

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

**6B07125 – ЭЛЕКТРЭНЕРГЕТИКАСЫ**

**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

Оқу мерзімі - 2 жыл 9 ай Оқу түрі - күндізгі, ТЖКБ беру базасында

түскен жылы - 2024

Семей, 2024 жыл

Факультеттің оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралды және мақұлданды  
15.03.2024 жылғы № 4 хаттама

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қайта бекітілді  
28.05.2024 жылғы № \_\_5\_ хаттама

**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	Постреквизит тер	Пәннің қысқаша мазмұны, Пәннің мақсаты және күтілетін нәтижесі
<b>БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР</b>					
<b>Таңдаулы пәндер (ТП)</b>					
1	Жалпы энергетика	3	Физика, Математика, I,II	Баламалы және жаңартылатын энергия көздері, электр энергиясын беру және тарату	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> Энергияны алу, беру және түрлендіру процестерінің физикалық мәнін түсінуді және ғылыми білімді қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> электр және жылу энергиясын алумен байланысты негізгі физикалық құбылыстар. Электр және жылу энергиясын алудың әртүрлі тәсілдері. Мемлекеттердің энергия үнемдеу саясатының негіздері;  <b>Орындай алуы тиіс:</b> турбиналардың, бу генераторларының, жылу және электр энергиясын алу циклдерінің физикалық жұмыс принциптерін түсіндіру.  <b>Меңгеруі тиіс:</b> ЖЭС және АЭС теориялық және нақты циклдарының тиімділік көрсеткіштерін есептеу, жылу күш қондырғыларының нақты және теориялық қуатын анықтау дағдылары.</p>
1	Әлемдік энергетика	3	Физика, Математика, I,II	Дәстүрлі емес энергетика, тұрақты және айнымалы токпен электр энергиясын беру	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> студенттерде энергоресурстар көздері, оларды жылу, механикалық және электр энергиясына түрлендіру әдістері туралы білімді қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Гидроэнергия, жел энергиясы, күн энергиясы, геотермальды энергия, биоотын, қайталама энергия ресурстары және энергия үнемдеу.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> энергияны түрлендірудің негізгі әдістері мен тәсілдерін, жылу, Атом және гидравликалық электр станцияларында электр энергиясын өндіру технологиясын, дәстүрлі емес және жаңартылатын электр энергиясы көздерін қоса алғанда, жалпы энергетика негіздері;  <b>Орындай алуы тиіс:</b> жылу алмасу аппараттарының қарапайым есебін жүргізу және энергетикалық қондырғылардың нақты циклдерінің термодинамикалық тиімділігін бағалау;</p>

					<b>Меңгеруі тиіс:</b> электр энергетикасының әртүрлі түрлеріне қойылатын пайдалану талаптары; тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету негіздері.
2	Компьютерлік технологияны қолдана отырып сызба геометриясы және инженерлік графика	2	Сызу( мектеп курсы), Информатика (мектеп курсы)	Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау, Электрлік сызбалар мен схемалар	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> Сызбаларды құру теориясы. Проекциялау әдістері. Монждың Диаграммасы. Ортогональды проекцияларды түрлендіру әдістері. Позициялық 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><b>Күтілетін нәтиже:</b> Білу: сызбаларды салу; проекциялау әдістері; Монж диаграммалары; ортогональды 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>
2	Компьютерлік сызу негіздері	2	Сызу( мектеп курсы), Информатика (мектеп курсы)	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау, Электр тізбектерін салу және жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> сызбаларды құру теориясы. Проекциялау әдістері. Монждың Диаграммасы. Ортогональды проекцияларды түрлендіру әдістері. Позициялық және метрикалық есептер. Политоптар. Айналу беттері. Аксонометриялық проекциялар. Сызбаларды орындаудың жалпы ережелері. Суреттер: көріністер, бөлімдер,</p>

					<p>бөлімдер. Қосылыстардың түрлері. Құрастыру сызбаларын оқу және егжей-тегжейлі. Схемалар. AutoCAD компьютерлік графикалық жүйесінің негіздері. Сызбалар мен сызбаларды орындау. Үш өлшемді модельдеу.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  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</p>	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> Метрология, стандарттау және сертификаттау саласындағы студенттердің теориялық және практикалық дайындығы, алған білімдерін өз бетінше тереңдетіп, дамыта білуін дамыту.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> Метрологияның негізгі ұғымдары мен анықтамалары, өлшеу қателіктері; электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу құралдары; Стандарттау мен сертификаттаудың негізгі міндеттері, ұғымдары мен алгоритмдері; өлшеуді автоматтандыру әдістері мен құралдары.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> өлшеу құралдарын таңдау және оларды пайдалану; өлшеу құралдарының қателіктерін анықтау тәсілдерін пайдалану.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> өлшеуді автоматтандыру кезінде құрылғылар мен жүйелердің алгоритмдері мен құрылымына қойылатын талаптарды қалыптастыру.</p>
3	Метрология негіздері	5	Математика, I,II,	Электрлік және	<b>Пәннің мақсаты:</b> студенттерді метрология, стандарттау және сертификаттау саласындағы теориялық және практикалық дайындығы, алған білімдерін өз бетінше тереңдетіп, дамыта білуін дамыту.

			Физика	электрлік емес шамаларды өлшеу	<p>стандартизации и сертификации, развития у них умения самостоятельно углублять и развивать полученные знания.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> метрологияның негізгі ұғымдары мен анықтамаларын, өлшеу қателіктерін; электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу құралдарын; стандарттау мен сертификаттаудың негізгі міндеттерін, ұғымдарын мен алгоритмдерін; өлшеуді автоматтандыру әдістері мен құралдарын.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> өлшеу құралдарын таңдау және оларды пайдалану; өлшеу құралдарының қателіктерін анықтау тәсілдерін пайдалану.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> өлшеуді автоматтандыру кезінде құрылғылар мен жүйелердің алгоритмдері мен құрылымына қойылатын талаптарды қалыптастыру.</p>
4	Электржетек негіздері	5	Физика, Электротехниканың теориялық негіздері II, Электр машиналары	Электр энергетикадағы өтпелі процестер, Күштік түрлендіргіш құрылғылар	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> электрмеханикалық (электр машиналары) және электромагниттік (трансформаторлар) энергия үнемдегіштердің теориясын, сипаттамаларын және конструктивтік орындалуын қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> электр машиналары мен трансформаторлардың құрылғысы, жұмыс теориясы және сипаттамалары, әртүрлі мақсаттағы электр машиналарының құрылымы, параметрлері мен типтері.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> техникалық тапсырмаға сәйкес электрқозғалтқыштың және жиілікті түрлендіргіштің оңтайлы түрін каталогтардан таңдау және қажетті есептерді жасау;</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> Электржетек тораптарының ақауларын диагностикалау әдістерін.</p>
4	Электр энергетикасындағы реттелетін электр жетегі	5	Физика, Электротехниканың теориялық негіздері II, Электр машиналары	Электромагниттік және электромеханикалық процестер, энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> электрмеханикалық (электр машиналары) және электромагниттік (трансформаторлар) энергия үнемдегіштердің теориясын, сипаттамаларын және конструктивтік орындалуын қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> электр машиналары мен трансформаторлардың құрылғысы, жұмыс</p>

