных систем, методами оценки качества процессов регулирования и управления.

Результаты изучения:

знать - терминологию; основные определения теории автоматического управления; методы анализа систем автоматического управления; методы описания систем автоматического управления; методы исследования устойчивости линейных систем; методы оценки качества процесса управления и регулирования; место и роль теории автоматического управления в электроэнергетике;

уметь - применять методы анализа систем управления в практических целях; определять параметры элементов расчетным и экспериментальным путем; сопоставлять экспериментальные данные с теоретическими положениями; оценивать устойчивость и качество процесса управления в системах; моделировать в среде MATLAB;

иметь навыки - анализа систем автоматического управления во временной и в частотной области, в том числе с применением современных программных средств; моделирования системы управления при различных режимах в среде MATLAB.

компетенции - решение электротехнических задач с использованием компьютерного и математического моделирования.

Кафедра: Электрические машины и электропривод

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Пререквизиты: Математика1, Математика2, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Физика1.

Постреквизиты: Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Техника высоких напряжений, (Изоляция электрооборудования и электроустановки высокого напряжения), Электрические машины, Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Электроснабжение.

Цель: усвоение методов построения систем автоматического управления, усвоение методов математического описание систем автоматического управления, усвоение устойчивости линеаризованных систем, методов коррекции систем автоматического управления, нелинейных системы автоматического управления.

Краткое содержание (основные разделы): принципы построения систем автоматического управления, математическое описание элементов и систем, анализ линейных систем, исследование устойчивости динамических систем, оценка качества переходных процессов в системах автоматического управления.

Результаты изучения:

знать - основные принципы построения автоматических регуляторов САУ; принципы построения структурных схем САУ и методы их преобразования; методику составления операторных уравнений САУ; методы построения частотных характеристик динамических звеньев; методы определения устойчивости САУ; алгебраические и частотные критерии устойчивости; методику определения показателей качества процесса управления в САУ; методы коррекции САУ; виды возможных нелинейностей и основные методы расчета нелинейных САУ;

уметь - составлять и преобразовывать структурные схемы замкнутых САУ; осуществлять расчет основных параметров САУ и её элементов; осуществлять расчеты по определению устойчивости линейных САУ; исследовать устойчивость линейных САУ в среде MATLAB; рассчитывать параметры и характеристики корректирующих устройств; строить желаемые логарифмические частотные характеристики САУ; проверять эффективность коррекции на модели САУ в среде MATLAB; анализировать переходные процессы в САУ.

иметь навыки - анализа систем автоматического управления во временной и в частотной области, в том числе с применением современных программных средств; моделирования системы управления при различных режимах в среде MATLAB.

компетенций – умение решать электротехнические задачи с использованием компьютерного и математического моделирования.

Кафедра: Электрические машины и электропривод

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Пререквизиты: Физика1, Математика 1, Математика 2, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины.

Постреквизиты: Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электроснабжение, Теоретические основы электроустановок нетрадиционной и возобновляемой энергии, Комплексная оценка ресурсов возобновляемых источников энергии, Проектирование малых систем электроснабжения с применением ВИЭ, Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования ВИЭ.

Цель: формирование системы знаний научно-технических основ использования нетрадиционных и возобновляемых источников в энергетических процессах государственных и автономных систем электроснабжения, обеспечивающих решение задач энерго- и ресурсосбережения.

Краткое содержание (основные разделы): анализ возобновляемых источников энергии, их использование в общем энергобалансе страны и регионов, использование вторичных энергетических ресурсов. и улучшение экологических условий; технико-экономических показателей использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Результаты изучения:

знать - способы, механизмы, оборудование и системы для преобразования ВИЭ, рациональное применение полученной энергии в сельском хозяйстве, устройство, принцип действия, основные технические возможности, области применения возможности рационального использования энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии.

уметь - формулировать практические задачи по применению методов и технологий ВИЭ и ВЭР в производстве, производить практические расчеты и выбор энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии, разрабатывать организационные и технические мероприятия по эксплуатации установок ВИЭ и ВЭР.

иметь навыки - использования солнца как источника тепловой и электрической энергии, использование энергии ветра.

компетенции – умение работать в возобновляемых источниках энергии, умение работать с устройствами на переменном и постоянном токе; умение организовать возможность параллельной работы традиционной энергетики и нетрадиционной (альтернативной) энергетики.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины.

Постреквизиты: Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электроснабжение, Теоретические основы электроустановок нетрадиционной и возобновляемой энергии, Комплексная оценка ресурсов возобновляемых источников энергии, Проектирование малых систем электроснабжения с применением ВИЭ, Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования ВИЭ.

Цель: формирование системы знаний научно-технических основ использования возобновляемых источников в энергетических процессах государственных и автономных систем электроснабжения, обеспечивающих решение задач энерго- и ресурсосбережения.

Краткое содержание (основные разделы): анализ возобновляемых источников энергии, их использование в общем энергобалансе страны и регионов, использования вторичных энергетических ресурсов и улучшения экологических условий; технико-экономических показателей использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Результаты изучения:

знать - способы, механизмы, оборудование и системы для преобразования ВИЭ, о рациональном применении полученной энергии в сельском хозяйстве, устройство, принцип действия, основные технические возможности, области применения возможности рационального использования энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии.

уметь - формулировать практические задачи по применению методов и технологий ВИЭ и ВЭР в производстве, производить практические расчеты и выбор энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии, разрабатывать организационные и технические мероприятия по эксплуатации установок ВИЭ и ВЭР.

иметь навыки - использования солнца как источника тепловой и электрической энергии, использование энергии ветра.

компетенции – умение организовать возможность параллельной работы традиционной и нетрадиционной энергетики; знание методики практических расчетов и выбора энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

Пререквизиты: Математика1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Электрические машины, Электроснабжение.

Цель: изучение, как с качественной, так и с количественной стороны переходных процессов в электрических цепях, четырехполюсников и частотных электрических фильтров, цепей с распределенными параметрами, нелинейных цепей, а также теории электромагнитного поля.

Краткое содержание (основные разделы): переходные процессы в электрических цепях, четырехполюсники и частотные электрические фильтры, цепи с распределенными параметрами, нелинейные цепи, а также теория электромагнитного поля.

Результаты изучения:

знать – основные законы, позволяющие анализировать переходные процессы в линейных электрических цепях, теорию четырехполюсников, цепи с распределенными параметрами, законы магнитных цепей, основные уравнения электромагнитного поля;

уметь – рассчитывать переходные процессы в линейных цепях с одним и двумя накопителями энергии; определять параметры четырёхполюсников при различных режимах работы; подбирать параметры частотных фильтров, определять параметры в задачах нелинейных и магнитных цепей.

иметь навыки – проведения исследований работы цепей при установившихся и переходных режимах, определения экспериментальным путём параметров четырёхполюсников, фильтров, длинных линий, нелинейных и магнитных цепей,

компетенции - применение полученных знаний в профессиональной деятельности и для продолжения образования.

Кафедра: Электротехника

ТЕОРИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЕЙ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Электрические машины, Электроснабжение.

Цель: изучение, как с качественной, так и с количественной стороны переходных процессов в электрических цепях, четырехполюсников и частотных электрических фильтров, нелинейных цепей, а также теории электромагнитного поля.

Краткое содержание (основные разделы): переходные процессы, четырехполюсники и частотные электрические фильтры, цепи несинусоидального тока, нелинейные и магнитные цепи, а также теория электромагнитного поля.

Результаты изучения:

знать - основные схемы и формулы для расчетов цепей несинусоидального тока, переходных процессов в электрических цепях, нелинейных цепей постоянного и переменного тока, а также методы расчета электромагнитных полей,

уметь - применять теоретические знания для расчета трехфазных и нелинейных цепей, электромагнитного поля, анализировать результаты экспериментов, моделирование электрических схем с использованием компьютера; проводить эксперименты, работы с измерительными приборами, расчет и обработку полученных результатов,

иметь навыки - решения инженерных задач по электроэнергетике с применением различных методов расчета,

компетенции - применение полученных знаний в профессиональной деятельности и для продолжения образования, а также способность в условиях развития науки и изменяющихся требований приобретать новые знания.

Кафедра: Электротехника

№ п/п	Цикл	Цифровой код дисциплин	Наименование дисциплины	Семестр	Кол-во кредитов
3-курс					
1	БД	3214	Компьютерные сетевые технологии в электроэнергетике	5	5
		3214	Интерфейсы компьютерных систем в электроэнергетике		
2	БД	3215	Основы цифровой техники	5	5
		3215	Основы микропроцессорной техники		
3	БД	3224	Электрические аппараты и измерительная техника	5	5
		3224	Коммутационные аппараты и измерение электрических величин		
4	ПД	3304	Электрические станции	5	3
		3304	Основное и вспомогательное оборудование электрических станций		
5	БД	3219	Электропривод	6	5
		3219	Электромеханические преобразователи энергии		
6	БД	3222	Электрические сети и системы	6	5
		3222	Передача электрической энергии		
7	БД	3223	Основы релейной защиты электроэнергетических систем	6	5
		3223	Элементная база релейной защиты		
8	ПД	3303	Техника высоких напряжений	6	5
		3303	Изоляция электрооборудования и электроустановки высокого напряжения		

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Элементы автоматизированного электропривода, Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты), Электроснабжение.

Цель: Изучить основы компьютерных сетей, овладеть современными технологиями локальных сетей и способами их поддержки.

Краткое содержание (основные разделы): Изучение концепции построения вычислительных сетей, формирование знаний по компоновке сетей, физической среде передачи данных, дать представление о сетевой архитектуре и работе сети в системах управления.

Результаты обучения:

знать - принципы построения компьютерных сетей; основные типы сетевых архитектур; основные топологии и аппаратные компоненты компьютерных сетей; методы доступа к среде передачи данных; базовые технологии локальных сетей;

уметь - осуществлять выбор топологии, технологии сети и соответствующего сетевого оборудования; конфигурировать построенную сеть; пользоваться программными методами защиты сети.

