

"Alikhan Bukeikhan University" білім беру мекемесі
Ақпараттық технологиялар және экономика факультеті
Ақпараттық-техникалық ғылымдар кафедрасы

6B07125 – ЭЛЕКТРЭНЕРГЕТИКАСЫ
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

түскен жылы - 2024

Семей, 2024 жыл

Ақпараттық технологиялар және экономика факультетінің
оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралды және мақұлданды
Хаттама № 4 15.03.2024 жылғы

Председатель УМС факультета _____

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қайта бекітілді
№ __5_ хаттама 28.05.2024 жылғы

Председатель УМС университета _____

**Академиялық дәреже: 6B07125 «Электрэнергетикасы»
білім беру бағдарламасы бойынша техник және технология бакалавры**

Білім беру тобы: B062 Электротехника және энергетика

Таңда	Пән атауы	Кредит саны	Пререквизиттер	Постреквизиттер	Пәннің қысқаша мазмұны, Пәннің мақсаты және күтілетін нәтижесі
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР					
Таңдаулы пәндер (ТП)					
1	Жалпы энергетика	3	Физика, Математика, I,II	Баламалы және жаңартылатын энергия көздері, электр энергиясын беру және тарату	<p>Пәннің мақсаты: Энергияны алу, беру және түрлендіру процестерінің физикалық мәнін түсінуді және ғылыми білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Энергия ресурстары және оларды пайдалану. Жаңартылатын және жаңартылатын емес энергия көздері. Техникалық термодинамиканың негізгі ережелері. Жылу алмасу теориясының негіздері. Конвективті және сәулелі жылу алмасу. Электр энергиясын алудың заманауи тәсілдері. Жылу электр, гидроэлектр және атом станцияларының циклдары. Өртүрлі энергия түрлерін электр энергиясына түрлендіру тәсілдері. Энергияны алудың дәстүрлі емес әдістері. Электр жүйесі туралы түсінік. Электр энергетикалық жүйелерді басқару. Техника мен энергетиканың биосфераға әсері.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: электр энергетикасының құрылымын, оның әртүрлі буындары арасындағы қарым-қатынасты, электр станциясында электр энергиясын өндірудің технологиялық процесін; электр станциялары мен қосалқы станциялардың негізгі жабдықтарын; электр желілерінің конструкцияларын; релелік қорғаудың мақсаты мен элементтік базасын; өнеркәсіптің әртүрлі салаларындағы тұтынушылардың құрамын; сыртқы және ішкі электрмен жабдықтау схемаларын құру принциптерін; өнеркәсіптік кәсіпорындар желілеріндегі кернеу режимдерін. Менгеру: электр станцияларының жай-күйі мен даму перспективаларын бағалауды жүргізу; кабельдік өнімдерді, қорғаныс аппаратурасын, Электрмен жабдықтаудың қажетті схемаларын дұрыс таңдау. Дағдыларды меңгеру: Энергияны сақтаудың заманауи технологияларын есептеу мәселелерінде.</p>
1	Әлемдік энергетика	3	Физика, Математика, I,II	Дәстүрлі емес энергетика, тұрақты және айнымалы токпен электр энергиясын беру	<p>Пәннің мақсаты: студенттерде энергоресурстар көздері, оларды жылу, механикалық және электр энергиясына түрлендіру әдістері туралы білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Гидроэнергия, жел энергиясы, күн энергиясы, геотермальды энергия, биоотын, қайталама энергия ресурстары және энергия үнемдеу.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: жаңартылатын энергия көздері базасында энергия өндіру технологиясын; Қазақстанның дәстүрлі емес энергетикасын дамыту бағдарламасын; Менгеру: дәстүрлі емес энергия көздерінің жүйелерінде жұмыс істеу; ғылым мен техниканың заманауи жетістіктерін пайдалану; энергияны түрлендірудің негізгі құрылғыларының конструктивті орындалуын бағдарлау.</p>

					Дағдыларды меңгеру: Энергияны сақтаудың заманауи технологияларын есептеу мәселелерінде.
2	Компьютерлік технологияны қолдана отырып сызба геометриясы және инженерлік графика	5	Сызу(мектеп курсы), Информатика (мектеп курсы)	Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау, Электрлік сызбалар мен схемалар	<p>Пәннің мақсаты: Пәннің мақсаты студенттердің кеңістіктік фигуралардың графикалық моделі ретінде проекциялық сызбаны құру мен түрлендірудің теориялық негіздері туралы білімдерін алу, содан кейін техникалық сызбаларды орындау практикасында дағдыларды қолдану, оларды мемлекеттік стандарттар ережелеріне сәйкес, оның ішінде жасанды интеллект (AI) қолдану.</p> <p>Мазмұны: Сызбаларды құру теориясы. Проекциялау әдістері. Монждың Диаграммасы. Ортогональды проекцияларды түрлендіру әдістері. Позциялық және метрикалық есептер. Политоптар. Айналу беттері. Аксонометриялық проекциялар. Сызбаларды орындаудың жалпы ережелері. Суреттер: көріністер, бөлімдер, бөлімдер. Қосылыстардың түрлері. Құрастыру сызбаларын оқу және егжей-тегжейлі. Схемалар. AutoCAD компьютерлік графикалық жүйесінің негіздері. Сызбалар мен сызбаларды орындау. Үш өлшемді модельдеу.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: сызбаларды салу; проекциялау әдістері; Монж диаграммалары; ортогональды проекцияларды түрлендіру әдістері; позциялық және метрикалық есептер; аксонометриялық проекциялар; сызбаларды орындаудың жалпы ережелері; Құрастыру сызбаларын оқу және егжей-тегжейлі көрсету. Компьютерлік графикалық бағдарламалардың негіздері. Үш өлшемді модельдеу.</p> <p>Меңгеру: компьютерлік - графикалық жүйе негізінде AutoCAD схемалары мен сызбаларын орындау; Оқу, геометриялық фигуралардың өзара тиістілігі мен өзара қиылысуы бойынша есептерді шешу; Қарапайым бөлшектердің геометриялық пішіндерін олардың суреттері бойынша анықтау және осы суреттерді табиғаттан да, құрастыру бірлігінің сызбасы бойынша да орындау; құрастыру бірліктерінің сызбаларын оқу;</p> <p>Дағдыларды меңгеру: және құрастыру бірліктерінің суретін оқу; бөлшектердің эскиздері мен жұмыс сызбаларын, құрастыру сызбалары мен жалпы түрдегі сызбаларды орындау; бөлшектерді өлшеу және бөлшектердің сызбалары мен құрастыру бірліктеріндегі өлшемдерді орналастыру;</p>
2	Компьютерлік сызу негіздері	5	Сызу(мектеп курсы), Информатика (мектеп курсы)	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау, Электр тізбектерін салу және жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Мақсаты: Пәннің мақсаты - студенттердің кеңістіктік фигуралардың графикалық моделі ретінде проекциялық сызбаны құрудың және түрлендірудің теориялық негіздері туралы білімдерін алу, содан кейін техникалық сызбаларды орындау практикасында дағдыларды қолдану, оларды мемлекеттік стандарттар ережелері бойынша, соның ішінде жасанды интеллект (AI) қолдану.</p> <p>Мазмұны: сызбаларды құру теориясы. Проекциялау әдістері. Монждың Диаграммасы. Ортогональды проекцияларды түрлендіру әдістері. Позциялық және метрикалық есептер. Политоптар. Айналу беттері. Аксонометриялық проекциялар. Сызбаларды орындаудың жалпы ережелері. Суреттер: көріністер, бөлімдер, бөлімдер. Қосылыстардың түрлері. Құрастыру</p>

				<p>сызбаларын оқу және егжей-тегжейлі. Схемалар. AutoCAD компьютерлік графикалық жүйесінің негіздері. Сызбалар мен сызбаларды орындау. Үш өлшемді модельдеу.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: сызбаларды салу; проекциялау әдістері; Монж диаграммалары; ортогоналды проекцияларды түрлендіру әдістері; позициялық және метрикалық есептер; аксонометриялық проекциялар; сызбаларды орындаудың жалпы ережелері; Құрастыру сызбаларын оқу және егжей-тегжейлі көрсету. Компьютерлік графикалық бағдарламалардың негіздері. Үш өлшемді модельдеу.</p> <p>Меңгеру: компьютерлік - графикалық жүйе негізінде AutoCAD схемалары мен сызбаларын орындау; Оқу, геометриялық фигуралардың өзара тиістілігі мен өзара қиылысуы бойынша есептерді шешу; Қарапайым бөлшектердің геометриялық пішіндерін олардың суреттері бойынша анықтау және осы суреттерді табиғаттан да, құрастыру бірлігінің сызбасы бойынша да орындау; құрастыру бірліктерінің сызбаларын оқу;</p> <p>Дағдыларды меңгеру: және құрастыру бірліктерінің суретін оқу; бөлшектердің эскиздері мен жұмыс сызбаларын, құрастыру сызбалары мен жалпы түрдегі сызбаларды орындау; бөлшектерді өлшеу және бөлшектердің сызбалары мен құрастыру бірліктеріндегі өлшемдерді орналастыру;</p>
3	Метрология және стандарттау	5	Математика, I,II, Физика	<p>Электр қондырғыларындағы электр өлшемдері, Электр машиналары ялары Электр энергетикасындағы кәсіпкерлік Электр энергетикасындағы кәсіпкерлік қызмет негіздері</p> <p>Пәннің мақсаты: Метрология, стандарттау және сертификаттау саласындағы студенттердің теориялық және практикалық дайындығы, алған білімдерін өз бетінше тереңдетіп, дамыта білуін дамыту.</p> <p>Мазмұны: Теориялық метрологияның негізгі түсінігі. Өлшеу бірлігі теориясы. Өлшеу қателіктері және өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеу. Өлшеу құралдары. Өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары және оларды нормалау. Стандарттау бойынша жұмыстарды ұйымдастыру. Нормативтік құжаттардың санаттары және стандарттар түрлері. Стандарттаудың әдістемелік негіздері. Электр сұлбаларын орындау ережелері. Электр техникалық жабдықтар мен бұйымдарды қорғау дәрежесінің параметрлік қатарлары мен сипаттамасы. Электр энергиясының сапасына қойылатын талаптар. Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Халықаралық стандарттау жүйесі.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Қазақстан Республикасының Стандарттау, метрология, сертификаттау және ИСО халықаралық стандарттары саласындағы заңнамасы мен стандарттарын; өндірістің, энергияның барлық түрлерін бөлудің және пайдаланудың қазіргі заманғы дамуы контекстінде бір саладағы өнім сапасын тексеру, стандарттау, бақылау; өлшемдерді метрологиялық қамтамасыз ету; өлшеу әдістері мен құралдарын игеру; өлшеу және бақылау нәтижелерін зерделеу мүмкіндігіне ие болу, өлшеу аспаптары мен жүйелерінің сенімділігі мен дәлдігі.</p> <p>Меңгеру: өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістері; өлшеу қателігін бағалай білу;</p> <p>Дағдыларды меңгеру: өлшеу түрлері, өлшеу</p>