					<p>теориясы және сипаттамалары, әртүрлі мақсаттағы электр машиналарының құрылымы, параметрлері мен типтері.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> техникалық тапсырмаға сәйкес электрқозғалтқыштың және жиілікті түрлендіргіштің оңтайлы түрін каталогтардан таңдау және қажетті есептерді жасау;</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> Электржетек тораптарының ақауларын диагностикалау әдістерін.</p>
5	Электр қондырғыларындағы электрлік өлшемдер	3	Физика, Метрология және стандарттау	Электротехникалық жабдықтар	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> электрлік, магниттік және электрлік емес шамаларды өлшеу әдістері мен құралдары саласындағы болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Энергияны электромеханикалық түрлендіру процестері. Электр өлшеу аспаптарының құрылымы, олардың қасиеттері, сипаттамалары, пайдалану ережелері. Электр өлшеу аспаптарының әртүрлі типтерінің жұмыс принципі және құрылысы. Электр өлшегіш аспаптарда әртүрлі жұмыс режимдері кезінде электр тізбектеріне қосу кезінде болатын физикалық құбылыстар.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> Техникалық өлшеудің теориялық негіздері; Электрлік өлшеу құралдарының негізгі түрлері және олардың жіктелуі; электр өлшеу аспабының түрін таңдау тәртібі.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> электр өлшеу құралының түрін таңдау; өлшеу шектерін өзгерту; электр кедергілерін және жерге тұйықтау құрылғыларының кедергісін, электр тогының қуаты мен энергиясын өлшеу; электр емес шамаларды электр әдістерімен өлшеу.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> құралдарды таңдау және өлшеу тәсілін таңдау кезінде басқа да ақпараттық көздермен.</p>
5	Электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу	3	Физика, Метрология негіздері	Энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> электрлік, магниттік және электрлік емес шамаларды өлшеу әдістері мен құралдары саласындағы болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> Техникалық өлшеудің теориялық негіздері; Электрлік өлшеу құралдарының негізгі түрлері және олардың жіктелуі; электр өлшеу аспабының түрін таңдау тәртібі.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> электр өлшеу құралының түрін таңдау; өлшеу шектерін өзгерту; электр кедергісін және жерге тұйықтау құрылғыларының кедергісін, электр тогының қуаты мен энергиясын өлшеу; электр емес шамаларды электр әдістерімен өлшеу.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> құралдарды таңдау және өлшеу</p>

					тәсілін таңдау кезінде нормативтік, анықтамалық және басқа да ақпараттық көздерді пайдалану.
6	Электрлік сызбалар мен схемалар	4	Компьютерлік технологияны қолдана отырып сызба геометриясы және инженерлік графика	Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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, 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><b>Күтілетін нәтиже:</b>  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.  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	Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b>  Білу: электр схемаларына арналған белгілер және оларды қолдану ережелері; құрылымдық, функционалдық, қағидаттық және монтаждық схемалардың мазмұны мен мақсаты;</p>

					<p>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;</p> <p>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 электромагниттік үйлесімділігі, релелік қорғау және автоматика</p>	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> жұмыс режимдерін басқару, электр техникалық және электр энергетикалық жүйелердің параметрлерін қорғау және реттеу құралы ретінде электр және электрондық аппараттар туралы білімді қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Электр аппараттары теориясының негіздері. Кинематикалық коммутацияның электрлік аппараттары. Статикалық коммутацияның электрлік аппараттары. Жоғары кернеулі электр аппараттары: ажыратқыштар, ажыратқыштар, қысқа тұйықтағыштар, реакторлар.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> электр аппараттары, жұмыс режимдерін басқару, электр техникалық және электр энергетикалық жүйелердің параметрлерін қорғау және реттеу құралдары ретінде;</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> электр аппараттарының негізгі бөлшектері мен тораптарын есептеу және жобалау, оларды құрастыру және электронды аппараттардың сұлбалары.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> жылу процестерін, электродинамикалық төзімділікті, магниттік жүйелерді, электр және электрондық аппараттардың түйіспелі қосылыстарын есептеу.</p>
7	Электр және электронды аппараттар	5	Физика, Электротехниканың теориялық негіздері I, II	<p>Станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары, техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі, электр жабдықтарының релелік қорғанысы</p>	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> жұмыс режимдерін басқару, электр техникалық және электр энергетикалық жүйелердің параметрлерін қорғау және реттеу құралы ретінде электр және электрондық аппараттар туралы білімді қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Электр аппараттарының жіктелуі және оларға қойылатын талаптар. Электр аппараттарындағы электродинамикалық күштер. Электр аппараттарын қыздыру. Электрлік байланыс. Электрмагниттер. Электр доғасының жану және сөндіру теориясының негіздері. Электр аппараттарын оқшаулау. Контактторлар және магнитті іске қосқыштар, тиристорлық іске қосқыштар.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> электр аппараттары, жұмыс режимдерін басқару, электр техникалық және электр энергетикалық жүйелердің параметрлерін қорғау және реттеу құралдары ретінде;</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> электр аппараттарының негізгі бөлшектері мен тораптарын есептеу және жобалау, оларды құрастыру және электронды аппараттардың сұлбалары.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> жылу процестерін, электродинамикалық төзімділікті, магниттік жүйелерді, электр және электрондық аппараттардың түйіспелі қосылыстарын есептеу.</p>
8	Электр жүйелері мен желілері	5	Жалпы энергетика, Электржетек негіздері,	<p>Электр станциялары мен қосалқы станциялар, электр</p>	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> Білім алушыларды электр энергиясын беру үшін электр энергетикалық желілер мен жүйелерді пайдаланудың негізгі қағидаларымен таныстыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Электр энергиясын тарату және тарату</p>