иметь навыки - администрирования сети, создавать модели администрирования и регистрации в сети. Конфигурирования компьютеров, подключенных к сети.

компетенций - умение работать с программным обеспечением для сетевых технологий.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ИНТЕРФЕЙСЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Элементы автоматизированного электропривода, Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты), Электроснабжение.

Цель: овладение общими знаниями по архитектуре микропроцессорных систем (МПС), процессам обмена информацией по шинам, функциям процессора, методам адресации, основным командам процессора, структуре процессорного ядра, организации памяти программ, организации портов ввод/вывода, таймеров и вспомогательных аппаратных средств.

Краткое содержание (основные разделы): Изучение архитектуры МПС, процессов обмена информацией по шинам, функций процессора, методов адресации, основных команд процессора, структуры процессорного ядра, организации памяти программ, организации портов ввод/вывода, таймеров и вспомогательных аппаратных средств, основных команд Ассемблера, приобретение навыков программирования задач, связанных с управлением процессами в электроэнергетических системах.

Результаты обучения:

знать - принципы конструирования и функционирования микропроцессорных систем; принципы действия микропроцессоров;

уметь - выбирать микропроцессоры; программировать микроконтроллеры фирмы Microchip на языке программирования Ассемблер; работать с программным обеспечением MPLAB.

иметь навыки - использования и конструирования современных программных продуктов управления процессами и производством; работы с современными типами структурных микропроцессорных устройств.

компетенции - умение работать с программным обеспечением для сетевых технологий.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии

ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты), Электроснабжение.

Цель изучения: овладение общими знаниями по основам цифровой техники (ЦТ), программированием на Ассемблере простейших задач технологического и электроэнергетического управления и логических операций на МП.

Краткое содержание (основные разделы): основные сведения о микропроцессорных средствах; принципы действия микропроцессоров; интерфейсы микропроцессоров; основы программирования микроконтроллеров фирмы Microchip на языке программирования Ассемблер; программное обеспечение MPLAB; получение навыков конструирования МП систем, использования программно-технических продуктов.

Результаты изучения:

знать - принципы конструирования и функционирования микропроцессорных систем; принципы действия микропроцессоров;

уметь - выбирать микропроцессоры; программировать микроконтроллеры фирмы Microchip на языке программирования Ассемблер; работать с программным обеспечением MPLAB.

иметь навыки - использования и конструирования современных программных продуктов управления процессами и производством; работы с современными типами структурных микропроцессорных устройств.

компетенции: умение программировать цифровую технику в электроэнергетике.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты), Электроснабжение.

Цель изучения: овладение общими знаниями по архитектуре микропроцессорных систем (МПС), процессам обмена информацией по шинам, функциям процессора, методам адресации, основным командам процессора, структуре процессорного ядра, организации памяти программ, организации портов ввод/вывода, таймеров и вспомогательных аппаратных средств.

Краткое содержание (основные разделы): проектирование и использование программно-технических комплексов микропроцессорных систем. Получение сведений о микропроцессорных средствах; принципах действия микропроцессоров; интерфейсах микропроцессоров; основах программирования контроллеров фирмы Microchip на языке программирования Ассемблер.

Результаты изучения:

знать - принципы конструирования и функционирования программно-технических средств микропроцессорных систем.

уметь - проектировать и использовать программируемые логические контроллеры закрытой архитектуры на объектах электроэнергетики.

иметь навыки - использования современных программно-технических продуктов управления процессами; конструирования МП систем, использования программно-технических продуктов, визуализации сигналов с помощью Scada пакетов.

Компетенции: умение программировать различные типы микроконтроллеров на разных языках программирования.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты), Электроснабжение.

Цель: овладение базовыми знаниями по теоретическим основам электрических аппаратов, их устройству, областям применения, характеристикам и параметрам, принципам их действия, условиям эксплуатации.

Краткое содержание (основные разделы): Общая теория электрических аппаратов, физическое толкование изучаемых процессов, их математическое представление, применение современных математических пакетов для их компьютерного моделирования, конструкции наиболее распространенных в промышленности электрических аппаратов низкого и высокого напряжения.

Результаты обучения:

знать – методы решения дифференциальных уравнений, законы электротехники, физические основы работы полупроводниковых приборов, свойства материалов.

уметь - свойства материалов; оценивать эффективность и выбирать тип электрических аппаратов для конкретных условий; самостоятельно проводить элементарные испытания электрических аппаратов; производить предварительный расчет параметров и выбор электрических аппаратов.

иметь навыки - расчета токов и напряжений для электрических схем; экспериментальными исследованиями характеристик технических объектов; классификации электрических аппаратов.

компетенции: участие в подготовке материалов для разработки планов внедрения новой техники, технологии, комплексных средств механизации, телемеханизации и автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ И ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика 1, Введение в специальность, (Основы электроэнергетики).

Постреквизиты: Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты), Электроснабжение.

Цель: овладение базовыми знаниями об электрическом оборудовании, используемом в распределительных устройствах на подстанциях и станциях; их устройстве, областях применения, характеристиках и параметрах, принципах их действия, условиях эксплуатации.

Краткое содержание (основные разделы): Конструкции и принципы работы высоковольтного и низковольтного оборудования, устанавливаемого в ЗРУ (закрытое распределительное устройство) и ОРУ (открытое распределительное устройство) подстанций, а также в шкафах и щитах цехового электрооборудования промышленных предприятий, средства и способы гашения электрической дуги, возникающей при размыкании контактов аппаратов.

Результаты обучения:

знать - электрические аппараты; устройство и особенности конструкции различных электрических аппаратов, принцип их действия; основные характеристики и параметры электрических аппаратов.

уметь - анализировать и описывать физические процессы, протекающие в электрических цепях; оценивать эффективность и выбирать тип электрических аппаратов для конкретных условий; самостоятельно проводить элементарные испытания электрических аппаратов; производить предварительный расчет параметров и выбор электрических аппаратов.

иметь навыки - классификации электрических аппаратов; применения различных видов электрических аппаратов повышения качества и энергоэффективности распределения электроэнергии, повышения производительности, снижения эксплуатационных расходов и улучшения бесперебойности электроснабжения.

компетенции: самостоятельное изучение и использование углубленных теоретических и практических знаний в профессиональной деятельности.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика 1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины.

Постреквизиты: Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты), Электроснабжение, Монтаж и ремонт электрооборудования электрических сетей и

систем, Проектирование электрических сетей и систем, Расчеты режимов в электрических сетях, Эксплуатация электрооборудования электрических сетей и систем.

Цель: ознакомление с режимами работы электрооборудования электрических станций и подстанций, системами возбуждения синхронных генераторов, режимами работы трансформаторов и автотрансформаторов, методами расчета токов короткого замыкания, проверки и выбора основного оборудования электрических станций и подстанций.

Краткое содержание (основные разделы): режимы работы нейтрали в электроустановках, возбуждение синхронных генераторов, системы регулирования напряжения синхронных генераторов и трансформаторов, основные режимы работы трансформаторов и автотрансформаторов, короткие замыкания в электроустановках, системы измерений на электрических станциях и подстанциях, схемы распределительных устройств, собственные нужды электростанций и подстанций, заземляющие устройства в электроустановках.

Результаты изучения:

знать - электрооборудование электрических станций и подстанций; системы возбуждения синхронных генераторов, автоматическое гашения поля и автоматическое регулирование возбуждения генераторов; режимы работы трансформаторов и автотрансформаторов, назначение, методы и порядок расчета токов короткого замыкания, условия выбора оборудования на электрических станциях и подстанциях, объем и места установки измерительных приборов, состав оборудования распределительных устройств; потребителей собственных нужд электростанций и подстанций; назначение заземляющих устройств.

уметь - составлять структурные схемы электрических станций, выбирать силовые трансформаторы, производить расчет токов короткого замыкания, выбор и проверку оборудования станций и подстанций, читать и составлять схемы распределительных устройств, устройств собственных нужд электрических станций и подстанций.

иметь навыки - выбора оборудования электрических станций и подстанций, как отечественных, так и зарубежных производителей, расчета токов короткого замыкания с помощью программных продуктов на ЭВМ.

компетенции – знание режимов работы электрооборудования электрических станций и подстанций, систем возбуждения синхронных генераторов, режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы.

ОСНОВНОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика 1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины.

Постреквизиты: Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты), Электроснабжение, Монтаж и ремонт электрооборудования электрических сетей и систем, Проектирование электрических сетей и систем, Расчеты режимов в электрических сетях, Эксплуатация электрооборудования электрических сетей и систем.

Цель: ознакомление с системами возбуждения синхронных генераторов автоматическим, гашением поля и АРВ, режимами работы автотрансформаторов, методами расчета токов короткого замыкания, проверки и выбора основного оборудования электрических станций и подстанций, схемами электрических станций и подстанций.

Краткое содержание (основные разделы): возбуждение синхронных генераторов; АГП и АВР; режимы работы трансформаторов и автотрансформаторов, короткие замыкания в электроустановках; выбор оборудования электрических станций и подстанций; токопроводы и коммутационное оборудование, измерительные трансформаторы тока и напряжения; схемы электрических станций и подстанций; потребители собственных нужд; сигнализация и блокировка на электростанциях и подстанциях.

Результаты изучения:

знать - системы возбуждения синхронных генераторов; автоматическое гашения поля и автоматическое регулирование возбуждения генераторов; режимы работы трансформаторов и автотрансформаторов; назначение, методы и порядок расчета токов короткого замыкания; условия выбора оборудования на электрических станциях и подстанциях; токопроводы и коммутационное оборудование; назначение, порядок выбора измерительных трансформаторов; состав оборудования распределительных устройств; схемы собственных нужд электростанций и подстанций; цепи контроля измерений, сигнализации и блокировки.