					аспаптары және өлшеу қателіктері; жылу техникалық шамаларды өлшеу және өлшеу нәтижелерін Өлшеудің жалпы қағидаттары мен әдістері; Қазақстан Республикасының стандарттары мен техникалық регламенттеріне сәйкес өлшеу құралдарын бағалау және тексеру негіздерін меңгеру.
3	Метрология негіздері	5	Математика, I,II, Физика	Электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу	<p>Пәннің мақсаты: студенттерді метрология, стандартизация және сертификация саласындағы білімдерін жетілдіру және практикалық дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Теориялық метрологияның негізгі түсінігі. Өлшеу бірлігі теориясы. Өлшеу қателіктері және өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеу. Өлшеу құралдары. Өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары және оларды нормалау.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: терминдер мен анықтамалар, СИ өлшем бірліктерінің халықаралық жүйесі, Өлшеудің жалпы заңдары мен ережелері, өлшеу әдістері мен құралдары, өлшеу қателіктері және оларды бөлу заңдары, өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістері, технологиялық процестер; өлшеудің негізгі әдістері мен құралдары; заңнамалық және нормативтік құқықтық актілер, Стандарттау, метрология және сапаны басқару жөніндегі әдістемелік материалдар</p> <p>Меңгеру: әртүрлі физикалық шамаларды өлшеу схемаларын талдау, өлшеу қателіктерін анықтау және оқу процесінде білімді шығармашылықпен қолдану; алынған өлшеу нәтижелерінің дәлдігін бағалау дағдылары; техникалық құжаттаманы қалыпқа келтіру бақылауын жүзеге асыру; тапсырма қою, оны орындау алгоритмін құру, өлшеу операцияларын іс жүзінде орындау; алынған нәтижелердің дұрыстығын бағалау</p> <p>Дағдыларды меңгеру: бақылау үшін Бақылау-өлшеу техникасымен жұмыс істеу; өндірістің метрологиялық қамтамасыз етілуін айқындау; анықтамалық әдебиеттерді пайдалану; сапа көрсеткіштерін, құрылыс кезінде сапаны басқарудың статистикалық әдістерін пайдалану; өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістері; кездейсоқ қателіктердің таралуының қалыптатылуын тексеру әдістері</p>
4	Электржетек негіздері	5	Физика, Математика I Математика II	Электр энергетикадағы өтпелі процестер, Күштік түрлендіргіш құрылғылар	<p>Пәннің мақсаты: электрмеханикалық (электр машиналары) және электромагниттік (трансформаторлар) энергия үнемдегіштердің теориясын, сипаттамаларын және конструктивтік орындалуын қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Автоматтандырылған электр жетегінің анықтамасы және құрылымы. Автоматтандырылған электржетек механикасы. Тұрақты және айнымалы токтың электр қозғалтқыштарының электромеханикалық қасиеттері. Координаттарды реттеу тәсілдері. Автоматтандырылған электр жетегінің жүйелері.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: Электр жетегінің құрамы; электр жетектерінің жүйелері; қозғалтқыш - жұмыс машинасы жүйесіндегі электромеханикалық процестер; электр жетегінде іске асырылатын міндеттер; ЭП нақты жүйесін берілгенге қалай түрлендіру керек; ЭП жүйесіндегі жұмыстың энергетикалық режимдері; ЭП іске қосу және тежеу тәсілдері; ЭП басқарудың</p>

					<p>электр схемаларының жұмысы; ЭП жұмысының жүктеме режимдері.</p> <p>Меңгеру: ЭП жүйесіндегі есептік параметрлерді анықтау; машиналардың статикалық және жұмыс сипаттамаларын есептеу және құру; ЭП басқарудың электрлік схемаларын құру; ЭП-дағы инерция мен күштердің келтірілген сәттерін есептеу; ЭП-дағы электромеханикалық процестерді түсіндіру; қозғалтқыштың қажетті түрі мен қуатын таңдау; ЭП жүктеме диаграммаларын қолдану және құру; барлық адамдарға байланысты қажетті есептеулерді орындау ЭП бөлімдерімен.</p> <p>Дағдыларды меңгеру: типтік есептеулерді орындау туралы және электр жетегінің жекелеген элементтерінің параметрлері мен сипаттамаларын анықтау; жүктеме диаграммаларын есептеу.</p>
4	Электр энергетикасындағы реттелетін электр жетегі	5	Физика, Электротехниканың теориялық негіздері II, Электр машиналары	<p>Электрмагниттік және электромеханикалық процестер, энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы</p>	<p>Пәннің мақсаты: электрмеханикалық (электр машиналары) және электрмагниттік (трансформаторлар) энергия үнемдегіштердің теориясын, сипаттамаларын және конструктивтік орындалуын қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Электржетек жүйесі бойынша қысқа тұйықталған роторы бар тиристорлы түрлендіргіш. Электржетектің негізгі элементтері. Басқарылмайтын немесе басқарылатын түзеткіш. Электржетектің құрылымы. Негізгі элементтердің жұмысын талдау, қозғалтқыштың сипаттамасын қалыптастыру тәсілдері. Қазіргі заманғы электр жетегінің энергия үнемдеу қасиеттері: технологиялық процестердің сапасын жақсарту.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: Электр энергетикасы және электротехника саласындағы міндеттерді шешуде практикалық инженерлік қызметтің заманауи әдістері мен құралдарын; электр жетектерін автоматты басқару жүйелерін құру және математикалық сипаттау принциптерін білу; автоматтандырылған электр жетектеріне қойылатын негізгі талаптарды және оларды қанағаттандыру тәсілдерін білу;</p> <p>Меңгеру: Электр энергетикасы және электротехника саласындағы міндеттерді тұжырымдай білу, оларды барлық қажетті және қолжетімді ресурстарды пайдалана отырып талдау және шешу; алған білімдерін автоматтандырылған электр жетегі жүйелерін жобалау кезінде қолдана білу.</p> <p>Дағдыларды меңгеру: Электр энергетикасы және электротехника саласындағы міндеттерді шешуде практикалық инженерлік қызметтің заманауи әдістері мен құралдарын қолдану; аналогтық және цифрлық есептеу техникасын қолдану; оны жобалау және өндірісте пайдалану кезінде автоматтандырылған электр жетегі саласындағы әртүрлі мәселелерді өз бетінше шешу.</p>
5	Электр қондырғыларындағы электрлік өлшемдер	4	Физика, Метрология және стандарттау	Электротехникалық жабдықтар	<p>Пәннің мақсаты: электрлік, магниттік және электрлік емес шамаларды өлшеу әдістері мен құралдары саласындағы болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Энергияны электромеханикалық түрлендіру процестері. Электр өлшеу аспаптарының құрылымы, олардың қасиеттері, сипаттамалары, пайдалану ережелері. Электр өлшеу аспаптарының әртүрлі типтерінің жұмыс принципі және құрылысы. Электр өлшегіш</p>

					<p>аспаптарда әртүрлі жұмыс режимдері кезінде электр тізбектеріне қосу кезінде болатын физикалық құбылыстар.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: өлшеу құрылғыларының құрылымдары, электр шамаларын өлшеу әдістері (кіші және үлкен Токтар мен кернеулер, фазалардың сдысу бұрышы, қуат, энергия); өлшеу кезіндегі қателіктер теориясы; сенімді нәтижелер алу үшін өлшеу кезінде алынған деректерді өңдеудің негізгі түсініктері. Меңгеру: өлшеу құралдарын таңдау, өлшеуді ұйымдастыру және әртүрлі электр шамаларын өлшеу нәтижесін бағалау; заманауи өлшеу құралдарын пайдалану. Дағдыларды меңгеру: электр тізбектері мен сигналдарының негізгі сипаттамалары мен параметрлерін анықтау; Электрондық аспаптар мен микросхемалардың негізгі сипаттамаларын, күшейткіштердің негізгі сипаттамаларын (амплитудалық-жиілік, фазалық-жиілік, амплитудалық)алу</p>
5	Электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу	4	Физика, Метрология негіздері	Энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	<p>Пәннің мақсаты: электрлік, магниттік және электрлік емес шамаларды өлшеу әдістері мен құралдары саласындағы болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Түрлендіргіш техникада қолданылатын аспаптар мен схемалардың негізгі типтері; электр энергиясын түзеткіштердің, инверторлардың және басқа да түрлендіргіштердің жұмыс принципі мен ерекшеліктері. өлшеу техникасының негізгі ұғымдары мен анықтамалары; өлшеу құралдары және олардың жіктелуі, сондай-ақ әртүрлі өлшеу құралдарының әрекет принципі мен құрылғылары; өлшеу түрлері мен әдістері; электрлік емес шамаларды түрлендіргіштердің жұмыс принципі мен құрылғылары; өлшеу техникасын, өлшеу ақпараттық жүйелері мен кешендерін құру принциптері.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: электрлік өлшеу құралдары, электрлік өлшеу кезінде қолданылатын техникалық құралдар. Меңгеру: физикалық шамалардың мәндерін электротехникалық құралдардың көмегімен тәжірибелік жолмен табу және осы мәндерді қажетті бірліктерде білдіру болып табылатын электрлік өлшеу мәселелерін шешу. Дағдыларды меңгеру: әртүрлі аналогтық схемалардың параметрлерін анықтау, элементтік базаны таңдау, әртүрлі практикалық салаларда өлшеу құралдарын қолдану</p>
6	Электрлік сызбалар мен схемалар	4	Компьютерлік технологияны қолдана отырып сызба геометриясы және инженерлік графика	Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Пәннің мақсаты-сызбаларды орындау және оқу дағдыларын қалыптастыру, студенттерді тиісті стандарттар мен анықтамалық материалдарды қолдануға үйрету, оларды сызбалар мен сызбаларды сауатты орындауға дайындау.</p> <p>Мазмұны: Схемалардың түрлері мен түрлері; схемалар туралы жалпы ережелер; схемаларды орындаудың жалпы ережелері; схемаларды құрудың ерекшеліктері; құрылымдық Электр схемалары, олардың мақсаты; функционалдық Электр схемалары және оларға нұсқау; қағидаттық Электр схемалары, жекелеген элементтердің бейнесі, тізбені толтыру, схемалардағы белгілер мен нұсқаулар; электрлік қосылу схемалары,</p>

					<p>схемалардағы шартты графикалық белгілер; жалпы электр схемалары, графикалық белгілердің орналасуы, схемалардағы көрсеткіштер; орналасудың Электр схемалары, құрамдас бөліктердің бейнесі және олардың орналасуы, схемалардағы көрсеткіштер.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: электр схемаларының элементтерін графикалық бейнелеу ережесі; электротехникалық терминология; электр схемаларының түрлері; электр желілерінің негізгі элементтері; электрмен жабдықтау схемалары; Меңгеру: схемалық, электрлік және монтаждық схемаларды оқыңыз; Электр тізбектерінің параметрлерін есептеңіз; электр тізбектерін жинаңыз.</p> <p>Дағдыларды меңгеру: конструкторлық және технологиялық құжаттаманы ресімдеу және оқу; сызбаларды, техникалық суреттерді, эскиздер мен схемаларды орындау қағидалары, геометриялық құрылыстар және техникалық бөлшектерді сызу қағидалары ; Технологиялық жабдықты графикалық түрде ұсыну және технологиялық схемаларды қолмен және машиналық графикада орындау; мамандық бейіні бойынша сызбаларды, технологиялық схемаларды, ерекшеліктер мен технологиялық құжаттаманы оқу.</p>
6	Электр тізбектерін салу және жобалау	4	Компьютерлік сызу негіздері	<p>Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау</p>	<p>Пәннің мақсаты: Пәннің мақсаты-графикалық ақпараттық құралдардың қазіргі әлемінде шарлауға, графикалық мәдениетке қосылуға, әртүрлі кәсіптердегі адамдардың қарым-қатынас құралы ретінде графикалық тілді игеруге мүмкіндік беретін әртүрлі суреттерді оқу және орындау әдістерін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Схемалардағы жазулар; схемалардың түрлері мен түрлері; Электр схемаларына арналған шартты-графикалық белгілер; жұмыс сызбаларына арналған шартты белгілер; түсіндірме схемалар, өзара әрекеттесу диаграммалары, ауысу кестелері; схемаларды оқу және талдау техникасы; Электр қондырғыларының жалпы түйіндері; схемалардағы жасырын қателер, жалған тізбектер. Электр қондырғылары мен электр желілерінің сызбалары. Электр жетегінің схемалық схемалары.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: электр схемаларына арналған белгілер және оларды қолдану ережелері; құрылымдық, функционалдық, қағидаттық және монтаждық схемалардың мазмұны мен мақсаты; Меңгеру: электротехникалық құрылғылардың құрылымдық, принциптік, функционалдық және монтаждық схемаларын оқу және орындау; электр схемаларын жасау кезінде нормативтік және басшылық құжаттарды пайдалану, монтаждау мен ақаулықтарды анықтаудың дұрыстығы кезінде принциптік схемаларды пайдалану; Дағдыларды меңгеру: электр тізбектерін әзірлеу және сызу.</p>
7	Электр аппараттарын коммутациялау	5	Физика, Электротехниканың теориялық негіздері I, II	<p>Электр станциялары мен қосалқы станциялар, электр энергетикасындағы</p>	<p>Пәннің мақсаты: жұмыс режимдерін басқару, электр техникалық және электр энергетикалық жүйелердің параметрлерін қорғау және реттеу құралы ретінде электр және электрондық аппараттар туралы білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Электр аппараттары теориясының негіздері. Кинематикалық коммутацияның</p>