				жарығының негіздері, Электр энергиясын беру және тарату Техникалық қауіпсіздік және пайдалану ережелері	жүйелерінің жалпы сипаттамасы. Электр жүйелерінің элементтерін модельдеу. Схемаларды құру негіздері. Электр энергиясын беру және тарату жүйелері; электр желілерін бейтараптандыру режимдері. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> электр энергетикалық жүйелер мен желілердің схемалары, электр берілісінің әуе және кабельдік желілерін конструктивті орындау; электр энергетикалық жүйелердің жұмысын сипаттайтын негізгі математикалық қатынастар. <b>Орындай алуы тиіс:</b> электр энергетикалық жүйелер мен желілердің жабдықтарын қолдану, пайдалану және таңдау. <b>Меңгеруі тиіс:</b> электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимін талдау әдістерімен; электр энергетикалық желілер мен жүйелердің параметрлерін есептеу әдістерімен, зерттеу жұмысының дағдыларымен.
8	Электр энергетикасы	5	Әлемдік энергетика, электр энергетикасындағы реттелетін электр жетегі	Станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары, жарықтандыру техникасы мен жарықтандыру, электр энергиясын тұрақты және ауыспалы токпен беру	<b>Пәннің мақсаты:</b> 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. <b>Мазмұны:</b> 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. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> электр энергетикалық жүйелердің негізгі элементтерінің жұмысын; электр станциялары мен қосалқы станциялардың құрылымдық сұлбаларын; электр станциялары мен қосалқы станциялардың режимдерін жобалаудың және есептеудің негізгі мәселелерін; тұтынушыларды электрмен жабдықтау сапасын анықтайтын негізгі көрсеткіштерді. <b>Орындай алуы тиіс:</b> күштік трансформаторлар арқылы қуат ағындарын есептеуді орындау; қуат пен энергия шығынын есептеу; электр желілеріндегі кернеудің төмендеуі мен жоғалуын есептеу; тарату электр желілерінің қарапайым ток қорғанысының параметрлерін таңдау. <b>Меңгеруі тиіс:</b> анықтамалық әдебиетпен және нормативтік-техникалық құжаттамамен жұмыс істеу; белгіленген режимдерді есептеу, энергия ресурстарын тұтыну режимдеріне аспаптық бақылау жүргізу, кәсіпорындардың энергетикалық баланстарын құру және оларға талдау жасау.
9	Электр энергетикасындағы өтпелі процестер	4	Электржетек негіздері	Электр энергетикадағы электромагниттік үйлесімділік, Күштік түрлендіргіш	<b>Пәннің мақсаты:</b> студенттердің Электрэнергетикалық жүйе режимінің әртүрлі ауытқулары кезінде өтпелі үрдістердің жүруінің физикалық негіздері саласындағы базалық білімдерін қалыптастыру. <b>Мазмұны:</b> Электромеханикалық өтпелі процестер,

				құрылғылар	<p>электр жүйесінің статикалық орнықтылығын талдау, электр жүйесінің динамикалық орнықтылығы, жүктеме тораптарындағы өтпелі процестер, энергетикалық жүйелердің орнықтылығын арттыру бойынша іс-шаралар.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдері; Электр тораптарындағы кернеуді, активті және реактивті қуатты реттеу әдістері мен құралдары, қысқа тұйықталу және трансформаторлар мен электр қозғалтқыштарын желіге қосу кезінде токтарды есептеу әдістері.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> қысқа тұйықталу токтарын есептеу, электр қозғалтқыштарды іске қосу және өздігінен іске қосу процестерін есептеу, электр энергетикалық жүйенің статикалық және динамикалық орнықтылық деңгейін анықтау.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> электр энергетикалық жүйелердегі электромеханикалық және электромагниттік өтпелі процестерді есептеу әдістерімен.</p>
9	Электромагниттік және электромеханикалық процестер	4	Электр энергетикасындағы реттелетін электр жетегі	<p>Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі, энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы</p>	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> студенттердің Электрэнергетикалық жүйе режимінің әртүрлі ауытқулары кезінде өтпелі үрдістердің жүруінің физикалық негіздері саласындағы базалық білімдерін қалыптастыру..</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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 тоғын есептеу алгоритм.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдері; Электр тораптарындағы кернеуді, активті және реактивті қуатты реттеу әдістері мен құралдары, қысқа тұйықталу және трансформаторлар мен электр қозғалтқыштарын желіге қосу кезінде токтарды есептеу әдістері.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> қысқа тұйықталу токтарын есептеу, электр қозғалтқыштарды іске қосу және өздігінен іске қосу процестерін есептеу, электр энергетикалық жүйенің статикалық және динамикалық орнықтылық деңгейін анықтау.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> электр энергетикалық жүйелердегі электромеханикалық және электромагниттік өтпелі процестерді есептеу әдістерімен</p>
10	Электр энергетикасындағы кәсіпкерлік қызмет негіздері	3	Баламалы және жаңартылатын энергия көздері	Дипломдық жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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</p>