уметь - составлять структурные схемы электрических станций, выбирать силовые трансформаторы, производить расчет токов короткого замыкания, выбор и проверку оборудования станций и подстанций; читать и составлять схемы распределительных устройств, устройств собственных нужд электрических станций и подстанций.

иметь навыки - выбора оборудования электрических станций и подстанций, как отечественных, так и зарубежных производителей; расчета токов короткого замыкания с помощью программных продуктов на ЭВМ.

компетенции - знание особенностей конструкции и принципов работы сложного электротехнического оборудования, основные параметры и технические характеристики силовых масляных трансформаторов, аппаратуры распределительных устройств, асинхронных и синхронных электродвигателей и генераторов.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины.

Постреквизиты: Монтаж и ремонт электрооборудования электрических сетей и систем, Проектирование электрических сетей и систем, Расчеты режимов электрических сетей и систем, Эксплуатация электрооборудования электрических сетей и систем.

Цель: ознакомление с методами определения потерь мощности и энергии в элементах электрических сетей, режимами работы электроэнергетических систем, мероприятиями по уменьшению потерь мощности и электроэнергии.

Краткое содержание (основные разделы): методы определения потерь мощности и энергии в элементах электрических сетей, рассматриваются режимы работы разомкнутых и простых замкнутых электрических сетей, вопросы качества электрической энергии и регулирования напряжения в электрических сетях, элементы проектирования электрических сетей, рабочие режимы электроэнергетических систем, мероприятия по уменьшению потерь мощности и электроэнергии.

Результаты изучения:

знать - расчет и анализ режимов электрических сетей и систем; методы, способы и средства для обеспечения при проектировании и эксплуатации экономичности, надежности, а также качества электроэнергии.

уметь - составлять схемы замещения, определять их параметры и рассчитывать режимы электрических сетей и систем.

иметь навыки - анализа расчетов режимов на ЭВМ и традиционных методов расчетов режимов реализуемых без ЭВМ. Рассматривать схемы распределительных устройств подстанций, заземляющие устройства.

компетенции - знание о методах определения потерь мощности и энергии в элементах электрических сетей, о режимах работы электроэнергетических систем, о мероприятиях по уменьшению потерь мощности и электроэнергии.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы.

ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Пререквизиты: Математика1, Математика2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины.

Постреквизиты: Монтаж и ремонт электрооборудования электрических сетей и систем, Проектирование электрических сетей и систем, Расчеты режимов электрических сетей и систем, Эксплуатация электрооборудования электрических сетей и систем.

Цель: ознакомление с режимами работы электроэнергетических систем, определением потерь мощности и энергии в элементах электрических сетей, с мероприятиями по уменьшению потерь мощности и электроэнергии, с элементами проектирования электрических сетей.

Краткое содержание (основные разделы): режимы работы электрических сетей, оптимизация режимов работы электрических сетей, изучаются методы определения потерь мощности и энергии в элементах электрических сетей, а также мероприятия по уменьшению потерь мощности и электроэнергии, вопросы качества электрической энергии и регулирования напряжения в электрических сетях, элементы проектирования электрических сетей, рабочие режимы электроэнергетических систем.

Результаты изучения:

знать - физическую сущность явлений сопровождающих процесс производства, распределения и потребления электрической энергии, формирование знаний в области теории и расчетов и анализа установившихся режимов электрических сетей и систем, более подробном изучении современных методов расчета и оптимизации режимов сложных электрических сетей и систем, а также мероприятий по уменьшению потерь электроэнергии.

уметь - составлять схемы замещения, определять их параметры и рассчитывать традиционные и особые режимы электрических сетей и систем.

иметь навыки - анализа расчетов режимов на ЭВМ и традиционных методов расчетов режимов реализуемых без ЭВМ. Рассматривать схемы распределительных устройств подстанций, заземляющие устройства.

компетенции – знание режимов работы электроэнергетических систем, определение потерь мощности и энергии в элементах электрических сетей.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы.

ЭЛЕКТРОПРИВОД

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические машины.

Постреквизиты: Элементы автоматизированного электропривода, Электропривод промышленных механизмов, Полупроводниковые преобразовательные устройства в электроприводе, Цифровые системы управления электроприводами.

Цель: овладение знанием свойств и характеристик систем автоматизированного электропривода, методами расчета параметров, статических и динамических характеристик, выбора его элементов.

Краткое содержание (основные разделы): Структура электропривода. Основные элементы электропривода. Общие физические закономерности, особенности взаимодействия элементов электропривода. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Искусственные характеристики электроприводов, особенностей

статических режимов, анализ динамических процессов в электроприводах постоянного и переменного тока.

Результаты изучения:

знать - принцип действия и конструктивные особенности электроприводов постоянного и переменного тока, основные статические и динамические характеристики электрических приводов, способы регулирования координат электроприводов, преобразователи энергии, используемые в современном электроприводе.

уметь - оценивать эффективность работы и выбирать мощность и тип электропривода для конкретных механизмов с построением нагрузочных диаграмм, анализировать процессы управления технологическими процессами средствами автоматизированного электропривода, производить предварительный расчет параметров и выбор основных элементов электропривода.

иметь навыки - выбора мощности и типа электроприводов для конкретных механизмов; по эксплуатации электроприводов различных типов в промышленных механизмах и оценке соответствия электропривода технологическому процессу, применения различных систем автоматизированного электропривода, влиянии электропривода различных механизмов на качество и энергоэффективность технологических процессов.

компетенции: умение проектировать электропривод с нужными свойствами; знание особенностей работы электроприводов промышленных установок отрасли.

Кафедра: Электрические машины и электропривод.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНЕРГИИ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические машины.

Постреквизиты: Элементы автоматизированного электропривода, Электропривод промышленных механизмов, Полупроводниковые преобразовательные устройства в электроприводе, Цифровые системы управления электроприводами.

Цель: принцип действия и конструктивные особенности электроприводов постоянного и переменного тока; преобразователи энергии, используемые в современном электроприводе.

Краткое содержание (основные разделы): Свойства и методы построения систем электромеханического преобразования энергии и методы автоматического управления этими преобразованиями. Электромеханические преобразователи энергии постоянного и переменного тока, анализ характеристик и использование их в технологических процессах.

Результаты изучения:

знать - принцип действия и конструктивные особенности электроприводов на основе типовых электромеханических преобразователей энергии, физические

явления, протекающие в регулируемых электромеханических преобразователях; принцип действия преобразователей, используемых в современном этапе, электромеханические и эксплуатационные характеристики систем постоянного и переменного тока.

уметь - оценивать эффективность и выбирать тип электромеханических преобразователей для конкретных промышленных механизмов, анализировать процессы управления и регулирования параметров; производить предварительный расчет параметров и выбор основных элементов.

иметь навыки - использования современных и перспективных направлений развития электромеханических преобразователей, эксплуатации и определения основных параметров систем электромеханического преобразования энергии; по управлению влиянию систем на качество и энергоэффективность технологических процессов.

компетенции - умение рассчитать параметры и разработать принципиальную схему регулятора на требуемой элементной базе; знание: принципов построения функциональных, структурных и принципиальных схем систем управления электроприводов.

Кафедра: Электрические машины и электропривод.

ОСНОВЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники I, Теоретические основы электротехники II, Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические машины, Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций).

Постреквизиты: Релейная защита электроэнергетических систем, Микропроцессорные реле и современные системы защиты электрических сетей высокого напряжения, Проектирование релейной защиты электрических сетей, Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования.

Цель: изучение принципов выполнения комплексов релейной защиты электроэнергетических систем, технических средств для их реализации, способов расчета параметров устройств РЗ и оценки принимаемых решений.

Краткое содержание (основные разделы): принципы построения устройств релейной защиты и автоматики электрических систем, их схем, приобретение навыков самостоятельного решения инженерных задач по расчету и выбору установок релейной защиты и автоматики.

Результаты изучения:

знать - элементную базу релейной защиты; принцип действия и схемы релейной защиты линий; принцип действия и схемы релейной защиты силовых трансформаторов; принцип действия цифровых терминалов релейной защиты;

уметь - читать схемы релейной защиты и схемы вторичных цепей; производить расчеты уставок основных и резервных защит; производить параметрирование цифровых терминалов.

иметь навыки - использование компьютерных программ для расчетов токов короткого замыкания.

компетенции: определение возможных вариантов выполнения релейной защиты и автоматики энергообъекта; определение параметров срабатывания релейной защиты элементов энергообъекта.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники I Теоретические основы электротехники II, Электрические аппараты и измерительная техника (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические машины, Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций).

Постреквизиты: Релейная защита электроэнергетических систем, Микропроцессорные реле и современные системы защиты электрических сетей высокого напряжения, Проектирование релейной защиты электрических сетей, Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования.

Цель: овладение знанием основ техники релейной защиты (РЗ). Методами расчета уставок элементов радиальных линий и систем электроснабжения.

Краткое содержание (основные разделы): элементная база релейной защиты, основы принципов работы релейной защиты электроэнергетических систем, микропроцессорные реле и современные системы защиты электрических сетей высокого напряжения.

Результаты изучения:

знать - элементную базу релейной защиты; принцип действия и схемы релейной защиты линий; принцип действия и схемы релейной защиты силовых трансформаторов; принцип действия цифровых терминалов релейной защиты;

уметь - читать схемы релейной защиты и схемы вторичных цепей; производить расчеты уставок основных и резервных защит; производить параметрирование цифровых терминалов.

иметь навыки - использование компьютерных программ для расчетов токов короткого замыкания.

компетенции: определение возможных вариантов выполнения релейной защиты и автоматики энергообъекта; определение параметров срабатывания релейной защиты элементов энергообъекта.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии

ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: освоение вопросов работы изоляции при воздействии высокого напряжения, воздействия электрического поля на изоляцию, конструкции и принципа действия высоковольтного испытательного оборудования, диагностики изоляции высоковольтного оборудования.