				электромагниттік үйлесімділігі, релелік қорғау және автоматика	<p>электрлік аппараттары. Статикалық коммутацияның электрлік аппараттары. Жоғары кернеулі электр аппараттары: ажыратқыштар, ажыратқыштар, қысқа тұйықтағыштар, реакторлар.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Электр аппараттарында болатын физикалық құбылыстар; әртүрлі Электр аппараттарының құрылымы мен конструкциясының ерекшеліктері, олардың жұмыс істеу принципі; электр аппараттарының негізгі сипаттамалары мен параметрлері. Меңгеру: электр тізбектерінде болатын физикалық процестерді талдау және сипаттау; нақты жағдайлар үшін электр аппараттарының тиімділігін бағалау және түрін таңдау; электр аппараттарына қарапайым сынақтарды өз бетінше жүргізу; параметрлерді алдын ала есептеу және электр аппараттарын таңдау. Дағдыларды меңгеру: есептеулерді орындау бойынша; аппараттарды таңдау бойынша; аппараттарға қызмет көрсету бойынша; жұмыс режимдерін зерделеу бойынша зерттеу жұмыстары..</p>
7	Электр және электронды аппараттар	5	Физика, Электротехниканың теориялық негіздері I, II	Станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары, техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі, электр жабдықтарының релелік қорғанысы	<p>Пәннің мақсаты: жұмыс режимдерін басқару, электр техникалық және электр энергетикалық жүйелердің параметрлерін қорғау және реттеу құралы ретінде электр және электрондық аппараттар туралы білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Электр аппараттарының жіктелуі және оларға қойылатын талаптар. Электр аппараттарындағы электродинамикалық күштер. Электр аппараттарын қыздыру. Электрлік байланыс. Электр магниттер. Электр доғасының жанау және сөндіру теориясының негіздері. Электр аппараттарын оқшаулау. Контактторлар және магнитті іске қосқыштар, тиристорлық іске қосқыштар.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Электр аппараттарының мақсаты, қолдану саласы, жұмыс принципі, дизайн ерекшеліктері бойынша жіктелуі. Меңгеру: техникалық-экономикалық көрсеткіштерді ескере отырып, аппараттарды таңдау. Дағдыларды меңгеру: электродинамикалық күштерді анықтаудың негізгі сандық әдістерін тұжырымдау және олардың әрқайсысының ең ұтымды қолдану саласын көрсету.</p>
8	Электр жүйелері мен желілері	5	Жалпы энергетика, Электр жетек негіздері,	Электр станциялары мен қосалқы станциялар, электр жарығының негіздері, Электр энергиясын беру және тарату Техникалық қауіпсіздік және пайдалану ережелері	<p>Пәннің мақсаты: Білім алушыларды электр энергиясын беру үшін электр энергетикалық желілер мен жүйелерді пайдаланудың негізгі қағидаларымен таныстыру.</p> <p>Мазмұны: Электр энергиясын тарату және тарату жүйелерінің жалпы сипаттамасы. Электр жүйелерінің элементтерін модельдеу. Схемаларды құру негіздері. Электр энергиясын беру және тарату жүйелері; электр желілерін бейтараптандыру режимдері.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Электр энергетикалық жүйелер мен желілердің схемалары, әуе және кабельдік электр беру желілерінің конструктивті орындалуы; электр энергетикалық жүйелердің жұмысын сипаттайтын негізгі математикалық қатынастар; Меңгеру: электр энергетикалық жүйелер мен</p>

					<p>желілердің жабдықтарын қолдану, пайдалану және таңдау.</p> <p>Дағдыларды меңгеру: электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдерін талдау әдістері; электр энергетикалық желілер мен жүйелердің параметрлерін есептеу әдістері, зерттеу жұмысының дағдылары.</p>
8	Электр энергетикасы	5	Әлемдік энергетика, электр энергетикасындағы реттелетін электр жетегі	<p>Станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары, жарықтандыру техникасы мен жарықтандыру, электр энергиясын тұрақты және ауыспалы токпен беру</p>	<p>Пәннің мақсаты: студенттердің электр энергетикасының даму үрдістері мен заңнамалық базасы, Қазақстан Республикасының энергетикалық ресурстары, оларды электр энергиясына түрлендіру тәсілдері мен құралдары, энергияны беру, тарату принциптері бойынша білімдерін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Электр станцияларындағы электр энергиясын өндірудің технологиялық процесі; электр станцияларының жай-күйі, даму перспективалары; электр станциялары мен қосалқы станциялардың негізгі жабдықтары; электр энергиясын берудің технологиялық процесі; электр энергетикалық жүйелер мен желілер; электр энергетикасының жай-күйі, даму перспективалары; электр желілері желілерінің конструкциялары; электр берілісінің әуе желілері; сымдар мен тростар; оқшаулағыштар мен желілік арматура; кабельдер конструкциясы және кабельдік желілер.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: электр энергетикасының әзірленетін және пайдаланылатын құралдарының жұмыс принциптері, техникалық сипаттамалары және конструктивтік ерекшеліктері; Меңгеру: Электр энергетикасы кәсіпорындары мен құрылғыларын ұйымдастыру, жобалау принциптерін әзірлеу; Дағдыларды меңгеру: Электр энергетикасы жүйелерін есептеу, модельдеу және автоматтандыру үшін қолданбалы бағдарламалар пакеттерін пайдалану;</p>
9	Электр энергетикасындағы өтпелі процестер	4	Электржетек негіздері	<p>Электр энергетикадағы электромагниттік үйлесімділік, Күштік түрлендіргіш құрылғылар</p>	<p>Пәннің мақсаты: студенттердің Электрэнергетикалық жүйе режимінің әртүрлі ауытқулары кезінде өтпелі үрдістердің жүруінің физикалық негіздері саласындағы базалық білімдерін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Электромеханикалық өтпелі процестер, электр жүйесінің статикалық орнықтылығын талдау, электр жүйесінің динамикалық орнықтылығы, жүктеме тораптарындағы өтпелі процестер, энергетикалық жүйелердің орнықтылығын арттыру бойынша іс-шаралар.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: қалыпты жұмыс кезінде де (жүктемелерді, қуат көздерін, жеке тізбектерді және т.б. қосу және ажырату) және төтенше жағдайларда да (қысқа тұйықталу, жүктелген тізбектің үзілуі немесе оның жеке фазасы, синхронды машинаның синхронизмнен түсуі және т. б.) энергетикалық жүйеде және электрмен жабдықтау жүйесінде туындайтын өтпелі процестер теориясының негіздері. Меңгеру: кернеуі 1000 В дейінгі және одан жоғары желілердегі қысқа тұйықталу токтарын есептеу практикалық дағдыларды игеру: өтпелі процестердің энергетикалық жүйенің тұрақтылығына әсерін бағалау. Дағдыларды меңгеру: электрмен жабдықтау</p>

					жүйелерінің электр схемаларын түрлендіру принциптері
9	Электромагниттік және электромеханикалық процестер	4	Электр энергетикасындағы реттелетін электр жетегі	Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі, энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	<p>Пәннің мақсаты: студенттердің Электрэнергетикалық жүйе режимінің әртүрлі ауытқулары кезінде өтпелі үрдістердің жүруінің физикалық негіздері саласындағы базалық білімдерін қалыптастыру..</p> <p>Мазмұны: Өтпелі процестер туралы жалпы мәліметтер. Қысқа тұйықталу токтарының есептеріне жалпы нұсқаулар. Үшфазалы тізбекте симметрияны сақтау кезіндегі электромагниттік өтпелі процестер. Үшфазалы тізбектің симметриясының бұзылуы кезіндегі электромагниттік өтпелі процестер. Жерге екі фазалы қысқа тұйықталу. Симметриялы емес қысқа тұйықталу тогын есептеу алгоритм.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: Электр энергетикалық жүйелердің статикалық және динамикалық тұрақтылығын талдау әдістері, сондай-ақ жүйелердің статикалық, динамикалық және нәтижелі тұрақтылығын қамтамасыз ету жөніндегі негізгі іс-шаралар.</p> <p>Меңгеру: сызықтық, кері және нөлдік тізбектердің токтарына қатысты есептеу схемаларын және сәйкес ауыстыру схемаларын құрастыру және осы тізбектердің әртүрлі элементтерінің параметрлерін әртүрлі әдістермен анықтау;</p> <p>Үш фазалы және асимметриялық қысқа тұйықталу кезінде, сондай-ақ фазалық үзілістер кезінде өтпелі процестерді есептеу дағдыларын меңгеру; - статикалық</p>
10	Электр энергетикасындағы кәсіпкерлік қызмет негіздері	4	Математика II, Метрология и стандартизация	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: энергетика саласындағы кәсіпкерлік белсенділіктің логикасы туралы студенттердің біртұтас түсінігін қалыптастыру. Кәсіпкерлік идеяларды іске асырудың практикалық мәселелеріне, Кәсіпкердің қызметін жоспарлауға, баға саясатын әзірлеуге, өндіріс шығындарын азайтуға, сондай-ақ энергетика қызметінде пайдаланылатын өндірістік-коммерциялық қызметтің нысандары мен әдістеріне ерекше назар аударылады.</p> <p>Мазмұны: Өндірістік жүйелер. Нарықтық қатынастардың қалыптасу жағдайындағы кәсіпорындардың рөлі мен орны. Өндірісті ұйымдастыру мен басқарудың шетелдік тәжірибесі. Жалпы өндірістік құрылым туралы түсінік. Өндірістік құрылым түрлері. Негізгі өндірістің құрылымы, оны құру принциптері.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: өндірісті ұйымдастыру мен жоспарлаудың, кәсіпорынды басқарудың қазіргі даму үрдістері, сондай-ақ мамандарды ұйымдастырушылық-экономикалық даярлауды одан әрі жетілдіру міндеттері туралы; Қазақстандағы кәсіпкерліктің даму тарихы; Қазақстандағы және басқа елдердегі кәсіпкерлік қызметке қатысты мемлекеттің экономикалық саясаты. энергетикадағы кәсіпкерлік қызмет субъектілері мен объектілері;</p> <p>Меңгеру: өндіріс түрлеріне экономикалық сипаттама беру; өндірістік циклдің ұзақтығын талдау мен есептеуді орындау; құрастыру бірліктерін синхрондау кезінде және синхрондаусыз бұйымдарды дәйекті – параллель, параллель құрастыруды ұйымдастыру кестесін құру; ағынды өндірістің экономикалық тиімділігін</p>