					<p>құрылымы, оны құру принциптері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> өндірісті ұйымдастыру мен жоспарлаудың қазіргі заманғы үрдістері, кәсіпорынды басқару туралы, сондай-ақ мамандардың ұйымдық-экономикалық даярлығын одан әрі жетілдіру міндеттері туралы; Қазақстандағы кәсіпкерліктің даму тарихы; Қазақстандағы және басқа елдердегі кәсіпкерлік қызметке қатысты мемлекеттің экономикалық саясаты туралы. энергетикадағы кәсіпкерлік қызметтің субъектілері мен объектілері; кәсіпкерлік қызметтің түрлері мен нысандары; сыртқы және ішкі кәсіпкерлік орта; кәсіпкерлік қызметті жүзеге асыру шарттары; кәсіпкерлік шешімнің уәждемесі және мүмкіндіктермен салыстыру.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> өндіріс типтеріне экономикалық сипаттама беру; өндірістік циклдің ұзақтығын талдау мен есептеуді орындау; құрастыру бірліктерін синхрондау және синхрондау кезінде бұйымдарды тізбектей-параллель, параллель құрастыруды ұйымдастыру кестесін құру; ағынды өндірістің экономикалық тиімділігін есептеуді орындау; Өндіріске техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру; өндірістік үдерісті техникалық дайындау және бақылауды ұйымдастыру; өндірістік-шаруашылық қызметті талдауды орындау.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> ағынды өндірістің экономикалық тиімділігін, өзіндік құнын, баға белгілеуді, рентабельділікті есептеуді орындау бойынша; өндірістік процесті әзірлеу бойынша.</p>
10	Энергетикалық кәсіпорындарды ұйымдастыру және жоспарлау	3	Дәстүрлі емес энергетика	Дипломдық жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> өндірісті ұйымдастыру мен жоспарлаудың қазіргі заманғы үрдістері, кәсіпорынды басқару туралы, сондай-ақ мамандардың ұйымдық-экономикалық даярлығын одан әрі жетілдіру міндеттері туралы; Қазақстандағы кәсіпкерліктің даму тарихы; Қазақстандағы және басқа елдердегі кәсіпкерлік қызметке қатысты мемлекеттің экономикалық саясаты туралы. энергетикадағы кәсіпкерлік қызметтің субъектілері мен объектілері; кәсіпкерлік қызметтің түрлері мен нысандары; сыртқы және ішкі кәсіпкерлік орта; кәсіпкерлік қызметті жүзеге асыру шарттары; кәсіпкерлік шешімнің уәждемесі және мүмкіндіктермен салыстыру.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> өндіріс типтеріне</p>

					<p>экономикалық сипаттама беру; өндірістік циклдің ұзақтығын талдау мен есептеуді орындау; құрастыру бірліктерін синхрондау және синхрондау кезінде бұйымдарды тізбектей-параллель, параллель құрастыруды ұйымдастыру кестесін құру; ағынды өндірістің экономикалық тиімділігін есептеуді орындау; Өндіріске техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру; өндірістік үдерісті техникалық дайындау және бақылауды ұйымдастыру; өндірістік-шаруашылық қызметті талдауды орындау.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> ағынды өндірістің экономикалық тиімділігін, өзіндік құнын, баға белгілеуді, рентабельділікті есептеуді орындау бойынша; өндірістік процесті әзірлеу бойынша.</p>
11	Электротехникалық жабдықтар	5	Электр қондырғыларындағы электр өлшемдері	<p>Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі асқын кернеу және оқшаулау, Күштік түрлендіргіш құрылғылар</p>	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> электр механикасы мен электр техникалық жабдықтардың даму негіздері мен үрдістері бойынша студенттердің білім алуы.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> энергияны электр механикалық және электрлік түрлендірудің физикалық негіздері, тұрақты және ауыспалы токтың электр машиналарының құрылғысы және жұмыс істеу принципі, тұрақты және ауыспалы токтың электр қозғалтқыштарының электр механикалық қасиеттері, электрмеханикалық жүйелердің құрылымы және құрылу принциптері; Электр оқшаулаудың түрлері мен жұмыс шарттары, жоғары вольтты оқшаулау конструкцияларының жіктелуі мен құрылғысы, кабель бұйымдарының жіктелуі және кабельдерде қолданылатын материалдарнегізгі принциптері мен бағдарламалық құралдары.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> Индукциялық қыздыру қондырғыларын есептеуді орындау, доғалы болат балқытатын пештің оңтайлы жұмыс режимін анықтау; түсті есептеуді, жарық аспаптарын жылулық есептеуді, жарық беру жүйелерін есептеуді орындау.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> электржетектің механикалық бөлігінің схемасының жалпыланған есебін жүргізу; өндірістік механизмдер үшін Электржетек жүйесін таңдау, әр түрлі жұмыс режиміндегі 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><b>Пәннің мақсаты:</b> электр механикасы мен электр техникалық жабдықтардың даму негіздері мен үрдістері бойынша студенттердің білім алуы..</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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</p>

				<p>техникалық сипаттамасы.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> энергияны электр механикалық және электрлік түрлендірудің физикалық негіздері, тұрақты және ауыспалы токтың электр машиналарының құрылғысы және жұмыс істеу принципі, тұрақты және ауыспалы токтың электр қозғалтқыштарының электр механикалық қасиеттері, электрмеханикалық жүйелердің құрылысы және құрылу принциптері; Электр оқшаулаудың түрлері мен жұмыс шарттары, жоғары вольтты оқшаулау конструкцияларының жіктелуі мен құрылғысы, кабель бұйымдарының жіктелуі және кабельдерде қолданылатын материалдарнегізгі принциптері мен бағдарламалық құралдары.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> Индукциялық қыздыру қондырғыларын есептеуді орындау, доғалы болат балқытатын пештің оңтайлы жұмыс режимін анықтау; түсті есептеуді, жарық аспаптарын жылулық есептеуді, жарық беру жүйелерін есептеуді орындау.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> электржетектің механикалық бөлігінің схемасының жалпыланған есебін жүргізу; өндірістік механизмдер үшін Электржетек жүйесін таңдау, әр түрлі жұмыс режиміндегі қозғалтқыштардың қуатын таңдау.</p>
12	Электр станциялары мен қосалқы станциялар	6	Электр аппараттарын коммутациялау, электр жүйелері мен желілері	<p>Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау, Күштік түрлендіргіш құрылғылар</p> <p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p>Білу: станциялар мен қосалқы станциялардың негізгі электр жабдықтарының құрылысы мен жұмысы, электр аппараттары теориясының негіздері.</p> <p>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.</p> <p>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	<p>Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау, энергия үнемдеу және электр</p> <p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> Төмен кернеулі коммутациялық</p>

				энергиясының сапасы	<p>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><b>Күтілетін нәтиже:</b>  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.</p> <p>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;</p> <p>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	3	Электр жүйелері мен желілері	Дипломдық жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b>  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;</p> <p>Меңгеру: жарық техникалық және колориметриялық есептеулер мен өлшеулер</p>