Краткое содержание (основные разделы): техника высоких напряжений изучает вопросы работы изоляции при воздействии высокого напряжения. Разряды и их виды. Воздействие электрического поля на изоляцию. Изоляция электроустановок и высоковольтных аппаратов. Высоковольтное испытательное оборудование. Защита электрооборудования от перенапряжений.

Результаты изучения:

знать - разряды и их виды; электрические поля и их особенности; виды перенапряжений и защита от них; назначение разрядников и ограничителей перенапряжений; высоковольтные испытательные установки; диагностику изоляции высоковольтного оборудования.

уметь - определять уровень изоляции при воздействии на нее высокого напряжения; проводить расчеты определения изоляции для установок высокого напряжения; работать с высоковольтным испытательным оборудованием; проводить диагностику изоляции электрооборудования высокого напряжения; защиту от перенапряжений.

иметь навыки - чтение схемы высоковольтных испытательных установок для испытания изоляции высоковольтного оборудования; проведения испытаний изоляции.

компетенции - знание требований безопасности перед началом работы, во время работы, особенностей испытания техники высоких напряжений.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы

ИЗОЛЯЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: ознакомление с поведением изоляции при воздействии на нее высокого напряжения, с методами защиты электрооборудования высокого напряжения от перенапряжений, с видами перенапряжений и защитой от них, с высоковольтными испытательными установками, с эксплуатацией и диагностикой изоляции высоковольтного оборудования.

Краткое содержание (основные разделы): поведение изоляции при воздействии на нее высокого напряжения. Внешняя и внутренняя изоляция. Высоковольтное испытательное оборудование. Методы защиты электрооборудования высокого напряжения от перенапряжений.

Результаты изучения:

знать - внутреннюю и внешнюю изоляцию, электрические разряды и их виды, электрические поля и их особенности, высоковольтную изоляцию, виды перенапряжений и защиту от них, высоковольтные испытательные установки, эксплуатацию и диагностику изоляции высоковольтного оборудования.

уметь - производить выбор изоляции электроустановок высокого напряжения, определять возникновение разрядов в изоляции; проводить расчеты определения изоляции для установок высокого напряжения; уметь проводить диагностику изоляции высокого напряжения, выбирать оборудование для защиты от перенапряжений.

иметь навыки - работы с высоковольтным испытательным оборудованием, составления схем испытательных установок для испытания изоляции высоковольтного оборудования, проводить диагностику и испытание изоляции.

компетенции - знание о порядке испытания изоляции высоковольтного оборудования с соблюдением техники безопасности.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы

№ п/п	Цикл	Цифровой код дисциплин	Наименование дисциплины	Семестр	Кол-во кредитов
4 курс					
1	БД	4210	Охрана труда	7	3
		4210	Промышленная безопасность		
2	МЭЭ12-1		Модуль 1. Системные электрические станции		
2.1	ПД(ВК)	4305	Монтаж и ремонт электрооборудования электрических станций	7	5
2.2		4306	Проектирование электрических станций	7	5
2.3		4307	Накопители электроэнергии	7	5
2.4		4308	Эксплуатация электрооборудования электрических станций	7	5
2.5		4309	Основы построения SCADA системы на электрических станциях	7	5
3	МЭЭ-12-2		Модуль 2. Электрические сети и системы		
3.1	ПД (ВК)	4305	Монтаж и ремонт электрооборудования электрических сетей и систем	7	5
3.2		4306	Проектирование электрических сетей и систем	7	5
3.3		4307	Расчеты режимов в электрических сетях	7	5
3.4		4308	Эксплуатация электрооборудования электрических сетей и систем	7	5
3.5		4309	Основы построения SCADA системы в электрических сетях	7	5
4	МЭЭ-12-3		Модуль 3. Электроснабжение и энергосбережение инфраструктурных объектов		
4.1	ПД (ВК)	4309	Энергосберегающие технологии в инфраструктурных объектах	7	5
4.2		4306	Осветительная техника и освещение	7	5
4.3		4307	Проектирование систем электроснабжения	7	5
4.4		4308	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	7	5
4.5		4309	Основы построения SCADA систем в электроэнергетике	7	5
5	МЭЭ-12-4		Модуль 4. Релейная защита и противоаварийная автоматика ЭЭС		
5.1	ПД (ВК)	4305	Релейная защита электроэнергетических систем	7	5
5.2		4306	Микропроцессорные реле и современные системы защиты электрических сетей	7	5

			высокого напряжения		
5.3		4307	Проектирование релейной защиты электрических сетей	7	5
5.4		4308	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	7	5
5.5		4309	Основы построения SCADA систем в электроэнергетике	7	5
6	МЭЭ-12-5	Модуль 5. Возобновляемые источники энергии			
6.1	ПД(ВК)	4305	Теоретические основы электроустановок нетрадиционной и возобновляемой энергетики	7	5
6.2		4306	Комплексная оценка ресурсов возобновляемых источников энергии	7	5
6.3		4307	Проектирование малых систем электроснабжения с применением ВИЭ	7	5
6.4		4308	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования ВИЭ	7	5
6.5		4309	Основы построения SCADA систем в электроэнергетике		5
7	МЭЭ12-6	Модуль 6. Электромеханические преобразователи с цифровым управлением			
7.1	ПД(ВК)	4305	Элементы автоматизированного электропривода	7	5
7.2		4306	Электропривод промышленных механизмов	7	5
7.3		4307	Полупроводниковые преобразовательные устройства в электроприводе	7	5
7.4		4308	Цифровые системы управления электроприводами	7	5
7.5		4309	Диагностика, эксплуатация и наладка современного электропривода	7	5

ОХРАНА ТРУДА

Пререквизиты: Техника безопасности в энергетических установках, (Электробезопасность).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: Изучение основ трудового законодательства, общих вопросов по охране труда, производственной санитарии, по технике безопасности, пожарной технике и пожарной безопасности на производстве, ознакомление с действующими нормами, правилами, инструкциями, ГОСТами и требованиями по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной профилактике.

Краткое содержание (основные разделы). Разработка законоположений, правил, норм и инструкций, организационно-технических и гигиенических мероприятий по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии.

Результаты изучения: Основы трудового законодательства. Общие вопросы по технике безопасности, пожарной технике и пожарной безопасности на производстве. Ознакомление с действующими нормами, правилами, инструкциями, ГОСТами.

знать - основные законодательные и правовые нормативно-технические документы по гигиене и безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности.

уметь - оценивать и рассчитывать параметры производственных факторов, негативно влияющих на персонал.

иметь навыки - в проведении анализов и оценки производственной среды по наличию производственных факторов.

компетенции - решение вопросов, связанных с разработкой новой техники и технологий, исключая производственный травматизм и профессиональную заболеваемость.

Кафедра: Безопасность труда и инженерная экология

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Пререквизиты: Техника безопасности в энергетических установках, (Электробезопасность).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: Основная цель промышленной безопасности - предотвращение и/или минимизация последствий аварий и инцидентов на опасных производственных объектах завода.

Краткое содержание (основные разделы). Обеспечение и постоянный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности, установленных законами и иными нормативно - правовыми актами РК. Выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние промышленной безопасности.

Результаты изучения: Анализ состояния промышленной безопасности на опасных производственных объектах завода. Разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба третьим лицам, окружающей среде;

знать - принципы, методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности.

уметь - разрабатывать новые технологии и методы защиты человека, объектов экономики и окружающей среды;

иметь навыки - современных компьютерных информационных технологиях и системах в области технологической безопасности.

компетенции - ликвидация последствий воздействия опасностей, контроль и прогнозирование антропогенного воздействия на среду обитания.

Кафедра: Безопасность труда и инженерная экология

МЭЭ12-1 МОДУЛЬ 1. СИСТЕМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

МОНТАЖ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические машины, Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: ознакомление с правилами проведения монтажных и ремонтных работ электрических станций и подстанций.

Краткое содержание (основные разделы): кабельные сооружения, монтаж воздушных выключателей, сушка синхронных генераторов и компенсаторов, концевые муфты наружной установки для силовых кабелей.

Результаты обучения:

знать - монтаж щитов постоянного тока, монтаж аккумуляторных батарей, особенности прокладки кабелей при низких температурах.

уметь - делать ревизию трансформаторов, прокладку кабелей в туннелях, каналах, шахтах и коробках.

иметь навыки - испытания трансформаторов и пробное включение их в эксплуатацию.

компетенции - знание методов планирования, организации и технологию ремонта энергетического оборудования электрических станций и подстанций.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические машины, Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: ознакомление с основными вопросами проектирования электрических станций, содержанием проектирования, особенностями использования типовых элементов, с основным содержанием практического и учебного проектирования и практическими расчетами по выбору и обоснованию основных решений.

Краткое содержание (основные разделы): проектирование и расчет основных параметров электрических станций, расчетом токов короткого замыкания и

методикой выбора оборудования и токоведущих частей, выбор схем распределительных устройств, проектирования собственных нужд, расчета заземления.

Результаты изучения:

знать - историю проектирования, содержание работ по проектированию, методы проектирования и расчет основных параметров и выбор оборудования.

уметь - составить расчетные схемы для расчета токов короткого замыкания; преобразовать схемы замещения; определить параметры схем замещения; рассчитать токи короткого замыкания на генераторном, повышенных напряжениях.

иметь навыки - выбора и проверки коммутационных аппаратов, токоведущих частей, измерительных трансформаторов тока и напряжения, изоляторов, аккумуляторной батареей; выбора схем распределительных устройств, составление однолинейной схемы.

компетенции - умение проектировать электрическую станцию, способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы

НАКОПИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Пререквизиты: Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: ознакомление с накопителями электрической энергии (НЭЭ), как новой структурной единицей в электроэнергетической системе. Изучение основных характеристик, принципов работы и режимов использования НЭЭ.