					<p>есептеуді орындау; Өндіріске техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру; өндірістік процесті Техникалық дайындау мен бақылауды ұйымдастыру; өндірістік-шаруашылық қызметті талдауды орындау.</p> <p>Дағдыларды меңгеру: ағындық өндірістің экономикалық тиімділігі, өзіндік құны, баға белгілеу, рентабельділік есептеулерін орындау бойынша; өндірістік процесті әзірлеу бойынша.</p>
10	Энергетикалық кәсіпорындарды ұйымдастыру және жоспарлау	4	Дәстүрлі емес энергетика	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Нарықтық экономика жағдайында практикалық қызмет үшін қажетті өндірісті ұйымдастыру және жоспарлау және басқару саласындағы проблемаларды зерделеу және өндірістік жүйелердің тиімді қызметін қамтамасыз ететін басқарушылық шешімдерді қабылдау.</p> <p>Мазмұны: Пәнді оқытудың мақсаты мен міндеттері. Өндірістік жүйелер. Нарықтық қатынастардың қалыптасу жағдайындағы кәсіпорындардың рөлі мен орны. Өндірісті ұйымдастыру мен басқарудың шетелдік тәжірибесі. Жалпы өндірістік құрылым туралы түсінік. Өндірістік құрылым түрлері. Негізгі өндірістің құрылымы, оны құру принциптері.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: энергия үнемдеу саласындағы энергетикалық жоспарлау және қаржы; - экономиканың негізгі ұғымдары мен санаттары, экономикалық заңдар мен заңдылықтар, экономикалық жүйелер, сондай-ақ экономикалық теорияны дамытудың негізгі кезеңдері; Меңгеру: кәсіпорындардың өндірістік-шаруашылық қызметін ұйымдастыру және басқару, жаңа технологияларды құру және енгізу міндеттерін шешу болашақ инженер-энергомәнагердің техникалық білімі ғана емес, сонымен қатар экономикалық білімі де болуы қажет; өзінің кәсіби қызметінде экономиканың негізгі экономикалық ұғымдары мен категорияларын пайдалану; негізгі ережелер мен әдістерді пайдалану Дағдыларды меңгеру: кәсіпорындардың өндірістік-шаруашылық қызметін жоспарлау, сондай-ақ инвестициялық жобаларды іске асыру саласында басқарушылық шешімдер қабылдау саласындағы қолданбалы міндеттерді шешуде практикалық дағдыларды қалыптастыру; өзінің кәсіби қызметінде қажетті экономикалық тұрғыдан өз біліктілігін арттыру бойынша дағдыларды қалыптастыру; - кәсіби міндеттерді шешу кезінде экономика әдістерін қолдану дағдылары</p>
11	Электротехникалық жабдықтар	5	Электр қондырғыларындағы электр өлшемдері	Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі асқын кернеу және оқшаулау, Күштік түрлендіргіш құрылғылар	<p>Пәннің мақсаты: электр механикасы мен электр техникалық жабдықтардың даму негіздері мен үрдістері бойынша студенттердің білім алуы.</p> <p>Мазмұны: Энергияның электромеханикалық және электрлік түрленуінің физикалық негіздері, тұрақты және айнымалы токтың электр машиналарының құрылғысы және жұмыс істеу принципі, тұрақты және айнымалы токтың электр қозғалтқыштарының электр механикалық қасиеттері, Электромеханикалық жүйелердің құрылымы және құрылу принциптері.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Электр механикалық және электр энергиясын түрлендірудің физикалық негіздері, тұрақты және</p>

					<p>айнымалы токтың электр машиналарының құрылымы мен жұмыс принципі, тұрақты және айнымалы токтың электр қозғалтқыштарының электромеханикалық қасиеттері, Электромеханикалық жүйелердің құрылымы мен құрылымының принциптері; Электр оқшаулаудың түрлері мен жұмыс жағдайлары, жоғары вольтты оқшаулау конструкцияларының жіктелуі мен құрылымы, кабельдік бұйымдардың жіктелуі және кабельдерде қолданылатын материалдар.</p> <p>Меңгеру: Индукциялық қыздыру қондырғыларын есептеуді, доғалы болат балқыту пешінің оңтайлы жұмыс режимдерін анықтауды; түсті есептеулерді, жарық аспаптарын жылулық есептеуді, жарықтандыру жүйелерін есептеуді;</p> <p>Дағдыларды меңгеру: электр жетегінің механикалық бөлігінің схемасын жалпылама есептеуді жүргізу; өндірістік механизмдер үшін электр жетегі жүйесін таңдау, әртүрлі жұмыс режимдерінде қозғалтқыштардың қуатын таңдау.</p>
11	Электромеханика және электротехникалық жабдықтар	5	Электр және электрлік емес шамаларды өлшеу	<p>Электр энергетикалық жүйелердегі оқшаулау және асқын кернеу, энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы</p>	<p>Пәннің мақсаты: электр механикасы мен электр техникалық жабдықтардың даму негіздері мен үрдістері бойынша студенттердің білім алуы..</p> <p>Мазмұны: Асинхронды және синхронды қозғалтқыштар, тұрақты ток қозғалтқыштары, трансформаторлар, оларды басқару, тағайындау және қолдану; кабельдік бұйымдар электрмагниттік энергияны беру құралы ретінде; кабельдік бұйымдардың конструкциялық элементтердің құрамы бойынша, оқшаулау материалы бойынша, мақсаты бойынша және қолданылу саласы бойынша жіктелуі; кабельдердегі электр, магниттік және жылу өрісі; кабельдер мен сымдардың техникалық сипаттамасы.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: Электр жабдықтары жүйелерінің құрылымы; коммутациялық станцияларды салу түрлері мен принциптері.; АТС құрылымы. Негізгі элементтердің мақсаты мен сипаттамалары.; тұрақты және ауыспалы электр тогы туралы негізгі ұғымдар, өткізгіштер мен ток көздерінің тізбекті және параллель қосылуы, ток күшін, кернеуді, электр тогының қуатын, өткізгіштердің кедергісін, электр және магнит өрістерін өлшеу бірліктері;</p> <p>Меңгеру: Электр жабдығын таңдау және оның жұмыс режимдерін есептеу; электр жабдығының жұмыс параметрлерін бақылау; пайдаланылатын жабдықта орнатылған электр қозғалтқышын іске қосу және тоқтату; электр шамаларын, электр машиналары мен механизмдерін өлшеу кезінде аспаптарды қосу сызбаларын құрастыру және жинау, параметрлерін есептеу;</p> <p>Дағдыларды меңгеру: автоматтандырылған электр энергетикалық жүйелер, түрлендіргіш құрылғылар, энергетикалық, технологиялық және қосалқы қондырғылардың электр жетектері, олардың автоматика, бақылау және диагностика жүйелері бойынша жұмыс істеу дағдылары;</p>
12	Электр станциялары мен қосалқы станциялар	6	Электр аппараттарын коммутациялау, электр жүйелері мен желілері	<p>Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау, Күштік түрлендіргіш</p>	<p>Пәннің мақсаты: Пәннің мақсаты электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр қосылыстарының электр жабдықтары мен схемаларын зерделеу, білім алушыларды олардың жұмысының сенімділігін арттыруға бағытталған түрлі іс-шараларды өткізуге дайындау болып табылады..</p>

				құрылғылар	<p>Мазмұны: Электр станциялары мен қосалқы станциялардың негізгі жабдықтары. Электр қондырғыларындағы қысқа тұйықталу. Электр аппараттары және ток өткізгіш бөліктері. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың негізгі сұлбалары. Тарату құрылғыларының конструкциялары, қосалқы құрылғылар.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: станциялар мен қосалқы станциялардың негізгі электр жабдықтарының құрылысы мен жұмысы, электр аппараттары теориясының негіздері. Меңгеру: әртүрлі жұмыс режимдерінде РУ электр қосылыстарының схемаларын талдауды жүзеге асыру; станциялар мен қосалқы станциялардың электр бөлігінің негізгі элементтерін есептеу және таңдау; ашық және жабық тарату құрылғыларының электр жабдықтарын ұтымды құрастыруды жүзеге асыру. Дағдыларды меңгеру: электр жабдығының техникалық сипаттамалары мен параметрлерін есептеу, электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау кезінде оңтайлы схемалық шешімдерді таңдау.</p>
12	Станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары	6	Электр және электрондық аппараттар, Электр энергетикасы	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау, энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	<p>Пәннің мақсаты: Пәннің мақсаты студенттердің электр жабдықтарын есептеу, таңдау, пайдалану, сондай-ақ электр станциялары мен электр желілері кәсіпорындарында жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін қажетті білімдерін, дағдыларын қалыптастыру болып табылады.</p> <p>Мазмұны: Төмен кернеулі коммутациялық аппараттар сағат. Ажыратқыштар, контакторлар, іске қосқыштар; мақсаты, талаптары, параметрлері, конструкциялары. Автоматты ажыратқыштар мен сақтандырғыштар; мақсаты, талаптары, параметрлері, конструкциялары. Аппараттарды таңдау және тексеру. Жоғары кернеулі коммутациялық аппаратура.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: электротехникалық қондырғылар теориясының негіздері; электротехникалық қондырғылардағы физикалық процестердің жалпы заңдылықтары; энергияны электромеханикалық және электрлік түрлендірудің физикалық негіздері, тұрақты және айнымалы токтың электр жетектерінің құрылымы мен жұмыс принципі, тұрақты және айнымалы токтың электр қозғалтқыштарының электромеханикалық қасиеттері, электр қондырғыларының құрылысы мен принциптері. Меңгеру: тұрақты ток машиналарының, асинхронды қозғалтқыштың және синхронды машинаның сипаттамаларын сынау және түсіру және есептеу; әртүрлі типтегі электр қозғалтқыштарының реттеу қасиеттерін анықтау; әртүрлі электромеханикалық энергия түрлендіргіштерінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін салыстыру; Дағдыларды меңгеру: электротехникалық қондырғыларды сынау және олардың сипаттамаларын эксперименттік анықтау; электротехникалық қондырғыларды сынау және оларға техникалық қызмет көрсету; электротехникалық қондырғыларды жөндеу және баптау.</p>

13	Электрлік жарықтандыру негіздері	4	Электр жүйелері мен желілері	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: студенттердің корпускулярлық және толқындық қасиеттері, Жарық құбылыстары, оптикалық жүйелердегі жарықтың таралу сипаты, энергетикалық шамалар мен оптикалық сәулелену бірліктері, тиімді және жарық шамалары мен бірліктер жүйесі, жылу сәулеленуі, люминесценция және лазерлік сәулеленуі, оптикалық сәуле қабылдағыштары, практикалық колориметриялық жүйелер және есептеу туралы қазіргі заманғы түсініктерді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Энергетикалық шамалар және оптикалық сәулелену бірліктері. Қабылдағыштар және оптикалық сәулеленудің тиімді сипаттамалары. Көз сәуле қабылдағыш ретінде. Жарық шамалары мен бірліктері. Жылу сәулеленуі, люминесценция және Лазер сәулеленуі. Фотометриялық есептеулердің негіздері. Оптикалық жүйелерді есептеу теориясының негіздері. Оптикалық диапазондағы сәулеленуді түрлендіру. Түс және түс есептеулері</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: жарықтың интерференциясы мен дифракциясының негізгі заңдары; изотропты және анизотропты ортадағы жарықтың таралу заңдары; жарық және оптикалық өлшеулерде қолданылатын негізгі терминдер; жарық техникалық және оптикалық өлшеулердің негізгі принциптері мен әдістері; өлшеу әдістерін жетілдіру перспективалары; Меңгеру: жарық техникалық және колориметриялық есептеулер мен өлшеулер жүргізу; өлшеу үшін қажетті әдістерді таңдау; Дағдыларды меңгеру: әдеби көздермен және интернет-сайттармен жұмыс істеу дағдылары; графикалық бағдарламалармен жұмыс; сәулелену жиілігі анализаторларының негізгі параметрлері мен сипаттамалары туралы ақпарат; эксперименттік деректерді өңдеу мен ұсынудың негізгі әдістері; жарық техникалық және колориметриялық есептеулер тәжірибесін орындау;</p>
13	Жарықтандыру техникасы және жарықтандыру	4	Электр энергетикасы	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Жарық техникасы негіздерін, энергия үнемдеу талаптарын ескере отырып жарықтандыру қондырғыларын жобалау әдістемесін, жарықтандыру қондырғыларын пайдалану дағдыларын зерттеу.</p> <p>Мазмұны: Оптикалық сәулелену, оптикалық сәулелену көздері және қолдану саласы. Негізгі сәулелену спектрлерінің түрлері. Жарық шамалары және олардың өлшем бірліктері. Есептеу әдістері және өлшем бірліктері. Жарықтандыру құрылғыларының жіктелуі. Жарықтандыру қондырғыларын жобалау. Жарықтандыруды есептеудің негізгі әдістері.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Жарық, оптикалық және лазерлік техниканы, оптикалық және жарық техникалық материалдар мен технологияларды жобалау мен зерттеудің әдістері мен компьютерлік жүйелері Меңгеру: жарық техникасы және фотондық технологиялар мен материалдар саласындағы ғылыми зерттеудің немесе әзірлеудің мақсаттарын, міндеттерін, шешім қабылдау модельдері қалыптасатын өлшемдерді бөліп көрсету және негіздеу, жұмыс жоспарын құру Дағдыларды меңгеру: ғылыми-техникалық</p>