					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;
13	Жарықтандыру техникасы және жарықтандыру	3	Электр энергетикасы	Дипломдық жобалау	<b>Пәннің мақсаты:</b> Жарық техникасы негіздерін, энергия үнемдеу талаптарын ескере отырып жарықтандыру қондырғыларын жобалау әдістемесін, жарықтандыру қондырғыларын пайдалану дағдыларын зерттеу. <b>Мазмұны:</b> 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. <b>Күтілетін нәтиже:</b> 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 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
14	Электр энергетикасындағы электромагниттік үйлесімділік	5	Электр аппараттарының коммутациясы, электр энергетикадағы өтпелі процестер	Күштік түрлендіргіш құрылғылар	<b>Пәннің мақсаты:</b> Электр энергетикалық жүйелердің электромагниттік үйлесімділігінің жағдайын талдаудың теориялық негіздері мен әдістерін меңгеру. <b>Мазмұны:</b> 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. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігін қамтамасыз ететін электр энергетикалық жүйелердегі кондуктивтік электромагниттік кедергілерді азайту әдістері. <b>Орындай алуы тиіс:</b> кернеудің белгіленген ауытқуы бойынша, қисық кернеудің синусоидалы бұрмалау коэффициенті бойынша, уақытша коммутациялық асқын кернеу коэффициенті

					бойынша электромагниттік үйлесімділіктің регламенттелетін деңгейлерін есептеу; Сүзгіш реттегіш қондырғыларды және асқын кернеулердің сызықты емес шектегіштерін таңдау; оларды жалпы және жергілікті мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйелерінде орналастыру; <b>Меңгеруі тиіс:</b> электр энергетикасындағы Электромагниттік үйлесімділік мәселелері туралы.
14	Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі	5	Электр және электрондық аппараттар, электромагниттік және электромеханикалық процестер	Энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	<b>Пәннің мақсаты:</b> жалпы мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйелерінде техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі туралы студенттердің білімін қалыптастыру. <b>Мазмұны:</b> Электромагниттік сәулеленудің физикалық негіздері, Электр өрістері мен индуктивті кернеулерді есептеу әдістері, индуктивті кернеулердің электр өрістерінен қорғау әдістері мен құралдары. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> 6-10 кВ электр желілеріне жоғары гармоникалардың әсері, статикалық жабдықтар, электр машиналары, фазаның жерге тұйықталу токтары, жалпы мақсаттағы электр желілеріндегі техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділік деңгейлері. <b>Орындай алуы тиіс:</b> сызықты емес жүктемемен генерацияланатын ток пен кернеудің жоғарғы гармоникасын есептеуді, сүзгішті қондырғыларды таңдауды және нақтылауды және оларды жалпы қолданыстағы электрмен жабдықтау жүйелерінде орналастыруды. <b>Меңгеруі тиіс:</b> сызықты емес жүктемелері бар желілерде жоғары гармониканы анықтаудың қажетті дағдылары.
15	Электр энергиясын беру және тарату	5	Жалпы энергетика, электр жүйелері және желілер	Күштік түрлендіргіш құрылғылар	<b>Пәннің мақсаты:</b> электр энергиясын тарату және тарату жүйелерін құру және жұмыс істеуінің физикалық принциптері, Электр желілерін есептеу және талдау әдістері бойынша білімді қалыптастыру. <b>Мазмұны:</b> 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. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> 6-10 кВ электр желілеріне жоғары гармоникалардың әсері, статикалық жабдықтар, электр машиналары, фазаның жерге тұйықталу токтары, жалпы мақсаттағы электр желілеріндегі техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділік деңгейлері. <b>Орындай алуы тиіс:</b> сызықты емес жүктемемен генерацияланатын ток пен кернеудің жоғарғы гармоникасын есептеуді, сүзгішті қондырғыларды таңдауды және нақтылауды және оларды жалпы қолданыстағы электрмен жабдықтау жүйелерінде орналастыруды. <b>Меңгеруі тиіс:</b> сызықты емес жүктемелері бар желілерде жоғары гармониканы анықтаудың қажетті дағдылары.
15	Электр энергиясын тұрақты және айнымалы токпен беру	5	Әлемдік энергетика, электр энергетикасы	Энергия үнемдеу және электр	<b>Пәннің мақсаты:</b> жалпы мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйелерінде техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі туралы

				энергиясының сапасы	<p>студенттердің білімін қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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 ӘЖ үшін компенсациялық құрылғылар. Аса жоғары кернеулі электр берілістеріндегі негізгі конструктивтік шешімдер. Жоғары кернеулі шағын ЭБЖ.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> 6-10 кВ электр желілеріне жоғары гармоникалардың әсері, статикалық жабдықтар, электр машиналары, фазаның жерге тұйықталу токтары, жалпы мақсаттағы электр желілеріндегі техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділік деңгейлері.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> сызықты емес жүктемемен генерацияланатын ток пен кернеудің жоғарғы гармоникасын есептеуді, сүзгішті қондырғыларды таңдауды және нақтылауды және оларды жалпы қолданыстағы электрмен жабдықтау жүйелерінде орналастыруды.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> сызықты емес жүктемелері бар желілерде жоғары гармониканы анықтаудың қажетті дағдылары.</p>
16	Релелік қорғаныс және автоматика	2	Электр аппараттарын коммутациялау, электр энергетикалық объектілерді автоматтандыру	Дипломдық жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> Релелік қорғау және автоматтандыру құралдарының (РҚА) көмегімен электрмен жабдықтау жүйелерінің сенімділігін қамтамасыз етудің негіз қалаушы қағидаттарының білімін алу; кәсіби қызмет міндеттерін шешу кезінде РҚА техникалық құралдарын пайдалану қабілетін қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> энергожүйенің нормаланбаған режимдерінің пайда болу себептері және оларды автоматты табу және Энергожүйе жабдықтарына әсерді жылдам жою тәсілдері: қорғаныс және автоматика құрылғыларының негізгі элементтерінің конструкциясы, әрекет принципі, қасиеттері, қолданылу саласы.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> әр түрлі қорғаныстар мен автоматиканың тағайыншамаларын анықтау; нақты электр желілері үшін релелік қорғаныс құрылғыларының жеткілікті және қажетті саны мен түрін таңдау; релелік қорғаныс сұлбаларын құру және талдау, релелік қорғаныс құрылғыларына қызмет көрсету, Бақылау және тексеру жүргізу.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> панельдердің, шкафтар мен терминалдардың қорғанысын тексеру және</p>