Краткое содержание (основные разделы): Системные предпосылки использования НЭЭ в электроэнергетике. Современные типы НЭЭ, их характеристики и области применения. Емкостные накопители. Электрохимические конденсаторы. Проточные аккумуляторы. Моделирование накопителей энергии. Режимы работы НЭЭ. Повышение надежности электроснабжения потребителей. Экономическая эффективность использования накопителей энергии. Сравнение типов НЭЭ.

Результаты изучения:

знать - химические и физические процессы в современных НЭЭ, особенности их эксплуатации в различных режимах работы и задачи, решаемые с помощью накопителей энергии в электроэнергетических системах.

уметь - выбрать тип и мощность накопителей энергии для конкретной электрической сети и системы с учетом обеспечения надежности электроснабжения потребителей, работать со стационарными и передвижными НЭЭ и проводить планово-предупредительные осмотры и ремонты.

иметь навыки - расчета параметров НЭЭ, математического и физического моделирования накопителей энергии и обоснования их применения в электроэнергетической системе.

компетенции - знание особенности конструкции и принципа работы НЭЭ, требований техники безопасности при эксплуатации и способность осуществлять технико-экономическое обоснование их использования.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: ознакомление с вопросами эксплуатации основного оборудования электрических станций и подстанций.

Краткое содержание (основные разделы): эксплуатация разъединителей, отделителей, и короткозамыкателей, транспортировка трансформаторов, ревизия и сушка электродвигателей собственных нужд.

Результаты обучения:

знать - требования к строительной части ЗРУ и приемка ее под монтаж.

уметь - работать с передвижными установками для сушки и очистки трансформаторного масла.

иметь навыки - монтажа комплектных трансформаторных подстанций.

компетенции - знание об эксплуатации основного оборудования электрических станций и подстанций.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы.

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ SCADA СИСТЕМЫ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

Пререквизиты: Информационно - коммуникационные технологии; Логические основы цифровых систем управления; (Математические основы цифровых систем управления); Компьютерные сетевые технологии в электроэнергетике; Электрические сети и системы; (Передача электрической энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: знакомство студента с современными компонентами SCADA-систем, изучение методов построения эффективных систем автоматического и

автоматизированного управления технологическими процессами с использованием программно - аппаратных комплексов SCADA.

Краткое содержание (основные разделы): изучение методов систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами с использованием программно - аппаратных комплексов SCADA при анализе режимов работы электрических станций.

Результаты изучения:

знать - принципы построения промышленных SCADA-систем, промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управлением SCADA-систем; устройство, принцип действия и основные характеристики программируемых технологических контроллеров; структуру и функциональные возможности современных технологических SCADA систем.

уметь- выполнять организацию и построение микропроцессорных устройств в современных и перспективных направлениях развития элементов и устройств автоматики.

иметь навыки - программирования технологических контроллеров для реализации типовых функций систем управления; проектирования системы управления на базе современных технических средств и технологических SCADA-систем.

компетенции - способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Кафедра: АУ

МЭЭ12-2 МОДУЛЬ 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ

МОНТАЖ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: ознакомление с основными вопросами монтажа и ремонта электрооборудования электрических сетей и систем.

Краткое содержание (основные разделы): технология производства электромонтажных работ при сооружении воздушных и кабельных линий, основного оборудования трансформаторных подстанций, работа с повреждениями линий электропередачи и их ремонтом.

Результаты обучения:

знать - общие вопросы монтажа электрооборудования, строительные работы при сооружении ВЛ.

уметь - сооружение фундаментов под опоры, сборку и установку опор

иметь навыки - монтажа проводов и грозозащитных тросов.

компетенции - знание методов планирования, организации и технологию ремонта энергетического оборудования электрических сетей.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: ознакомление с основными принципами проектирования электрических сетей и систем, с технико-экономическими расчетами, с выбором схемы, напряжения, конфигурации сети, сечения проводников и построения систем передачи и распределения электроэнергии.

Краткое содержание (основные разделы): проектирование электрических сетей и систем, начиная от технико-экономических расчетов, выбора номинального напряжения, выбора целесообразной конфигурации сети, выбора сечений проводников и кончая основами построения схем систем передачи и распределения электроэнергии.

Результаты изучения:

знать - наиболее рациональные и перспективные варианты системы передачи и распределения электроэнергии; основные задачи и методы проектирования электрических сетей и систем; типовые схемы подстанции; пути повышения пропускной способности линий электропередачи.

уметь - выбрать конфигурации и номинального напряжения электрической сети; выбрать варианты развития электрической сети с учетом надежности электроснабжения потребителей

иметь навыки - расчета рабочих режимов разомкнутых, простых замкнутых и сложно-замкнутых электрических сетей; выбора числа и мощности трансформаторов; выбора средств регулирования напряжения в сети; выбора варианта развития электрической сети с учетом надежности электроснабжения потребителей; выбора сечений проводников по условиям экономичности и нагрева; выбора сечение проводников по допустимой потере напряжения.

компетенции - знание основных принципов проектирования электрических сетей и систем.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы

РАСЧЕТЫ РЕЖИМОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: ознакомление с методиками расчета различных режимов электрических сетей и систем, с технико-экономическими показателями и с анализом режимов работы сетей.

Краткое содержание (основные разделы): технико-экономические расчеты, выбор номинального напряжения, выбор целесообразной конфигурации сети, выбор сечений проводников и основы построения схем систем передачи и распределения электроэнергии.

Результаты изучения:

знать - задачи и методы проектирования электрических сетей и систем, основные экономические показатели.

уметь - выбирать варианты развития электрической сети с учетом надежности электроснабжения потребителей.

иметь навыки - постановки задач проектирования, выбора и оценки наиболее рационального и перспективного варианта системы передачи и распределения электроэнергии.

компетенции - способность осуществлять технико-экономические расчеты и производить анализ результатов расчета режимов расчета электрических сетей.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика1, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: ознакомление с вопросами эксплуатации электрооборудования электрических сетей.

Краткое содержание (основные разделы): Теория передачи электрической энергии переменным током и транспорта электроэнергии на сверхвысоком напряжении на большие расстояния.

Результаты изучения:

знать - технические характеристики и основы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приобретать знания в области теории, анализа и методик расчетов режимов работы линий электропередачи на дальние расстояния переменного и постоянного тока. Основные конструктивные решения в электропередачах сверхвысокого напряжения.

уметь - составлять схемы замещения, определять их параметры и рассчитывать режимы ВЛ СВН постоянного и переменного тока.

иметь навыки - анализа расчетов режимов на ЭВМ и традиционным методом реализуемых без ЭВМ.

компетенции - знание об эксплуатации электрооборудования электрических сетей и систем.

Кафедра: Электрические станции и электроэнергетические системы.

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ SCADA СИСТЕМЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Пререквизиты: Логические основы цифровых систем управления; (Математические основы цифровых систем управления); Компьютерные сетевые технологии в электроэнергетике; Электрические сети и системы; (Передача электрической энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: знакомство студента с современными компонентами SCADA-систем, изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами с использованием программно - аппаратных комплексов SCADA.

Краткое содержание (основные разделы): изучение методов систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами с использованием программно - аппаратных комплексов SCADA при анализе режимов работы в электрических сетях.

Результаты изучения:

знать - принципы построения промышленных SCADA-систем, промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управлением SCADA-систем; устройство, принцип действия и основные характеристики программируемых технологических контроллеров; структуру и функциональные возможности современных технологических SCADA систем.

уметь - выполнять организацию и построение микропроцессорных устройств в современных и перспективных направлениях развития элементов и устройств автоматики.

иметь навыки - программирования технологических контроллеров для реализации типовых функций систем управления; проектирования системы управления на базе современных технических средств и технологических SCADA-систем.

компетенции - расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Кафедра: АУ

МЭЭ-12-3 МОДУЛЬ 3. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ОБЪЕКТАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ИХ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Электроснабжение.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: изучение силового оборудования промышленных предприятий и овладение способами и средствами его выбора.

Краткое содержание (основные разделы): Принципы построения электротехнологических установок и источников их питания; приобретение навыков самостоятельно решать инженерные задачи по расчету и выбору параметров и характеристик электротехнологических установок и источников их питания. Изучение современных светотехнических установок и систем их питания, расчеты освещения.

Результаты обучения:

знать - как выбрать схему электроснабжения электротехнологической установки, отвечающую экономическим критериям; как защитить оборудование от аварийных режимов, как выбрать рабочий режим электроустановки; что предпринять в случае отклонения от режима работы установки, а также знать к чему приводит неправильное ведение технологического процесса.

уметь - рекомендовать условия проведения технологического процесса, рассчитывать параметры установки, в зависимости от изменившейся ситуации на производстве, технически грамотно объяснить конструкцию установки и заложенные в ней возможности.

иметь навыки - организации того или иного электротехнологического процесса, добиваясь максимальной производительности и обеспечивая максимальный ресурс работы оборудования.

компетенции – обеспечение требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ОСВЕТИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОСВЕЩЕНИЕ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электроснабжение.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: подготовить специалиста, способного к выполнению всего перечня задач, связанных с проектированием и эксплуатацией светотехнических установок внутреннего и наружного освещения, зрелищных и спортивных сооружений.

Краткое содержание (основные разделы): конструктивные особенности и физика работы светотехнических изделий, методы расчета освещения и получение знаний по основным принципам нормирования светотехнических установок.

Результаты обучения:

знать - основные типы источников света и их характеристики, конструктивные особенности и физические основы работы светотехнических изделий.

уметь - производить расчет осветительной установки.

иметь навыки - проектирования осветительных установок, выбора освещенности и коэффициента запаса.

компетенции - применение методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электроснабжение.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: получение знаний о построении и эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и электротранспортных систем.