					<p>ақпаратты, Жарық, оптикалық және лазерлік техника, оптикалық және жарық техникалық материалтану және оптикалық және жарық техникалық технологиялар саласындағы озық отандық және шетелдік тәжірибені қабылдау, өңдеу, талдау және жүйелеу</p>
14	Электр энергетикасындағы электромагниттік үйлесімділік	5	Электр аппараттарының коммутациясы, электр энергетикадағы өтпелі процестер	Күштік түрлендіргіш құрылғылар	<p>Пәннің мақсаты: Электр энергетикалық жүйелердің электромагниттік үйлесімділігінің жағдайын талдаудың теориялық негіздері мен әдістерін меңгеру.</p> <p>Мазмұны: Электр энергиясының сапа көрсеткіштерінің бұзылуын тудыратын электр желілеріндегі процестер мен құбылыстар. Жалпы мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйелеріндегі сызықты емес жүктемеден кондуктивті электромагниттік кедергілер. Жалпы мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйесіне гармониканың әсері. Синусоидалы емес жұмыс режимі кезіндегі электр желісіндегі қуат. Жалпы мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйелерінде техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігінің нормаланған деңгейін қамтамасыз ету.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігін қамтамасыз ететін электр энергетикалық жүйелердегі өткізгіш электромагниттік кедергілерді азайту әдістері. Меңгеру: кернеудің тұрақты ауытқуы бойынша, кернеу қисығының синусоидалылығының бұрмалану коэффициенті бойынша, уақытша коммутациялық асқын кернеу коэффициенті бойынша реттелетін электромагниттік үйлесімділік деңгейлерін есептеу; компенсаторлық қондырғылар сүзгісін және асқын кернеудің сызықты емес шектегіштерін таңдау; оларды жалпы және жергілікті мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйелерінде орналастыру. Дағдыларды меңгеру: электромагниттік үйлесімділік мәселелерін шешу; электр энергетикасындағы электромагниттік үйлесімділік мәселелері туралы.</p>
14	Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі	5	Электр және электрондық аппараттар, электромагниттік және электромеханикалық процестер	Энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	<p>Пәннің мақсаты: жалпы мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйелерінде техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі туралы студенттердің білімін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Электромагниттік сәулеленудің физикалық негіздері, Электр өрістері мен индуктивті кернеулерді есептеу әдістері, индуктивті кернеулердің электр өрістерінен қорғау әдістері мен құралдары.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: электр жабдығының қалыпты, авариялық және арнайы жұмыс режимдерін; ЭЭЖ негізгі және қосалқы жабдықтарының жұмысында бұзушылықтар туындаған кезде жедел персоналдың қалыпты емес режимдерін және әрекеттерін жою тәсілдерін; Меңгеру: дәл синхрондау және өзін-өзі синхрондау тәсілімен параллель жұмыс істеу үшін генераторларды қосу мүмкіндігін тексеру; электр қозғалтқыштарын өздігінен іске қосудың сәттілігін бағалау. Дағдыларды меңгеру: қуат диаграммаларын құру және генераторлардың рұқсат етілген жүктемелерінің картасын жасау; асимметриялық</p>

					режимдерде генераторлардың рұқсат етілген жұмыс уақытын анықтау.
15	Электр энергиясын беру және тарату	5	Жалпы энергетика, электр жүйелері және желілер	Күштік түрлендіргіш құрылғылар	<p>Пәннің мақсаты: электр энергиясын тарату және тарату жүйелерін құру және жұмыс істеуінің физикалық принциптері, Электр желілерін есептеу және талдау әдістері бойынша білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Жоғары кернеулі электр берудің ерекшеліктері, Жоғары кернеулі әуе желілерінің типтері мен құрылымдық ерекшеліктері; жоғары кернеудегі электр желілерін сипаттайтын негізгі параметрлер; СВН ЭБЖ жұмыс режимдерін есептеу және талдау; электр энергиясын үлкен қашықтыққа берудің техникалық сипаттамалары мен негіздері.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: статикалық жабдықтарға, электр машиналарына, жерге фазалық тұйықталу токтарына, желідегі техникалық құралдардың жалпы мақсаттағы электр машиналарына жоғары үйлесімділіктің 6-10 кВ электр желілері үйлесімділік деңгейіне әсер етеді;</p> <p>Меңгеру: сызықтық емес жүктеме нәтижесінде пайда болатын ток пен кернеудің жоғары гармоникасын есептеу, сүзгі компенсациялық қондырғыларын таңдау және нақтылау және оларды жалпы электрмен жабдықтау жүйелерінде орналастыру;</p> <p>Дағдыларды меңгеру: сызықтық емес жүктемелері бар желілерде Жоғары гармониканы анықтаудың қажетті дағдылары.</p>
15	Электр энергиясын тұрақты және айнымалы токпен беру	5	Әлемдік энергетика, электр энергетикасы	Энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	<p>Пәннің мақсаты: жалпы мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйелерінде техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі туралы студенттердің білімін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Электр энергиясын үлкен қашықтыққа берудің техникалық сипаттамалары мен негіздері. Кернеу мен берілетін қуаттың желі ұзындығынан тәуелділігі. ВН желілеріндегі қуат пен энергия шығындары. Электр берілісінің өткізу қабілеті және оны арттыру тәсілдері. СВН ЭЖ үшін компенсациялық құрылғылар. Аса жоғары кернеулі электр берілістеріндегі негізгі конструктивтік шешімдер. Жоғары кернеулі шағын ЭБЖ.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: жөнделетін сериялы тұрақты токтың электр машиналарының схемалары, конструктивті орындалуы; пайдалану технологиялары, эпителийдің жай-күйін диагностикалау</p> <p>Меңгеру: электр энергиясын беру жөндеу жұмыстарының көлемі мен мерзімін есептеу, конструкторлық құжаттаманы, жұмыс сызбаларын, электр сызбаларын құрастыру және оқу, Жабдықтың техникалық жай-күйі мен қалдық ресурсын тексеру;</p> <p>ЭҮ-де техникалық және технологиялық құжаттаманы талдау; электр машиналары мен трансформаторларды жобалау кезінде есептеулерді қолдану; технологиялық процестің талаптарын ескере отырып, әртүрлі Қозғалтқыштар мен электромеханикалық түрлендіргіштерді басқару жүйелерін қолданудың ұтымды салаларын анықтау дағдыларын меңгеру</p>
16	Релелік қорғаныс және автоматика	6	Электр аппараттарын	Дипломдық жобалау	Пәннің мақсаты: Релелік қорғау және автоматтандыру құралдарының (РҚА) көмегімен

			коммутациялау, электр энергетикалық объектілерді автоматтандыру	<p>электрмен жабдықтау жүйелерінің сенімділігін қамтамасыз етудің негіз қалаушы қағидаттарының білімін алу; кәсіби қызмет міндеттерін шешу кезінде РҚА техникалық құралдарын пайдалану қабілетін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Трансформаторлар мен автотрансформаторлардың релелік қорғанысы. Құрама шиналарды қорғау. 1000В жоғары асинхронды және синхронды қозғалтқыштарды және Компенсаторларды қорғау. Конденсаторлық қондырғыларды қорғау. Автоматты қайта қосу (АҚҚ). Резервті автоматты түрде қосу (РАҚ). Автоматты жиілік түсіру (АЖТ). Синхронды генераторларды параллель жұмысқа автоматты түрде қосу. Электр энергиясының шығынын азайту үшін параллельді жұмыс істейтін трансформаторларды ажырату және режим бойынша қосу. Қосалқы станциялардағы кернеуді автоматты реттеу. Релелік қорғаныс және ажыратқыштардың әрекетін резервтеу.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: энергия жүйесінің қалыптан тыс режимдерінің пайда болу себептері және оларды автоматты түрде анықтау және энергия жүйесінің жабдығына әсерді тез жою тәсілдері: құрылғы, әрекет ету принципі, қасиеттері, қорғаныс және автоматика құрылғыларының негізгі элементтерінің қолданылу аясы; Меңгеру: типтік электрлік есептеулерді орындау және әртүрлі қорғаныс және автоматика қондырғыларын анықтау; белгілі бір электр желілері үшін релелік қорғаныс құрылғыларының жеткілікті және қажетті саны мен түрін таңдау; релелік қорғаныс схемаларын құрастыру және талдау, релелік қорғаныс құрылғыларына қызмет көрсету, Бақылау және тексеру жүргізу; Дағдыларды меңгеру: заманауи тексеру және жөндеу құралдарының көмегімен панельдердің, шкафтардың және терминалдардың қаптамаларын қорғау және орнату</p>
16	Электр жабдықтарын релелік қорғау	6	Электр және электрондық аппараттар, Автоматты басқару негіздері	<p>Дипломдық жобалау</p> <p>Пәннің мақсаты: студенттердің электрмен жабдықтау жүйелерінің негізгі электржабдықтарының релелік қорғанысын (P3) құру принциптері және Релелік қорғанысты орындау үшін қолданылатын қазіргі заманғы әдістер мен құралдар саласында білім алуы.</p> <p>Мазмұны: P3 мүмкіндіктері туралы түсініктерді кеңейту; P3 әрекеті мен құрылғысына, олардың негізгі қасиеттеріне, қолдану әдістемесіне қатысты теориялық материалды бекіту және нақтылау; P3 күйге келтіру үшін қажетті тағайыншамаларды есептеу дағдыларын алу; P3 әдістері мен құралдарын дұрыс таңдау; P3 таңдалған тиімділік пен сенімділікті бағалау.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: релелік қорғау және автоматика құрылғыларының көмегімен электр қондырғылары мен электр желілерінің жұмысын автоматты басқару қағидаттары, - электр қондырғылары мен электр желілеріндегі зақымдану түрлері мен қалыптан тыс жұмыс режимдері, олардың пайда болу себептері және электр қондырғыларындағы авариялардың алдын алу тәсілдері; Меңгеру: реле түрлерін және P3 түрлі түріндегі басқа да құрылғыларды таңдау; - нормативтік</p>