					тағайыншамаларын қою қазіргі заманғы тексеру және баптау құралдарының көмегімен жүргізу.
16	Электр жабдықтарын релелік қорғау	2	Электр және электрондық аппараттар, Автоматты басқару негіздері	Дипломдық жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- энергожүйенің нормаланбаған режимдерінің пайда болу себептері және оларды автоматты табу және Энергожүйе жабдықтарына әсерді жылдам жою тәсілдері: қорғаныс және автоматика құрылғыларының негізгі элементтерінің конструкциясы, әрекет принципі, қасиеттері, қолданылу саласы.</li> </ul> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типтік электрлік есептерді орындау және әр түрлі қорғаныс және автоматика үшін тағайыншамаларды анықтау; нақты электр желілері үшін релелік қорғаныс құрылғыларының жеткілікті және қажетті саны мен түрін таңдау; релелік қорғаныс сұлбаларын құру және талдау, релелік қорғаныс құрылғыларына қызмет көрсету, Бақылау және тексеру жүргізу.</li> </ul> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> панельдердің, шкафтар мен терминалдардың қорғанысын тексеру және тағайыншамаларын қою қазіргі заманғы тексеру және баптау құралдарының көмегімен қорғау;</p>
17	Техникалық қауіпсіздік және пайдалану қағидалары	2	Электр жүйелері мен желілері	Дипломдық жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> еңбекті қорғау және оның еңбек қызметі процесінде адамның денсаулығын сақтаудың заңнамалық және нормативтік актілері; жабдықтар және технологиялық процестер, сондай-ақ олардың қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ету; қауіптерді талдау және тұрақты жұмысты қамтамасыз ету әдістері және техникалық жүйелердің істен шығуы анықталған кездегі іс-әрекет тәртібі.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> жүйелердің техногендік қауіпсіздігін арттыру және төтенше жағдайларды</p>

					алдын ала болжау және жою; жабдықтар мен технологиялық желілерде жұмыс істеу кезінде тәуекел деңгейін бағалау; жабдық жұмысы кезінде технологиялық істен шығуларды жою. <b>Меңгеруі тиіс:</b> техникалық жүйелердің істен шығуын анықтау және жою.
17	Электр энергетикасындағы еңбекті қорғау	2	Электроэнергетика	Дипломдық жобалау	<b>Пәннің мақсаты:</b> Электр қондырғыларында жұмыс істеу кезінде қауіпсіз және зиянсыз өмір сүру жағдайларын жасау және сақтау үшін білімді қалыптастыру. <b>Мазмұны:</b> 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. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> қазіргі заманғы электр жабдықтары және оның сипаттамалары, электр станциялары мен қосалқы станциялардың электрлік қосылыстарының негізгі сұлбалары, әртүрлі типті тарату құрылғылары құрылымының ерекшеліктері.. <b>Орындай алуы тиіс:</b> электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр бөлігін жобалау және пайдалану, сондай-ақ оның жұмысы кезінде электр жабдықтарында болып жатқан Физикалық процестерді зерттеу. құзыреттіліктер: негізгі құзыреттіліктер: қалыптасқан және өтпелі режимдердегі қарапайым схемалар үшін Токтар мен кернеулерді есептеу қабілеті; электр энергетикалық және электр техникалық объектілердің қарапайым құрылымдарын әзірлеу қабілеті; әртүрлі мақсаттағы электр энергетикалық қондырғылардың жұмыс режимдерін есептеу қабілеті, жабдықтың құрамын және оның параметрлерін, электр энергетикалық объектілердің сұлбаларын анықтау қабілеті.. <b>Меңгеруі тиіс:</b> Техникалық жүйелердің істен шығуын анықтау және жою
<b>КӘСІПТІК ПӘНДЕР (КП)</b>					
1	Электротехникалық материалтану	3	Физика, Метрология және стандарттау	Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау	<b>Пәннің мақсаты:</b> Электрмагниттік өріске енгізу кезінде материалдарда болатын физикалық құбылыстарды зерттеу, сондай-ақ материалдардың қасиеттерін, электр техникалық конструкцияларда қолдану салаларын және өндіріс технологиясын зерттеу. <b>Мазмұны:</b> 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. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> электр энергетикадағы қазіргі заманғы материалдардың жіктелуі, олардың электромагниттік өрісте және әртүрлі

					<p>факторлардың әсер етуі кезіндегі әрекеттері, материалдардың қасиеттері, оларды қолдану, кең таралған Электр материалдарының негізгі сипаттамаларын сынау және анықтау әдістемесі.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> электр техникалық материалдарды таңдау мен пайдаланудың орындылығын дұрыс бағалау, зертханалық жабдықтарда жұмыс істеу тиіс.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; диэлектрлік материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; өткізгіш материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; жартылай өткізгіш материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; магниттік материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; электртехникалық материалдардың параметрлерін анықтау бойынша міндеттерді шешу кезінде.</p>
1	Электр энергетикадағы материалдар	3	Физика, Метрология негіздері	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> электр энергетикадағы қазіргі заманғы материалдардың жіктелуі, олардың электромагниттік өрісте және әртүрлі факторлардың әсер етуі кезіндегі әрекеттері, материалдардың қасиеттері, оларды қолдану, кең таралған Электр материалдарының негізгі сипаттамаларын сынау және анықтау әдістемесі.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> электр техникалық материалдарды таңдау мен пайдаланудың орындылығын дұрыс бағалау, зертханалық жабдықтарда жұмыс істеу тиіс.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; диэлектрлік материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; өткізгіш материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; жартылай өткізгіш материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; магниттік материалдардың қандай да бір қасиеттерін анықтау үшін зертханалық жабдықтарда; электртехникалық материалдардың параметрлерін анықтау бойынша міндеттерді шешу кезінде.</p>
2	Баламалы және жаңартылатын энергия көздері	5	Жалпы энергетика, электр энергетикасындағы кәсіпкерлік қызмет негіздері	Электрмен жабдықтау, электр энергиясын беру және тарату	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Энергияны сақтаудың заманауи</p>