Краткое содержание (основные разделы): Изучаются принципы проектирования систем электроснабжения на различных ступенях электрических нагрузок промышленных предприятий, особенности электроснабжения специфических электроприемников, а также режимы нейтралей электроустановок, удовлетворяющими надежную и безопасную эксплуатацию.

Результаты обучения:

знать - основные требования, применяемые к системам электроснабжения; основные вопросы рационального электроснабжения предприятий; стадии проектирования; схемы питания цеховых подстанций; классификацию сетей электроснабжения; способы прокладки кабелей, проводов и токопроводов напряжением выше 1 кВ по территории предприятия; условия выбора электрооборудования напряжением выше 1000 В; требования к электроснабжению печей сопротивления, дуговых сталеплавильных, руднотермических печей; конструкцию и методы расчета молниеотводов.

уметь - проектировать систему электроснабжения промышленных предприятий; производить технико-экономические расчеты в системах электроснабжения; производить расчет токов короткого замыкания и выбор оборудования в сети напряжением выше 1000 В; составлять схемы внутреннего и внешнего электроснабжения.

иметь навыки - построения схем электроснабжения; работы с документацией для проектирования электроснабжения объектов; внешнего и внутреннего электроснабжения; электроснабжения специфических электроприемников; компоновки открытых и закрытых распределительных устройств; мер электробезопасности.

компетенции - составление и оформление типовой технической документации.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические аппараты и измерительная техника (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электроснабжение.

Постреквизиты: дипломное проектирование.

Цель: подготовка специалиста, готового к выполнению производственно-технологической, организационно-управленческой и конструкторско-технологической деятельности по монтажу, наладке и ремонту электрооборудования

Краткое содержание (основные разделы): установка нового электрооборудования на промышленных предприятиях, монтаж оборудования электрических станций и подстанций, прокладка новых воздушных и кабельных линий электропередачи

Результаты обучения:

знать - организацию и структуру управления электромонтажными и пусконаладочными работами.

уметь - составлять технологические карты по монтажу, разрабатывать проекты по производству монтажных работ, разрабатывать мероприятия по эксплуатации электрооборудования.

иметь навыки - монтажа открыто проложенных кабелей и изолированных проводов, монтажа магистральных и распределительных шинопроводов ШМА и ШРА.

компетенции – расчет режимов работ объектов профессиональной деятельности.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ SCADA СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Пререквизиты: Информационно - коммуникационные технологии; Логические основы цифровых систем управления; Математические основы цифровых систем управления; Компьютерные сетевые технологии в электроэнергетике; Электрические сети и системы; (Передача электрической энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: знакомство студента с современным компонентами SCADA - систем; изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программно - аппаратных комплексов SCADA.

Краткое содержание (основные разделы): Современные тенденции развития управляющих систем. SCADA системы и программно-технические комплексы управления; Основные показатели и характеристики SCADA систем. Инструментальные средства программной организации единой среды данных в системах реального времени. Драйверы ввода-вывода SCADA систем; Программные комплексы разработки и создания интегрированных систем управления на основе SCADA системы. SCADA – система SIMATIC WinCC.

Результаты обучения:

знать - принципы построения промышленных SCADA-систем, промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем, устройство, принцип действия и основные характеристики программируемых технологических контроллеров структуру и функциональные возможности современных технологических SCADA систем.

уметь - выполнять организацию и построение микропроцессорных устройств, в современных и перспективных направлениях развития элементов и устройств автоматики;

иметь навыки - программирования технологических контроллеры для реализации типовых функций систем управления проектирования системы управления на базе современных технических средств и технологических SCADA-систем.

компетенции - расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления; выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Кафедра: АУ

МЭЭ-12-4 МОДУЛЬ 4. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНАЯ АВТОМАТИКА ЭЭС

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии). Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: изучение теоретических основ техники современной релейной защиты, требований, предъявляемых к устройствам релейной защиты, принципы построения схем релейной защиты.

Краткое содержание (основные разделы): принципы построения устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем, основные защиты трансформаторов, генераторов, линий электропередачи, двигателей.

Результаты обучения:

знать – элементную базу релейной защиты; принцип действия и схемы релейной защиты линий 10-35кВ; принцип действия и схемы релейной защиты линий 110-220кВ; принцип действия и схемы релейной защиты силовых трансформаторов и автотрансформаторов; принцип действия и схемы релейной защиты высоковольтных двигателей; принцип действия и схемы релейной защиты шин и устройств резервирования отказа выключателя; принцип действия цифровых терминалов релейной защиты.

уметь - читать схемы релейной защиты и схемы вторичных цепей; производить расчеты уставок основных и резервных защит; производить параметрирование цифровых терминалов;

иметь навыки - перехода к цифровым терминалам релейной защиты, развития релейной защиты, применения видов релейной защиты.

компетенции - изучение основных принципов построения, проектирования устройств релейной защиты и автоматики; изучение принципов действия, построения, методов расчета и оценки устройств релейной защиты линий электропередачи электроэнергетической системы.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РЕЛЕ И СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные

аппараты и измерение электрических величин), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии). Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: подготовка специалиста высокой квалификации, способного решать весь объем задач, связанных с расчетом, выбором и эксплуатацией устройств релейной защиты для различных элементов электрических сетей высокого напряжения.

Краткое содержание (основные разделы): панели защит линий 110-500 кВ, в том числе с цифровыми терминалами. Принцип действия высокочастотных защит; Противоаварийное оперативное и автоматическое управление энергосистемой для предотвращения нарушения устойчивости.

Результаты обучения:

знать - принцип действия и схемы релейной защиты линий 110-220кВ на традиционной и микропроцессорной базе, принцип действия и схемы релейной защиты шин и устройств резервирования отказа выключателя, принцип действия цифровых терминалов релейной защиты.

уметь - читать схемы релейной защиты и схемы вторичных цепей; производить расчеты уставок основных и резервных защит; производить параметрирование цифровых терминалов;

иметь навыки - работы с микропроцессорной техникой, программирования на различных языках; перехода от электромеханических реле к цифровым терминалам релейной защиты.

компетенции - знание основных принципов построения, проектирования схем цифровой релейной защиты и автоматики; методов расчета и обеспечение селективности защиты элементов энергосистемы.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические машины, Электротехническое материаловедение, (Электротехнические материалы и изделия), Электрические аппараты и измерительная техника, (Коммутационные аппараты и измерение электрических величин), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии). Основы релейной защиты электроэнергетических систем, (Элементная база релейной защиты).

Цель: изучение основных принципов построения, проектирования и изучения устройств релейной защиты и автоматики.

Краткое содержание (основные разделы): принципы выполнения и методы расчёта установок срабатывания релейной защиты электрических сетей, а также

основного оборудования электрических станции, подстанций и систем электроснабжения. Методы расчёта симметричных и несимметричных видов коротких замыканий.

Результаты обучения:

знать - основные положения единой системы конструкторской документации; программы для расчета токов и напряжений при повреждениях; программы расчета релейной защиты; основные схемы защит трансформаторов, генераторов, шин;

уметь - применять комплексные схемы для расчетов коротких замыканий и неполнофазных режимов; производить расчет защит трансформаторов, генераторов, шин; использовать компьютерные программы по расчету и графическому оформлению проектов РЗА.

иметь навыки - организации проектирования электроэнергетических объектов; автоматизированного проектирования.

компетенции - определение параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Анализ электрических цепей и электрического поля, (Теория нелинейных цепей и электрического поля), Электрические машины, Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Электроснабжение.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: подготовка специалиста, готового к выполнению производственно-технологической, организационно-управленческой и конструкторско-технологической деятельности по монтажу, наладке и ремонту электрооборудования.

Краткое содержание (основные разделы): установка нового электрооборудования на промышленных предприятиях, монтаж оборудования электрических станций и подстанций, прокладка новых воздушных и кабельных линий электропередачи

Результаты обучения:

знать - организацию и структуру управления электромонтажными и пусконаладочными работами.

уметь - составлять технологические карты по монтажу, разрабатывать проекты по производству монтажных работ, разрабатывать мероприятия по эксплуатации электрооборудования.

иметь навыки - монтажа открыто проложенных кабелей и изолированных проводов, монтажа магистральных и распределительных шинопроводов ШМА и ШРА.

компетенции - расчет режимов работ объектов профессиональной деятельности.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ SCADA СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Пререквизиты: Информационно - коммуникационные технологии; Логические основы цифровых систем управления; Математические основы цифровых систем управления; Компьютерные сетевые технологии в электроэнергетике; Электрические сети и системы; (Передача электрической энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: знакомство студента с современным компонентами SCADA - систем; изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программно - аппаратных комплексов SCADA.

Краткое содержание (основные разделы): Современные тенденции развития управляющих систем. SCADA системы и программно-технические комплексы управления; Основные показатели и характеристики SCADA систем. Инструментальные средства программной организации единой среды данных в системах реального времени. Драйверы ввода-вывода SCADA систем; Программные комплексы разработки и создания интегрированных систем управления на основе SCADA системы. SCADA – система SIMATIC WinCC.

Результаты обучения:

знать - принципы построения промышленных SCADA-систем, промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем, устройство, принцип действия и основные характеристики программируемых технологических контроллеров структуру и функциональные возможности современных технологических SCADA систем.

уметь - выполнять организацию и построение микропроцессорных устройств, в современных и перспективных направлениях развития элементов и устройств автоматики;

иметь навыки - программирования технологических контроллеры для реализации типовых функций систем управления проектирования системы управления на базе современных технических средств и технологических SCADA-систем.

компетенции - расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления; выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Кафедра: АУ

МЭЭ12-5 МОДУЛЬ 5. ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК НЕТРАДИЦИОННОЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Использование возобновляемых источников энергии, (Альтернативная энергетика и энергосберегающие технологии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: освоение теоретических и практических вопросов в области использования энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии (гидро-, ветро- и солнечных ресурсов).