					құжаттармен, РЗ құралдарын орнату және пайдалану жөніндегі нұсқаулықтармен, анықтамалық әдебиеттермен және басқа да ақпараттық көздермен жұмыс істеу Дағдыларды меңгеру: электр қондырғылары мен электр желілерінің зақымдануын және қалыптан тыс жұмыс режимдерін тексеру.;
17	Техникалық қауіпсіздік және пайдалану қағидалары	4	Электр жүйелері мен желілері	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Еңбекті қорғаудың ғылыми және инженерлік негіздерін білуі және қауіпсіз және зиянсыз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету, өндірістік жарақаттанудың, кәсіптік аурулардың, авариялардың алдын алу мәселелерін шешу кезінде оларды практикада қолдана білуі тиіс инженерлерді дайындау.</p> <p>Мазмұны: Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар; адамның функционалдық мүмкіндіктері және оның өндірістік ортамен үйлесімділігі; еңбек қауіпсіздігі психологиясы, діріл, Шу және жұмыс аймағындағы микроклиматтық жағдайлар; электр энергиясын беру желілерінің электромагниттік өрістері; өндірістік жарықтандыру; электр қауіпсіздігі негіздері; Өндірістік ғимараттар мен құрылыстардағы өрт қауіпсіздігі.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: еңбек қызметі процесінде Еңбекті қорғау және адам денсаулығын қорғау жөніндегі заңнамалық және нормативтік актілер; жабдықтар мен технологиялық процестер, сондай-ақ олардың қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ету әдістері; тәуекелдерді талдау және тұрақты жұмысты қамтамасыз ету әдістері және техникалық жүйелердің істен шығуы анықталған кездегі іс-қимыл тәртібі; Меңгеру: жүйелердің техногендік қауіпсіздігін арттыру және төтенше жағдайларды болжау және жою; жабдықтар мен технологиялық желілер жұмыс істеген кезде Тәуекел деңгейін бағалау; жабдықтар жұмыс істеген кезде технологиялық ақауларды жою; Дағдыларды меңгеру: қауіптің себептерін талдау және техникалық жүйелердің істен шығуын анықтау және жою;</p>
17	Электр энергетикасындағы еңбекті қорғау	4	Электр энергетикасы	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Электр қондырғыларында жұмыс істеу кезінде қауіпсіз және зиянсыз өмір сүру жағдайларын жасау және сақтау үшін білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Кәсіпорында еңбекті қорғау бойынша жұмыстарды ұйымдастыру; қауіпті және зиянды өндірістік факторлар; адамның функционалдық мүмкіндіктері және оның өндірістік ортамен үйлесімділігі; еңбек қауіпсіздігі психологиясы, Жұмыс аймағындағы діріл, шу және микроклиматтық жағдайлар; электр энергиясын беру желілерінің электромагниттік өрістері; өндірістік жарықтандыру; электр қауіпсіздігі негіздері; Өндірістік ғимараттар мен құрылыстардағы өрт қауіпсіздігі.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Еңбекті қорғаудың нормативтік-құқықтық базасын; - кәсіптік қызмет саласындағы еңбекті қорғауды қамтамасыз ету және ұйымдастыру тәртібін; - еңбек жағдайларын және өндірістік ортаның адам ағзасына теріс факторларының әсерін; Меңгеру: өндірістегі жағымсыз факторларды</p>

					сәйкестендіруді жүргізу; - олардың әсерінен қорғау әдістері мен құралдарын қолдану; - өндірістік жабдықтардың барлық түрлерін қауіпсіз пайдалану үшін жағдайларды қамтамасыз ету; Дағдыларды меңгеру: алғашқы көмек дағдылары; Жәбірленушіге алғашқы дәрігерге дейінгі көмек көрсету.
КӘСІПТІК ПӘНДЕР (КП)					
1	Электротехникалық материалтану	3	Физика, Метрология және стандарттау	Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Электрмагниттік өріске енгізу кезінде материалдарда болатын физикалық құбылыстарды зерттеу, сондай-ақ материалдардың қасиеттерін, электр техникалық конструкцияларда қолдану салаларын және өндіріс технологиясын зерттеу.</p> <p>Мазмұны: Электр техникалық материалдардың жіктелуі. Диэлектриктердегі физикалық процестер. Диэлектриктердің поляризациясы және электр өткізгіштігі. Диэлектриктердегі физикалық процестер. Диэлектрлік шығындар және диэлектриктер сынамасы. Электр оқшаулау материалдарының физика-механикалық қасиеттері. Диэлектрлік материалдар. Өткізгіш материалдар. Өткізгіштер мен жартылай өткізгіштер. Магниттік материалдар.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Электр энергетикасындағы заманауи материалдардың жіктелуі, олардың электромагниттік өрістегі және әртүрлі факторларға ұшыраған кездегі мінез-құлқы, материалдардың қасиеттері, оларды қолдану, ең көп таралған Электр материалдарының негізгі сипаттамаларын сынау және анықтау әдістемесі. Меңгеру: электротехникалық материалдарды таңдау мен пайдаланудың орындылығын дұрыс бағалау, зертханалық жабдықта жұмыс істеу. Дағдыларды меңгеру: электр оқшаулағыш материалдардың қандай да бір қасиеттерін айқындауға арналған зертханалық жабдықта; диэлектрлік материалдардың қандай да бір қасиеттерін айқындауға арналған зертханалық жабдықта; өткізгіш материалдардың қандай да бір қасиеттерін айқындауға арналған зертханалық жабдықта; жартылай өткізгіш материалдардың қандай да бір қасиеттерін айқындауға арналған зертханалық жабдықта; белгілі бір қасиеттерін айқындауға арналған зертханалық жабдықта; ; электротехникалық материалдардың параметрлерін айқындау жөніндегі міндеттерді шешу кезінде</p>
1	Электр энергетикадағы материалдар	3	Физика, Метрология негіздері	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Білім алушыларда электр техникалық материалдардың физикалық қасиеттері, олардың негізгі пайдалану және технологиялық сипаттамалары және сыртқы факторлардың әсерінен осы қасиеттердің өзгеру сипаты туралы білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Материалтанудың физикалық негіздері; диэлектрлік материалдардағы физикалық процестер; электр оқшаулау сұйықтықтары, қатты органикалық және бейорганикалық материалдар; өткізгіштік, аса өткізгіштік, жартылай өткізгіштік және магниттік материалдар.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: өткізгіш материалдардың жіктелуі және негізгі қасиеттері; поляризация түрі бойынша диэлектриктердің жіктелуі; өндірістік учаскенің әртүрлі кәсіптік жағдайларындағы іс-қимыл</p>

				жүйесі; өндірістік жағдайларды талдау; кәсіби өсудегі электротехникалық материалдар бойынша теориялық білімді; металдардың жіктелуін; металдардың кристалдану процесін; кристалдық торлардың түрлерін; Fe-қорытпалардан және түсті металдардан қасиеттерін; болаттар мен шойындарды, түсті металдар мен қорытпаларды таңбалауды; қорытпаларды қолдану саласын меңгерген; Меңгеру: диэлектрлік шығындардың түрлерін және диэлектрлік шығындарға әсер ететін факторларды ажырату; өндірістік жағдайларды талдау Дағдыларды меңгеру: физикалық есептерді шешу, сандық бағалау және формулалар мен теңдеулер бойынша есептеулер жүргізу.
2	Баламалы және жаңартылатын энергия көздері	5	Жалпы энергетика	Электрмен жабдықтау, электр энергиясын беру және тарату Пәннің мақсаты: Мақсаты: осы пәннің мақсаты дәстүрлі емес және жаңартылатын көздерден энергия көздерін құру және пайдалану бойынша пайдалану, технологиялық және жобалау міндеттерін шешу дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Мазмұны: Энергияны сақтаудың заманауи технологиялары. Энергияны сақтау саласындағы есептеу әдістері. Жаңартылатын энергия көздерінің Техникалық - экономикалық көрсеткіштері. Гидроэнергия, жел энергиясы, күн энергиясы, геотермальды энергия, биоотын, қайталама энергия ресурстары және энергия үнемдеу. Күтілетін нәтиже: Білу: энергияның негізгі баламалы көздері; - дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерінен энергияның соңғы түрлерін алу процестерінің принциптері; Меңгеру: энергетикалық энергия көздерінің параметрлерін, энергия ағындарының тығыздығын бағалау бойынша есептеулер жүргізу; - Энергетикалық қондырғыларды алудың мүмкін қуатын, оларды салу мүмкіндігін бағалау үшін негізгі құрылымдық параметрлерді анықтау бойынша есептеулер жүргізу;
2	Дәстүрлі емес энергетика	5	Әлемдік энергетика, энергетикалық кәсіпорындарды ұйымдастыру және жоспарлау	Электр энергетикасы объектілерін электрмен жабдықтау, электр энергиясын тұрақты және ауыспалы токпен беру Пәннің мақсаты: Бұл пәннің мақсаты дәстүрлі емес және жаңартылатын көздерден энергия көздерін құру және пайдалану бойынша пайдалану, технологиялық және жобалық міндеттерді шешу дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Мазмұны: Күн энергиясын түрлендіргіштер. Күн сәулесінің концентраторлары. Күн жылыту. Жел пайдаланудың даму тарихы. Жел қозғалтқыштарының жүйелері мен типтері. Жердің термиялық энергиясы. Ішкі су энергиясы. Табиғи апаттардың энергиясы. Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін пайдаланудың экологиялық мәселелері. Күтілетін нәтиже: Білу: жаңартылатын энергия көздері базасында энергия өндіру технологиясын; Қазақстанның дәстүрлі емес энергетикасын дамыту бағдарламасын. Меңгеру: дәстүрлі емес энергия көздерінің жүйелерінде жұмыс істеу; ғылым мен техниканың заманауи жетістіктерін пайдалану; энергияны түрлендірудің негізгі құрылғыларының конструктивті орындалуын бағдарлау. Дағдыларды меңгеру: Энергияны сақтаудың заманауи технологияларын есептеу мәселелерінде

3	Электр энергетикалық нысандарды автоматтандыру	6	ЭЕМ қолданумен Сызба геометриясы және инженерлік графика,	Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау Релелік қорғаныс және автоматика	<p>Пәннің мақсаты: студенттердің электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр техникалық жабдықтарын басқарудың автоматтандырылған жүйелерін (АБЖ) жобалау, әзірлеу және ұйымдастыру, электр станциялары мен қосалқы станциялардың автоматикасының қосалқы жүйелерін, электр энергетикалық жүйелердің құрамдас бөліктері ретінде, сондай-ақ ғылымның, техниканың қазіргі жетістіктерін, осы саладағы халықаралық және отандық тәжірибені пайдалана отырып, энергия жүйелеріндегі автоматты басқару және реттеу құрылғыларын моделдеу саласындағы білімдерін, практикалық іскерліктері мен дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Автоматтандыру, автоматты басқару, электр энергетикалық жүйелердің автоматикасы. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың автоматика құрылғылары. Контроллерлерді бағдарламалау. Электр энергетикалық жүйенің (электр станциялары, қосалқы станциялар) АБЖ пайдаланушылық интерфейсін әзірлеу. Автоматика құрылғыларының, электр энергетикалық жүйелердің ТП АБЖ, электр станциялары мен қосалқы станциялардың пайдалану тиімділігі. Энергия жүйелерінің апатқы қарсы автоматикасы.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Электр қондырғыларын басқару және басқару тізбектерін құрудың негізгі принциптері; электр қондырғылары АБЖ шеңберінде шешілетін басқару мен міндеттердің негізгі мәні; электр станцияларының белгіленген қалыпты және апаттан кейінгі режимдерде параллель жұмысының статикалық тұрақтылығын қамтамасыз ету және авариялық режимде электромагниттік және электромеханикалық өтпелі процестер кезінде динамикалық тұрақтылықты сақтау қажеттілігі мәселелері; Меңгеру: Электр энергетикалық объектілерді басқару мақсатында электр шамаларының мәндерін бақылау үшін Автоматиканың электромеханикалық, электрондық және микропроцессорлық құралдарын қолдана білу; сенімділікті арттыру үшін автоматика кешендерін өндіруді жобалау және технологиялық дайындау кезінде заманауи ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды пайдалана білу, Дағдыларды меңгеру: электр энергетикалық жүйелердің автоматика құралдарының параметрлері мен сипаттамаларын есептеу әдістері; электр энергетикалық жүйелерді автоматтандыру саласында ақпарат алу үшін заманауи компьютерлік технологияларды қолдану; электр энергетикалық жүйелердің автоматика ішкі жүйелерін жобалау әдістемелері;</p>
3	Автоматты басқару негіздері	6	Компьютерлік сызу негіздері	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау	<p>Пәннің мақсаты: студенттердің өндірістік кәсіпорындардың энергетикалық шаруашылығын басқарудың автоматтандырылған жүйелерін құру және пайдалану негіздерін білуін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Электрмен жабдықтаудағы автоматты басқару жүйелерінің түрлері, Басқару жүйелерінің статикалық және динамикалық сипаттамалары, орнықтылық түсінігі және электрмен жабдықтау жүйелерінің орнықтылығын зерттеу әдістері.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p>