					<p>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.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  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;</p>
2	Дәстүрлі емес энергетика	5	Әлемдік энергетика, энергетикалық кәсіпорындарды ұйымдастыру және жоспарлау	<p>Электр энергетикасы объектілерін электрмен жабдықтау, электр энергиясын тұрақты және ауыспалы токпен беру</p>	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> Бұл пәннің мақсаты дәстүрлі емес және жаңартылатын көздерден энергия көздерін құру және пайдалану бойынша пайдалану, технологиялық және жобалық міндеттерді шешу дағдыларын қалыптастыру болып табылады.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  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</p>
3	Электр энергетикалық нысандарды автоматтандыру	6	ЭЕМ қолданумен Сызба геометриясы және инженерлік графика,	<p>Электр станциялары мен қосалқы станцияларды жобалау Релелік қорғаныс және автоматика</p>	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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</p>

					<p>жүйелердің ТП АБЖ, электр станциялары мен қосалқы станциялардың пайдалану тиімділігі. Энергия жүйелерінің апатқы қарсы автоматикасы.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> Электр қондырғыларын бақылау және басқару тізбектерін құрудың негізгі принциптері; АБЖ шеңберінде электр қондырғыларымен шешілетін басқару мен міндеттердің негізгі мәні; АБЖ ТП туралы жалпы мәліметтер, АБЖ функциялары, құрамы мен құрылымы; қалыптасқан қалыпты және апаттан кейінгі режимдерде электр станцияларының параллель жұмысының статикалық орнықтылығын қамтамасыз ету және авариялық режимде электромагниттік және электр механикалық өтпелі процестер кезінде динамикалық орнықтылықты сақтау қажеттілігі мәселелері; электр станциялары, қосалқы станциялар мен электр энергетикалық жүйелер автоматикасы.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> электр энергетикалық объектілерді басқару мақсатында электр шамаларының мәнін бақылау үшін автоматиканың электрондық және микропроцессорлық құралдарын пайдалану; автоматика құралдарының сенімділігін, сезімталдығын және іріктелуін арттыру үшін автоматика кешендерін өндіруді жобалау және технологиялық дайындау кезінде қазіргі заманғы ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды пайдалану; берілген әдістемелер бойынша автоматика құралдарының тиімді жұмыс режимдерін таңдау және іске асыру; энергетикалық объектілердің автоматика құралдарын дұрыс пайдалану.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> есептеу әдістерімен; электр энергетикалық жүйелерді автоматтандыру саласында ақпарат алу үшін қазіргі заманғы компьютерлік технологияларды қолдану; электр энергетикалық жүйелер автоматикасының кіші жүйелерін жобалау әдістерімен; анықтамалық әдебиетпен және нормативтік-техникалық материалдармен жұмыс істеу; электр энергетикалық жүйелер автоматикасын стандартты сынау және реттеу жүргізу; Электр энергетикалық жүйелер автоматикасы кешендерін (соның ішінде ТП АБЖ), электр станциялары мен қосалқы станцияларын жобалауға арналған техникалық тапсырмаларды практикалық құрастыру.</p>
3	Автоматты басқару негіздері	6	Компьютерлік сызу негіздері	<p>Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау</p> <p><b>Пәннің мақсаты:</b> студенттердің өндірістік кәсіпорындардың энергетикалық шаруашылығын басқарудың автоматтандырылған жүйелерін құру және пайдалану негіздерін білуін қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Электрмен жабдықтаудағы автоматты басқару жүйелерінің түрлері, Басқару жүйелерінің статикалық және динамикалық сипаттамалары, орнықтылық түсінігі және электрмен жабдықтау жүйелерінің орнықтылығын зерттеу әдістері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> басқару объектілерінің статикалық және динамикалық сипаттамаларын аналитикалық және эксперименттік зерттеу әдістері; динамикалық жүйелердің математикалық модельдерін құру және линеаризациялау әдістері; динамикалық жүйелердің орнықтылығын талдау әдістері..</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> электр энергетикалық объектілерді басқару мақсатында электр</p>	

					<p>шамаларының мәнін бақылау үшін автоматиканың электрондық және микропроцессорлық құралдарын пайдалану; автоматика құралдарының сенімділігін, сезімталдығын және іріктелуін арттыру үшін автоматика кешендерін өндіруді жобалау және технологиялық дайындау кезінде қазіргі заманғы ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды пайдалану; берілген әдістемелер бойынша автоматика құралдарының тиімді жұмыс режимдерін таңдау және іске асыру; энергетикалық объектілердің автоматика құралдарын дұрыс пайдалану.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> автоматты басқару принциптері туралы; Басқару жүйелерінің негізгі түрлері туралы; автоматты басқару жүйелерін талдау және синтездеу мақсаттары, міндеттері мен әдістері туралы.</p>
4	Электрмен жабдықтау	2	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><b>Пәннің мақсаты:</b> Электрмен жабдықтау саласында білім, білік және дағды қалыптастыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> терминология, негізгі ұғымдар мен анықтамалар; өнеркәсіптік кәсіпорынның электр қабылдағыштары және қоректендіру көздері туралы негізгі мәліметтер; Электр энергиясын тұтынушылардың электр жүктемелерін есептеу әдістері; кернеуі 1000 В дейінгі цехтық желілер үшін схемалар, конструктивтік орындау және қорғау аппаратурасы; кернеуі 1000 В жоғары зауытшілік электрмен жабдықтау электр желілерінің мақсаты мен ерекшеліктері; өнеркәсіптік кәсіпорындардың негізгі электр жабдықтары.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> есептік электр жүктемелерін анықтау және стандартты электр жабдықтарын таңдау; өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау сұлбаларының жұмыс және апаттан кейінгі режимдерін есептеуді орындау; өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау сұлбаларының әртүрлі нұсқаларының техникалық-экономикалық есептерін орындау.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> электр техникалық жүйелердің орнықтылығын, сапасын және сенімділігін есептеу әдістемесімен; тұтынушыларды енгізудегі электр жүктемелерін есептеу әдістемесімен; электр берілісінің ішкі сымдарын, әуе және кабельдік желілерін электрлік есептеу әдістемесімен.</p>
4	Электр энергетикасы нысандарын электрмен жабдықтау	2	Математика 1,2, Электротехниканың теориялық негіздері I, II, Электр энергетикасы	<p>Электр энергиясын тұрақты және айнымалы токпен беру, Электр энергетикалық жүйелердегі</p>	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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>