Краткое содержание (основные разделы): Изучаются принципы проектирования систем электроснабжения с применением возобновляемых источников энергии, особенности систем электроснабжения с питанием от централизованной и автономных источников, а также режимы нейтралей электроустановок, удовлетворяющими надежную и безопасную эксплуатацию.

Результаты обучения:

знать - методы расчета прихода солнечного излучения на произвольно ориентированную приемную площадку на земле в произвольно заданной точке и на территории; основные технические схемы и энергетические характеристики современных типов солнечных энергетических установок; методы расчета потенциала ветровой энергии по среднегодовой скорости ветра; методы расчета энергетического потенциала малых рек; методы расчета энергетического потенциала биотоплива; экологические и социально-экологические характеристики солнечной энергетики;

уметь - производить расчеты потенциала энергии от возобновляемых источников энергии; производить необходимые расчеты для проектирования электроснабжения от возобновляемых источников энергии; давать оценку всем категориям ресурсов возобновляемых источников энергии.

иметь навыки - определения возобновляемых источников энергии; работы электроустановок на основе возобновляемых источников энергии в большой и локальной энергосистемах, а также на автономного потребителя.

компетенции - методы планирования, организации и технологии ремонта энергетического оборудования и энергетических сетей; порядок составления заявок на энергетическое оборудование, запасные части, инструменты, материалы и топливно-энергетические ресурсы.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОВ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций),

Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Использование возобновляемых источников энергии, (Альтернативная энергетика и энергосберегающие технологии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: формирование у обучающихся знаний о видах возобновляемых источниках энергии и физических основах их использования.

Краткое содержание (основные разделы): способы изучения потенциала возобновляемых источников энергии, применяемые приборы, базовые показатели для выбора места размещения ВИЭ

Результаты обучения:

знать - принцип действия и технические характеристики современного измерительного оборудования используемого для оценки потенциала возобновляемых источников;

уметь - проводить изыскательские работы по оценке климатических характеристик возобновляемых ресурсов для наиболее рационального размещения и проектирования энергетических установок;

иметь навыки - обрабатывания и анализирования статистических данных для прогноза ресурсов возобновляемых источников энергии.

компетенции - выбор серийных и проектирование новых объектов профессиональной деятельности.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАЛЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИЭ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Использование возобновляемых источников энергии, (Альтернативная энергетика и энергосберегающие технологии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: формирование знаний об энергетических и режимных характеристиках и особенностях технологического процесса преобразования энергии на энергоустановках и энергокомплексах, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии для электроснабжения удаленных потребителей.

Краткое содержание (основные разделы): Изучаются принципы проектирования систем электроснабжения на различных ступенях электрических нагрузок промышленных предприятий, особенности электроснабжения специфических электроприемников, а также режимы нейтралей электроустановок, удовлетворяющими надежную и безопасную эксплуатацию.

Результаты обучения:

знать - исходные данные для проектирования электроснабжения удаленных объектов, содержание проектов, классификацию сетей электроснабжения, электроснабжение от собственной электростанции.

уметь - прокладывать кабели в траншеях, прокладывать кабели в блоках, прокладывать кабели в коллекторах и туннелях, компоновать открытые и закрытые распределительные устройств (подстанций).

иметь навыки - технико-экономических расчетов в системах электроснабжения удаленных потребителей, определение базисных сопротивлений.

компетенции – знание правил эксплуатации электроустановок; правил устройства электроустановок (ПУЭ); выбор оптимального решения при планировании работ.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВИЭ

Пререквизиты: Математика 1, Математика 2, Физика, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Электрические станции, (Основное и вспомогательное оборудование электрических станций), Электрические сети и системы, (Передача электрической энергии), Использование возобновляемых источников энергии, (Альтернативная энергетика и энергосберегающие технологии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: подготовка специалиста, готового к выполнению производственно-технологической, организационно-управленческой и конструкторско-технологической деятельности по монтажу, наладке и ремонту электрооборудования.

Краткое содержание (основные разделы): установка нового электрооборудования на промышленных предприятиях, монтаж оборудования электрических станций и подстанций, прокладка новых воздушных и кабельных линий электропередачи

Результаты обучения:

знать - организацию и структуру управления электромонтажными и пусконаладочными работами.

уметь - составлять технологические карты по монтажу, разрабатывать проекты по производству монтажных работ, разрабатывать мероприятия по эксплуатации электрооборудования.

иметь навыки - монтажа открыто проложенных кабелей и изолированных проводов, монтажа магистральных и распределительных шинопроводов ШМА и ШРА.

компетенции – расчет режимов работ объектов профессиональной деятельности.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ SCADA СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Пререквизиты: Информационно - коммуникационные технологии; Логические основы цифровых систем управления; Математические основы цифровых систем управления; Компьютерные сетевые технологии в электроэнергетике; Электрические сети и системы (Передача электрической энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: знакомство студента с современным компонентами SCADA - систем; изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программно - аппаратных комплексов SCADA.

Краткое содержание (основные разделы): Современные тенденции развития управляющих систем. SCADA системы и программно-технические комплексы управления; Основные показатели и характеристики SCADA систем. Инструментальные средства программной организации единой среды данных в системах реального времени. Драйверы ввода-вывода SCADA систем; Программные комплексы разработки и создания интегрированных систем управления на основе SCADA системы. SCADA – система SIMATIC WinCC.

Результаты обучения:

знать - принципы построения промышленных SCADA-систем, промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем, устройство, принцип действия и основные характеристики программируемых технологических контроллеров структуру и функциональные возможности современных технологических SCADA систем.

уметь - выполнять организацию и построение микропроцессорных устройств, в современных и перспективных направлениях развития элементов и устройств автоматики;

иметь навыки - программирования технологических контроллеры для реализации типовых функций систем управления проектирования системы управления на базе современных технических средств и технологических SCADA-систем.

компетенции - расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления; выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Кафедра: АУ.

МЭЭ-12-6 МОДУЛЬ 6. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С ЦИФРОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические машины, Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: изучить свойств, особенностей построения, расчета и использования отдельных элементов систем автоматизированного электропривода. Овладение знанием элементной базы систем автоматики, рабочих характеристик элементов, областях применения и работе в составе оборудования.

Краткое содержание (основные разделы): Принципы и методы построения систем автоматического управления электроприводами, обеспечивающих законы изменения координат электропривода в соответствии с требованиями технологических процессов.

Результаты изучения:

знать - основные функции и особенности систем управления электроприводами в различных технологических процессах; типовые схемы релейно-контакторного управления электроприводами постоянного тока и переменного тока; особенности типовых логических управляющих устройств и основные функции, выполняемые ими в системах автоматического управления электроприводами; принципы построения систем подчиненного управления в схемах с тиристорным регулятором напряжения и управляемыми преобразователями частоты; принципы построения аналоговых и цифровых следящих систем управления электроприводом;

уметь - обоснованно выбирать элементы систем автоматики; разрабатывать простые схемы автоматизации; производить первичную оценку применимости того или иного элемента для решения конкретной задачи.

иметь навыки - анализировать процессы управления технологическими процессами средствами автоматизированного электропривода.

компетенции - знание классификации, назначение устройства, принцип действия, основные характеристики и области применения основных элементов автоматики; умение согласовывать разнотипные элементы системы АЭП.

Кафедра: Электрические машины и электропривод.

ЭЛЕКТРОПРИВОД ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕХАНИЗМОВ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические машины, Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: овладение студентами принципами построения и способами реализации систем управления электроприводами, для конкретных технологических механизмов, обеспечивающих требуемые законы изменения координат электропривода.

Краткое содержание (основные разделы): Классификация промышленных механизмов. Общие физические закономерности, особенности взаимодействия элементов электропривода в конкретных промышленных механизмах. Характер динамических процессов и особенностей статических режимов электроприводов при

использовании в различных промышленных механизмах. Выбор мощности электроприводов, анализ качества управления для конкретных промышленных механизмов.

Результаты изучения:

знать - принцип действия и конструктивные особенности типовых промышленных механизмов; физические явления, протекающие в регулируемых электроприводах различных промышленных механизмах; основные характеристики электрических приводов механизмов непрерывного и циклического действия.

уметь - оценивать эффективность использования и выбирать тип регулируемого электропривода для конкретного типа механизма; анализировать процессы управления и регулирования технологическими процессами средствами автоматизированного электропривода.

иметь навыки - применения современных и перспективных направлений развития комплектных электроприводов для различных промышленных механизмов; по эксплуатации и частичной настройке регуляторов параметров электроприводов в промышленных механизмах различного типа действия; по использованию различных систем автоматизированного электропривода; по определению влияния электропривода различных механизмов на качество и энергоэффективность технологических процессов.

Компетенции: умение проектировать системы автоматического управления электроприводами механизмов технологических машин легкой промышленности. знание основные теории и методы расчета рационального электропривода технологических машин легкой промышленности.

Кафедра: Электрические машины и электропривод.

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические машины, Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: научить студентов понимать принципы построения схем силовых преобразовательных устройств, их работу, получить навыки расчета и выбора основных элементов.

Краткое содержание (основные разделы): Принципы построения силовых статических преобразователей энергии, расчет и выбор элементов силовой схемы, анализ электромагнитных процессов, вопросы практического применения устройств.

Результаты изучения:

знать - устройство и принцип действия современных силовых полупроводниковых элементов; устройство и принцип действия полупроводниковых преобразователей, применяемых в электроприводе; физические явления, протекающие

полупроводниковых преобразователях; основные параметры, характеризующие работу полупроводниковых преобразующих устройств; способы управления, позволяющие улучшить качество выходного напряжения; способы защиты полупроводниковых преобразователей в аварийных режимах; принципы построения и работу микропроцессорных систем управления; средства программирования современных микроконтроллеров;

уметь - рассчитывать и выбирать основные элементы схем силовых преобразующих устройств; производить предварительный расчет параметров и выбор серийного преобразователя для конкретного применения; оценивать возможности и выбирать микроконтроллер для управления технологическим процессом; составлять алгоритм и программу для управления технологическим процессом; составлять схему подключения микроконтроллера для выполнения задачи автоматизации.