				<p>Білу: басқару объектілерінің статикалық және динамикалық сипаттамаларын аналитикалық және эксперименттік зерттеу әдістері; динамикалық жүйелердің математикалық модельдерін құру және сызықтық талдау әдістері; динамикалық жүйелердің тұрақтылығын талдау әдістері; Автоматты басқару жүйелерін құру негіздері; контроллерлердің элементтік базасы және оларды бағдарламалау тәсілдері; контроллерлердің өнеркәсіптік желілермен өзара әрекеттесу құралдары;</p> <p>Меңгеру: аналогтық және цифрлық есептеу техникасын пайдалана отырып динамикалық жүйені модельдеу және зерттеу; автоматты басқару жүйесінің орнықтылығы мен сапалық көрсеткіштерін талдау; автоматты басқару жүйелерінің жұмыс сипаттамаларын талдау және таңдау үшін компьютерлік модельдеу әдістерін пайдалану; Электр жабдығының жұмысын оңтайландыру; автоматика элементтерін олардың функционалдық мақсаты бойынша қолдану</p> <p>Дағдыларды меңгеру: автоматты басқару қағидаттары туралы; Басқару жүйелерінің негізгі түрлері туралы; автоматты басқару жүйелерін талдау мен синтездеудің мақсаттары, міндеттері мен әдістері туралы; автоматика жүйелерінің құрылымдық схемаларын жасау; процесс параметрлері туралы ақпаратты іріктеу үшін датчиктерді таңдауды жүзеге асыру;</p>
4	Электрмен жабдықтау	7	Математика 1,2, Электротехниканың теориялық негіздері I, II, Электр энергетикасы	<p>Электр энергиясын беру және тарату, электрмен жабдықтау жүйелеріндегі асқын кернеу және оқшаулау</p> <p>Пәннің мақсаты: Электрмен жабдықтау саласында білім, білік және дағды қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Өнеркәсіптік кәсіпорындарды ішкі және сыртқы электрмен жабдықтау жүйелері. Электр жүктемелерін, реактивті қуатты компенсациялау құралдары мен тәсілдерін есептеу тәсілдері, өнеркәсіптік кәсіпорындардың трансформаторлық қосалқы станциялардың саны мен қуатын анықтау, электр энергиясымен жабдықтаудың электр схемаларын құру, электр энергиясын есепке алу және бақылау. Электрмен жабдықтауды автоматтандыру сұлбаларын, қолданыстағы электрмен жабдықтау сұлбаларын оқып үйрену.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: терминологияны, негізгі ұғымдар мен анықтамаларды; өнеркәсіптік кәсіпорынның электр қабылдағыштары мен қоректендіру көздері туралы негізгі мәліметтерді; электр энергиясын тұтынушылардың электр жүктемелерін есептеу әдістерін; кернеуі 1000 В дейінгі цехтық желілерге арналған схемаларды, конструктивті орындауды және қорғау аппаратурасын; кернеуі 1000 В жоғары зауыттық Электрмен жабдықтаудың электр желілерінің мақсаты мен ерекшеліктерін; өнеркәсіптік кәсіпорындардың негізгі электр жабдықтарын;</p> <p>Меңгеру: есептік электр жүктемелерін анықтау және стандартты электр жабдықтарын таңдау; өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау схемаларының жұмыс және апаттан кейінгі режимдерін есептеуді орындау; өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау схемаларының әртүрлі нұсқаларының техникалық-экономикалық есептеулерін орындау.</p> <p>Дағдыларды меңгеру: электротехникалық жүйелердің тұрақтылығын, сапасы мен сенімділігін</p>

					есептеу әдістемесі; тұтынушыларды енгізудегі электр жүктемелерін есептеу әдістемесі; ішкі сымдарды, әуе және кабельдік электр беру желілерін электрлік есептеу әдістемесі.
4	Электр энергетикасы нысандарын электрмен жабдықтау	7	Математика 1,2, Электротехниканың теориялық негіздері I, II, Электр энергетикасы	Электр энергиясын тұрақты және айнымалы токпен беру, Электр энергетикалық жүйелердегі оқшаулау және асқын кернеу	<p>Пәннің мақсаты: электр энергиясын ұтымды пайдаланудың принциптері, әдістері және техникалық құралдары туралы негізгі мәліметтерді игеру және өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен жабдықтау жүйесіндегі энергия шығынын азайту, сондай-ақ тұтынушыларды қалыпты сапа, сенімділік және үнемділік кезінде электр энергиясымен қамтамасыз ету;</p> <p>Мазмұны: Электр энергиясы сапасының негізгі көрсеткіштері және олардың рұқсат етілген мәндері. Электр энергиясын қабылдағыштардың және технологиялық қондырғылардың жұмысына кернеу сапасының әсері. Кернеудің ауытқуы. Электр энергиясының негізгі өндірістік қабылдағыштарының жұмысына кернеу ауытқуының әсері. Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі жоғарғы гармоника көздері.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: электр жүктемелерін анықтауға арналған негізгі көрсеткіштер; қорғаныс аппаратурасының жұмыс принципі және құрылымдық ерекшеліктері; -реактивті қуатты өтеу кезінде пайда болатын физикалық құбылыстар; кернеуі 6-10 кВ кәсіпорын аумағы бойынша электр энергиясын бөлу тәсілдері; электр энергиясын өнеркәсіптік тұтынушылардың сипаттамалары. Меңгеру: электр энергиясын есепке алу процестерін талдау; электр қауіпсіздігі үшін қорғаныс шараларының тиімділігін бағалау; электр жүктемелерін әртүрлі әдістермен есептеу. электр қауіпсіздігі үшін қорғау шараларының тиімділігін бағалау; - әртүрлі әдістермен электр жүктемелерін есептеуді жүргізу. Дағдыларды меңгеру: энергия жүйелері элементтерін қорғаудың және автоматтандырудың цифрлық техникасының жаңа жетістіктерінде; электр беру желілерін құру әдістері мен принциптерінде.</p>
5	Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі асқын кернеу және оқшаулау	5	Электр энергетикасындағы өтпелі процестер, Электр техникалық жабдықтар, Электрмен жабдықтау	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Студенттердің жоғары кернеулі қондырғыларды оқшаулаудың қасиеттері, оқшаулауды сынау және бақылау әдістері туралы кәсіби білімін қалыптастыру, электрмен жабдықтау жүйелерінде ЭҚ асқын кернеуден қорғау әдістері мен құралдарын меңгеру.</p> <p>Мазмұны: Сыртқы оқшаулаудың негізгі қасиеттері мен электрлік сипаттамалары. Атмосфералық ауа диэлектрик ретінде. Электр қондырғыларын сыртқы оқшаулауда электр өрістерін реттеу. Найзағайлы және коммутациялық импульстер кезіндегі әуе аралығындағы Разряд. Қатты диэлектриктің бетін бойлай ауадағы разрядтары. Түсініктерді анықтау, ішкі оқшаулау. ішкі оқшаулаудың негізгі түрлері.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Эд оқшаулаудың негізгі пайдалану сипаттамалары; әртүрлі электр жабдықтарын сыртқы және ішкі асқын кернеулерден қорғау әдістері. Меңгеру: қарапайым оқшаулағыш құрылымдардың электрлік беріктігін есептеу. Дағдыларды меңгеру: электр желілері мен қосалқы</p>

					станциялардан қорғау мәселелерінде ЭУ-ны асқын кернеуден қорғауды таңдау.
5	Электр энергетикалық жүйелердегі оқшаулау және асқын кернеу	5	Электромагниттік және электромеханикалық процестер, Электромеханика және электр техникалық жабдықтар, Электр энергетикасы объектілерін электрмен жабдықтау		<p>Пәннің мақсаты: Студенттердің жоғары кернеулі қондырғыларды оқшаулаудың қасиеттері, оқшаулауды сынау және бақылау әдістері туралы кәсіби білімін қалыптастыру, электрмен жабдықтау жүйелерінде ЭҚ асқын кернеуден қорғау әдістері мен құралдарын меңгеру.</p> <p>Мазмұны: Газдардағы электрофизикалық процестер туралы жалпы мәліметтер. Диэлектриктер туралы жалпы мәліметтер. Электр өткізгіштігі, диодтардың поляризациясы. Сыртқы оқшаулаудың негізгі қасиеттері мен электрлік сипаттамалары. Атмосфералық ауа диэлектрик ретінде. Электр қондырғыларын сыртқы оқшаулауда электр өрістерін реттеу. Көздегі стримерлік теорияның негізгі ұғымдары. Біртекті және біртекті емес электр өрістеріндегі әуе аралықтарындағы разрядтары..</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: Электротехника заңдары; электр жүйелерінің негізгі күш элементтері; электротехникалық материалдар; Меңгеру: Электр және магнит өрістеріндегі зарядталған бөлшектердің әрекетін сипаттайтын толқындық теңдеулер мен теңдеулерді талдау; Дағдыларды меңгеру: Қарапайым тізбектердегі Токтар мен кернеулерді практикалық өлшеу дағдылары.</p>
6	Электр желілері мен қосалқы станцияларды жобалау	5	ЭЕМ қолдана отырып сызба геометриясы және инженерлік графика, Электрлік сызбалар мен схемалар, Электр аппараттарын коммутациялау, Электр жүйелері мен желілері, Электр станциялары мен қосалқы станциялар, Электр энергетикалық объектілерді автоматтандыру	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау саласындағы теориялық және практикалық негіздерді меңгеру.</p> <p>Мазмұны: Жобалау бойынша жұмыстардың мазмұны және жабдықты құрастыру негіздері. Өртүрлі типті электр станциялары мен қосалқы станцияларды құрастыру. Өртүрлі типтегі электр станцияларының технологиялық схемаларының ерекшеліктері. Қабылданатын шешімдердің техникалық-экономикалық негіздемесі.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: ҚР аумағында басшылыққа қабылданған негізгі нормативтік-техникалық құжаттар; электрмен жабдықтау жүйелері мен тораптарын жобалаудың негізгі кезеңдері мен реттілігі; техникалық құжаттамаға қойылатын талаптар; электр энергиясының сапа көрсеткіштері. Меңгеру: электр жүктемелерін анықтау, реактивті қуатты өтеу, техникалық-экономикалық есептеулер, қысқа тұйықталу токтары, жерге қосу; Электрмен жабдықтаудың оңтайлы нұсқасын таңдау; Жобалық техникалық құжаттаманы әзірлеу және орындау. Дағдыларды меңгеру: Алған білімдерін практикалық қолдану; электрмен жабдықтау жүйелерін талдау әдістерін қолдану; жобалаудың заманауи есептеу құралдарын қолдану; Жобалау - техникалық құжаттаманы жасау үшін графикалық бағдарламаларды қолдану</p>
6	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау	5	Компьютерлік Сызу негіздері, Электр және электрондық аппараттар, Электр энергетикасы,	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: студенттерді жобалау тарихымен, жобалау жұмыстарының мазмұнымен, жобалау әдістерімен және негізгі параметрлерді есептеумен, жабдықтарды таңдаумен таныстыру.</p> <p>Мазмұны: Жобалаудағы негізгі нормативтік-техникалық құжаттар, жобалау кезінде оңтайлы</p>

			станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары, автоматты басқару негіздері		<p>шешімдер түсінігі, Электрмен жабдықтаудың оңтайлы нұсқасын таңдау, электрмен жабдықтау жүйелерінің жобалау-техникалық құжаттамасын орындауға қойылатын стандарттар талаптары.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: ҚР аумағында басшылыққа қабылданған негізгі нормативтік-техникалық құжаттар; электрмен жабдықтау жүйелері мен тораптарын жобалаудың негізгі кезеңдері мен реттілігі; жобалау кезінде есептеудің заманауи әдістері; техникалық құжаттамаға қойылатын талаптар; электр энергиясының сапа көрсеткіштері. Меңгеру: электр жүктемелерін анықтау, реактивті қуатты өтеу, техникалық-экономикалық есептеулер, қысқа тұйықталу токтары, жерге қосу; Электрмен жабдықтаудың оңтайлы нұсқасын таңдау; Жобалық техникалық құжаттаманы әзірлеу және орындау. Дағдыларды меңгеру: Алған білімдерін практикалық қолдану; электрмен жабдықтау жүйелерін талдау әдістерін қолдану; жобалаудың заманауи есептеу құралдарын қолдану; Жобалау - техникалық құжаттаманы жасау үшін графикалық бағдарламаларды қолдану.</p>
7	Күштік түрлендіргіш құрылғылар	5	Электр жетегінің негіздері, электр қондырғыларындағы Электрлік өлшемдер, электр энергетикасындағы өтпелі процестер, Электр техникалық жабдықтар, Электр станциялары мен қосалқы станциялар, электр энергетикасындағы электромагниттік үйлесімділік, электр энергиясын беру және тарату	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Студенттерді түрлендіргіш күштік электроника құрылғыларын жобалау және пайдалану негіздерін оқыту болып табылады, мысалы, импульстік қуат көзі, инверторлар және жиілік түрлендіргіштері, тұрақты және айнымалы токтың электр жетектері, олар көптеген автоматты басқару және реттеу жүйелерінің ең көп таралған элементтері болып табылады және де қазіргі заманғы элементтік база негізінде орындалған.</p> <p>Мазмұны: Күштік түрлендіргіш құрылғылар, олардың қазіргі өндірістегі рөлі. Электр энергиясын түрлендіргіштердің жіктелуі. Электр энергиясын түрлендіру түрлері. Күштік вентильдердің түрлері, олардың жіктелуі, шартты белгіленуі. Күштік жартылай өткізгіш аспаптардың параметрлері мен сипаттамалары. Тиристорлар мен симисторлардың диодтарының электрлік қасиеттері мен сипаттамалары. Жартылай өткізгіш вентильдердің жылулық сипаттамалары. Күштік транзисторлардың электрлік қасиеттері мен сипаттамалары. Күштік транзисторлардың жылулық сипаттамалары.</p> <p>Күтілетін нәтиже: Білу: қазіргі заманғы күштік жартылай өткізгіш элементтердің құрылымы мен жұмыс принципі; электр жетегінде қолданылатын жартылай өткізгіш түрлендіргіштердің құрылымы мен жұмыс принципі; жартылай өткізгіш түрлендіргіштерде болатын физикалық құбылыстар; жартылай өткізгіш түрлендіргіш құрылғылардың жұмысын сипаттайтын негізгі параметрлер; Шығыс кернеуінің сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін басқару тәсілдері; жартылай өткізгіш түрлендіргіштерді авариялық режимдерде қорғау тәсілдері; микропроцессорлық түрлендіргіштердің құрылысы мен жұмысы принциптері; басқару жүйелері; заманауи микроконтроллерлерді бағдарламалау құралдары. Меңгеру: қуатты түрлендіргіш құрылғылардың схемаларының негізгі элементтерін есептеу және таңдау; параметрлерді алдын-ала есептеу және</p>

					<p>белгілі бір қолдану үшін сериялық түрлендіргішті таңдау; мүмкіндіктерді бағалау және технологиялық процесті басқару үшін микроконтроллерді таңдау; технологиялық процесті басқару үшін алгоритм мен бағдарлама құру; автоматтандыру тапсырмасын орындау үшін микроконтроллерді қосу схемасын құру.</p> <p>Дағдыларды меңгеру: әр түрлі электр өлшеу құралдарының жұмыс принциптері мен құрылымына, олардың негізгі қасиеттеріне, қолдану әдістемесіне, бақылау нәтижелерін өңдеуге қатысты теориялық материалды бекіту және нақтылау.</p>
7	Энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	5	<p>Электр энергетикасындағы реттелетін электр жетегі, Электр және электр емес шамаларды өлшеу, Электрмагниттік және электрмеханикалық процестер, Электр механикасы және электр техникалық жабдықтар, станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары, техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі, электр энергиясын тұрақты және айнымалы токпен беру</p>	Дипломдық жобалау	<p>Пәннің мақсаты: Ресурстарды тиімді қолдану әдістерін қолдану, энергия үнемдеу технологиясын қамтамасыз ету.</p> <p>Мазмұны: Қазақстан Республикасы мен әлем энергетикасының дамуындағы негізгі үрдістер және энергия үнемдеудің жалпы мәселелері. Энергия үнемдеудің заңнамалық базасы. Энергия көздері. Энергия үнемдеу. Энергия үнемдеуді интенсификациялау. Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздері қондырғыларының негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері. Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін пайдаланудың негізгі бағыттары мен маңызы. Шығару жылуын пайдалану.</p> <p>Күтілетін нәтиже:</p> <p>Білу: ҚР энергия үнемдеу жөніндегі Негізгі заңнамалық-нормативтік құжаттары; энергияның дәстүрлі және баламалы түрлері; энергетикалық ресурстардың жаңа түрлерін алу тәсілдері туралы; өнеркәсіптік кәсіпорынның энергетикалық балансы туралы, электр энергиясын пайдалану кезіндегі тарифтік саясаттың негіздері туралы, энергия тұтынуды нормалау туралы; электр жүктемелерінің шығынын азайту тәсілдері туралы; электр энергиясын ұтымды пайдалану қағидалары.</p> <p>Меңгеру: Қазақстан Республикасында энергетикалық ресурстарды тиімді пайдалану жөніндегі мемлекеттік саясатты жекелеген заңнамалық-нормативтік актілер негізінде сипаттай және түсіндіре білу. энергия үнемдеу технологияларының негізінде жатқан әртүрлі процестерді сипаттау және түсіндіру, өндірістің, халық шаруашылығының әртүрлі салаларында энергия үнемдеу технологияларының мысалдарын келтіру.</p> <p>Дағдыларды меңгеру: құрылыс өндірісін ұйымдастыруда ресурстарды үнемдейтін технологияларды қолдану және талдау.</p>

**6В07125 «Электрэнергетикасы» білім беру бағдарламасы
білім беру бағдарламасы бойынша таңдаулы пәндер
ТІЗІМІ
Оқыту мерзімі: Күндізгі - 4 жыл**

Білім беру тобы: В062 Электротехника және энергетика

Пәннің аталуы	Пәннің коды	Кредитт	Семестр
Жалпы білім беру пәндері			
Таңдау компоненті 1			
Экономикалық-құқықтық білімдер модулі		5	2
Нарықтық экономика және кәсіпкерлік негіздері	OREP1111	3	
Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	ОРАК1112	2	
Таңдау компоненті 2			
Экономикалық-жаратылыстану білімдер модулі		5	2
Нарықтық экономика және кәсіпкерлік негіздері	OREP111	3	
Қауіпсіздік және өмір тіршілігінің негіздері	OBZhE1112	2	
Базалық пәндер			
Таңдау компоненті 1			
Жалпы энергетика	ZhE 2211	3	3
Әлемдік энергетика	AE 2211		
Таңдау компоненті 2			
Компьютерлік технологияны қолдана отырып сызба геометриясы және инженерлік графика	KTKOSGIG 2212	5	3
Компьютерлік сызу негіздері	KSN 2212		
Таңдау компоненті 3			
Метрология және стандарттау	MS 2213	5	3
Метрология негіздері	MN 2213		
Таңдау компоненті 4			
Электржетек негіздері	EN 2214	5	3
Электр энергетикасындағы реттелетін электр жетегі	EEREZH 2214		
Таңдау компоненті 5			
Электр қондырғыларындағы электрлік өлшемдер	EKEO 2215	4	4
Электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу	EEShO 2215		
Таңдау компоненті 6			
Электрлік сызбалар мен схемалар	ESS 2216	4	4
Электр тізбектерін салу және жобалау	ETSZh 2216		
Таңдау компоненті 7			
Электр аппараттарын коммутациялау	EAK 3217	5	5
Электр және электронды аппараттар	EEA 3217		
Таңдау компоненті 8			
Электр жүйелері мен желілері	EZhZh 3218	5	5
Электр энергетикасы	EE 3218		
Таңдау компоненті 9			
Электр энергетикасындағы өтпелі процестер	EEOP 3219	4	5
Электромагниттік және электромеханикалық процестер	EEP 3219		
Таңдау компоненті 10			
Электр энергетикасындағы кәсіпкерлік қызмет негіздері	EEKKN 3220	4	6

Энергетикалық кәсіпорындарды ұйымдастыру және жоспарлау	EKUZh 3220		
Таңдау компоненті 11			
Электротехникалық жабдықтар	EZh 3221	5	6
Электромеханика және электротехникалық жабдықтар	EEZh 3221		
Таңдау компоненті 12			
Электр станциялары мен қосалқы станциялар	ESKS 3222	6	6
Станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары	SKSEZh 3222		
Таңдау компоненті 13			
Электрлік жарықтандыру негіздері	EZhN 4223	6	6
Жарықтандыру техникасы және жарықтандыру	ZhTZh 4223		
Таңдау компоненті 14			
Электр энергетикасындағы электромагниттік үйлесімділік	EEEE 4224	5	7
Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі	TKEU 4224		
Таңдау компоненті 15			
Электр энергиясын беру және тарату	EEBT 4225	5	7
Электр энергиясын тұрақты және айнымалы токпен беру	EETATB 4225		
Таңдау компоненті 16			
Релелік қорғаныс және автоматика	RKA 4226	6	7
Электр жабдықтарын релелік қорғау	EZhRK 4226		
Таңдау компоненті 17			
Техникалық қауіпсіздік және пайдалану ережелері	TKPE 4227	4	8
Электр энергетикасындағы еңбекті қорғау	EEEK 4227		
КӘСІПТІК ПӘНДЕР			
Таңдау компоненті 1			
Электротехникалық материалтану	EM 2306	3	4
Электр энергетикадағы материалдар	EEM 2306		
Таңдау компоненті 2			
Баламалы және жаңартылатын энергия көздері	BZhEK 3307	5	5
Дәстүрлі емес энергетика	DEE 3307		
Таңдау компоненті 3			
Электр энергетикалық нысандарды автоматтандыру	EENA 3308	6	6
Автоматты басқару негіздері	ABN 3308		
Таңдау компоненті 4			
Электрмен жабдықтау	Ele 3309	7	6
Электр энергетикасы нысандарын электрмен жабдықтау	EENEZh 3309		
Таңдау компоненті 5			
Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі асқын кернеу және оқшаулау	EZhZhAKO 4310	5	7
Электр энергетикалық жүйелердегі оқшаулау және асқын кернеу	EEZhOAK 4310		
Таңдау компоненті 6			
Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау	ESKSZh 4311	5	7
Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау	EZhZhZh 4311		
Таңдау компоненті 7			
Күштік түрлендіргіш құрылғылар	KTK 4312	6	8
Энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	EUEES 4312		