иметь навыки - использования современной и перспективной силовой полупроводниковой техники и микропроцессорных системах управления; по применению различных схем силовых преобразователей в автоматизированном электроприводе; по учету влияния преобразователей на качество управления электроприводом и энергоэффективность технологических процессов; по эксплуатации с учетом структуры и принципа работы микропроцессора; по применению устройств микроконтроллерных систем, основах программирования и построения микропроцессорных систем для управления механизмами.

Компетенции: знание классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств силовой электроники; силовые полупроводниковые приборы и преобразователи, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем;

Кафедра: Электрические машины и электропривод

ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические машины, Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: научить студентов применять средства вычислительной техники в решении задач управления и автоматизации, понимать принципы программирования и взаимодействия элементов микропроцессорной системы.

Краткое содержание (основные разделы): инверторы и преобразователи частоты – частотное регулирование скорости асинхронных и синхронных электродвигателей, высокочастотная плавка и закалка металлов и принципы построения и работы данных устройств их характеристики и области применения, Микропроцессорные системы управления в технологических процессах, принципы построения и функционирования.

Результаты изучения:

знать - устройство микроконтроллера и основы программирования микроконтроллеров; устройство и принцип работы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей; принципы построения и работу микропроцессорных систем управления; о способах защиты микропроцессорных систем от сетевых и внешних электромагнитных помех; средства программирования современных микроконтроллеров;

уметь - оценивать возможности и выбирать микроконтроллер для управления технологическим процессом; составлять алгоритм и программу для управления технологическим процессом; производить отладку программы; составлять схему подключения микроконтроллера для выполнения задач автоматизации.

иметь навыки - оценивать возможности и выбирать микроконтроллер для управления технологическим процессом; составлять алгоритм и программу для управления технологическим процессом; производить отладку программы; составлять схему подключения микроконтроллера для выполнения задач автоматизации.

компетенции: умение использовать возможности микропроцессорных средств и систем автоматизации при генерации трансформации, передаче и потреблении электроэнергии.

Кафедра: Электрические машины и электропривод

ДИАГНОСТИКА, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И НАЛАДКА СОВРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Пререквизиты: Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II), Теория автоматического управления, (Системы автоматического управления), Электрические машины, Электропривод, (Электромеханические преобразователи энергии).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: научить студентов технически грамотно эксплуатировать современные электроприводы постоянного и переменного тока с микропроцессорными системами управления, производить диагностику, выявление и устранение причин отказов оборудования, производить настройку в соответствии с требуемыми технологическими режимами.

Краткое содержание (основные разделы): в дисциплине даются структура и принцип работы силовых схем полупроводниковых преобразователей и систем управления, анализируются возможные аварийные режимы, изучаются методы диагностики с целью выявления причин отказов и последующей наладки, а также методы правильной настройки параметров и программирования систем управления преобразующих устройств.

Результаты изучения:

знать - структуру и принцип работы силовых схем преобразующей части электропривода; структуру и принцип работы систем управления; методы

диагностики отказов элементов силовой части и систем управления; методы правильной настройки параметров и программирования систем управления преобразующих устройств, а также наладки электропривода в целом;

уметь - оценивать состояние электропривода в процессе эксплуатации, производить обслуживание и регламентные работы; находить возникшие неисправности силовой части и систем управления электроприводом; применять средства диагностики и контроля параметров; производить комплексную настройку параметров и наладку электропривода;

иметь навыки - применения современных и перспективных направлений развития комплектных электроприводов для различных промышленных механизмов; по диагностике, эксплуатации и наладке регуляторов параметров электроприводов в промышленных механизмах различного типа действия;

компетенции- умение диагностировать и совершать наладку систем автоматического управления электроприводами механизмов технологических машин легкой промышленности, знание основных теорий и методов диагностирования рационального электропривода технологических машин легкой промышленности.

Кафедра: Электрические машины и электропривод

МЭЭ-12-7 МОДУЛЬ 7. ИНТЕГРАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ SMART ТЕХНОЛОГИЯМИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии, Математика 1, Математика 2, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: Объяснить студентам важность энергосбережения и энергоэффективности в электроэнергетике. Достижение энергоэффективности и энергосбережения путем интеллектуальных энергетических систем.

Краткое содержание (основные разделы): системы скоординированного управления и распределенной автоматизации и контроля, распределенные интеллектуальные устройства, интеграция системы управления с операционными устройствами и коммуникация замеренных данных для целей управления и принятия решений. Автоматизированная система учета электропотребления, управления электропотреблением со стороны ЭЭС, система регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности.

Результаты изучения:

знать – структуру систем автоматизаций и контроля, принцип работы, основы и механизмы управления электропотребления.

уметь – проектировать системы автоматизаций и контроля в целях энергосбережения и энергоэффективности, размещение механизмов контроля энергопотребления.

иметь навыки – работа с оперативным оборудованием, расчет электропотребления, работа с интеллектуальными системами.

компетенции- выбор оптимальных видов интеллектуальных систем, определение мест установки датчиков.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии, Математика 1, Математика 2, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: Знакомство и обучение с техническим оборудованием энергосбережения в системах электроснабжения.

Краткое содержание (основные разделы): компенсация реактивной мощности как средство сокращения затрат, конденсаторные установки компенсации реактивной мощности; устройства кпд и датчики указывающие замеренные данные технологического процесса; каналы передачи данных для формирования информационного ядра smart grid; протоколы передачи данных; системы мониторинга потребления электроэнергии; энергосберегающие световые технологии

Результаты изучения:

знать – принцип работы устройств компенсаций реактивной мощности; методы уменьшения потерь электроэнергий; принципы и условия работы конденсаторов, компенсаторов реактивной мощности и шунтирующих реакторов;

уметь – правильно выбирать конденсаторы, компенсаторы реактивной мощности и шунтирующие реакторы, подключение компенсирующих устройств, для осуществления технологий Smart Grid связывать все устройства одним протоколом связи;

иметь навыки – работы с интеллектуальными устройствами, программирования контроллеров разных производителей, точки подключения к электрической сети конденсаторов, компенсаторов реактивной мощности и шунтирующих реакторов;

компетенции- определение надобности устройств компенсации, использование устройств информационных технологий на высоком уровне.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ SMART GRID

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии, Математика 1, Математика 2, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: Знакомство и умение использовать технологий Smart Grid; проектирование энергосберегающих устройств с использованием технологий Smart Grid;

Краткое содержание (основные разделы): Структура, основные элементы и принципы взаимодействия устройств в Smart Grid, Система автоматического контроля загрузки передачи и выдачи управляющих воздействия для ее разгрузки. Система автоматического контроля поузлового баланса активной и реактивной мощности, потерь электрической энергии.

Результаты изучения:

знать – проектирование систем электроснабжения с использованием технологий Smart Grid; правильный выбор электрооборудования и места их размещения;

уметь- работать в ПО для проектирования электроснабжения; связывать и устанавливать датчики Smart Grid технологий;

иметь навыки – программирования контроллеров и датчиков разных производителей, работы в системах автоматического управления;

компетенции- использование устройств информационных технологий на высоком уровне, условия установки и обслуживания Smart Grid технологий;

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии

МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии, Математика 1, Математика 2, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: подготовка специалиста, готового к выполнению производственно-технологической, организационно-управленческой и конструкторско-технологической деятельности по монтажу, наладке и ремонту электрооборудования.

Краткое содержание (основные разделы): установка нового электрооборудования на промышленных предприятиях, монтаж оборудования электрических станций и подстанций, прокладка новых воздушных и кабельных линий электропередачи

Результаты обучения:

знать - организацию и структуру управления электромонтажными и пусконаладочными работами.

уметь - составлять технологические карты по монтажу, разрабатывать проекты по производству монтажных работ, разрабатывать мероприятия по эксплуатации электрооборудования.

иметь навыки - монтажа открыто проложенных кабелей и изолированных проводов, монтажа магистральных и распределительных шинопроводов ШМА и ШРА.

компетенции - расчет режимов работ объектов профессиональной деятельности.

Кафедра: Электроснабжение и возобновляемые источники энергии.

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ SCADA СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии, Математика 1, Математика 2, Теоретические основы электротехники (I), Теоретические основы электротехники (II).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель: знакомство студента с современным компонентами SCADA - систем; изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программно - аппаратных комплексов SCADA.

Краткое содержание (основные разделы): Современные тенденции развития управляющих систем. SCADA системы и программно-технические комплексы управления; Основные показатели и характеристики SCADA систем. Инструментальные средства программной организации единой среды данных в системах реального времени. Драйверы ввода-вывода SCADA систем; Программные комплексы разработки и создания интегрированных систем управления на основе SCADA системы. SCADA – система SIMATIC WinCC.

Результаты обучения:

знать - принципы построения промышленных SCADA-систем, промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем, устройство, принцип действия и основные характеристики программируемых технологических контроллеров структуру и функциональные возможности современных технологических SCADA систем.

уметь - выполнять организацию и построение микропроцессорных устройств, в современных и перспективных направлениях развития элементов и устройств автоматики;

иметь навыки - программирования технологических контроллеры для реализации типовых функций систем управления проектирования системы управления на базе современных технических средств и технологических SCADA-систем.

компетенции - расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления; выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Кафедра: Автоматизаций и управления.

Заведующий кафедрой ЭВИЭ

Заведующий кафедрой ЭМЭП

Заведующий кафедрой ЭСЭЭС

Зам. директора ИЭЭЭТ



Тергемес К.Т.

Калиева К.Ж.

Умбеткулов Е.К.

Байзакова С.М.