				оқшаулау және асқын кернеу	<p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> нормаланған сапа, сенімділік және үнемділік кезінде тұтынушыларды электр энергиясымен қамтамасыз етуге байланысты барлық міндеттер тізбесі; Электр энергиясының сапасын жақсарту үшін кернеуді реттеу тәсілдері; электромагниттік үйлесімділіктің түрлі аспектілері; жобалау және пайдалану кезінде электр желілеріндегі электр энергиясының шығынын азайтудың негізгі бағыттары; электр тұтынуды нормалау принциптері.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> кернеу сапасының әртүрлі көрсеткіштерін есептеуді; кернеу сапасының көрсеткіштерін өлшеуді; электрмен жабдықтау үзілісінен келетін залалды анықтауды; кәсіпорындарда электробалансты құруды;</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> Энергожүйе элементтерін қорғаудың сандық техникасы мен автоматикасының жаңа жетістіктерінде; электр беру желілерін құру әдістері мен қағидаттарында.</p>
5	Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі асқын кернеу және оқшаулау	5	Электр энергетикасындағы өтпелі процестер, Электр техникалық жабдықтар, Электрмен жабдықтау	Дипломдық жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> ЭҚ оқшауламасының негізгі пайдалану сипаттамалары; әртүрлі электр жабдықтарын сыртқы және ішкі асқын кернеулерден қорғау әдістері.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> қарапайым оқшаулау конструкцияларының электрлік беріктігін есептеуді жүргізу;</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> ЭҚ асқын кернеуден қорғауды таңдау бойынша, электр беру желілері мен шағын станцияларды градоқорғау мәселелерінде.</p>
5	Электр энергетикалық жүйелердегі оқшаулау және асқын кернеу	5	Электромагниттік және электромеханикалық процестер, Электромеханика және электр техникалық жабдықтар, Электр энергетикасы объектілерін		<p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> Газдардағы электрофизикалық процестер туралы жалпы мәліметтер. Диэлектриктер туралы жалпы мәліметтер. Электр өткізгіштігі, диодтардың поляризациясы. Сыртқы</p>

			электрмен жабдықтау		<p>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><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> ЭҚ оқшауламасының негізгі пайдалану сипаттамалары; әртүрлі электр жабдықтарын сыртқы және ішкі асқын кернеулерден қорғау әдістері.  <b>Орындай алуы тиіс:</b> қарапайым оқшаулау конструкцияларының электрлік беріктігін есептеуді жүргізу;  <b>Меңгеруі тиіс:</b> ЭҚ асқын кернеуден қорғауды таңдау бойынша, электр беру желілері мен шағын станцияларды градоқорғау мәселелерінде</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><b>Пәннің мақсаты:</b> Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау саласындағы теориялық және практикалық негіздерді меңгеру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Жобалау бойынша жұмыстардың мазмұны және жабдықты құрастыру негіздері. Әртүрлі типті электр станциялары мен қосалқы станцияларды құрастыру. Әртүрлі типтегі электр станцияларының технологиялық схемаларының ерекшеліктері. Қабылданатын шешімдердің техникалық-экономикалық негіздемесі.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> ҚР аумағында басшылыққа қабылданған негізгі нормативтік-техникалық құжаттар; электрмен жабдықтау жүйелері мен тораптарын жобалаудың негізгі сатылары мен жүйелілігі; жобалау кезіндегі қазіргі заманғы есептеу әдістері; техникалық құжаттамаға қойылатын талаптар; электр энергиясы сапасының көрсеткіштері.  <b>Орындай алуы тиіс:</b> электр жүктемелерін анықтау, реактивті қуатты компенсациялау, техникалық-экономикалық есептеулер, қысқа тұйықталу токтары, жерге қосу бойынша; электрмен жабдықтаудың оңтайлы нұсқасын таңдау; Жобалық техникалық құжаттаманы әзірлеу және орындау.  <b>Меңгеруі тиіс:</b> алынған білімді практикалық қолдану; электрмен жабдықтау жүйелерін талдау әдістерін қолдану; жобалаудың қазіргі есептеуіш 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, станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары, автоматты басқару негіздері	Дипломдық жобалау	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> студенттерді жобалау тарихымен, жобалау жұмыстарының мазмұнымен, жобалау әдістерімен және негізгі параметрлерді есептеумен, жабдықтарды таңдаумен таныстыру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Жобалаудағы негізгі нормативтік-техникалық құжаттар, жобалау кезінде оңтайлы шешімдер түсінігі, Электрмен жабдықтаудың оңтайлы нұсқасын таңдау, электрмен жабдықтау жүйелерінің жобалау-техникалық құжаттамасын орындауға қойылатын стандарттар талаптары.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> электр станцияларын жобалаудың мазмұны мен ерекшеліктері; жылу-механикалық жабдықты таңдаудың негізгі принциптері; Электр станцияларын құрастырудың негізгі принциптері;</p>

				<p>негізгі схемаларды таңдау әдістемесі; қысқа тұйықталу токтарын шектеу тәсілдері; қысқа тұйықталу токтарын есептеу әдістері және коммутациялық жабдықтар мен электр аппараттарын таңдау шарттары; өзіндік мұқтаждарды электрмен жабдықтау схемаларының ерекшеліктері; тарату құрылғыларының конструкциясының ерекшеліктері және басқару жүйелерін жобалау; Электр станцияларын электрмен жабдықтау және электрмен жабдықтау.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> негізгі және қосалқы жабдықтарды таңдау бойынша техникалық-экономикалық есептерді жүргізу; қысқа тұйықталу токтарын есептеу және жабдықты термиялық және электродинамикалық тұрақтылыққа тексеру жүргізу; Электр станцияларының негізгі сұлбаларын, тарату құрылғыларының сұлбаларын және электр станцияларының өзіндік мұқтаждарының сұлбаларын талдау және таңдау; жұмыс механизмдеріне арналған электр қозғалтқыштарын таңдау және оларды іске қосу және өздігінен қосу шарттары бойынша тексеру.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> алынған білімді практикалық қолдану; электрмен жабдықтау жүйелерін талдау әдістерін қолдану; жобалаудың қазіргі есептеуіш құралдарын қолдану; Жобалау-техникалық құжаттаманы жасау үшін графикалық бағдарламаларды қолдану.</p>
7	Күштік түрлендіргіш құрылғылар	6	<p>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</p>	<p>Дипломдық жобалау</p> <p><b>Пәннің мақсаты:</b> 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><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> қазіргі күштік жартылай өткізгіш элементтердің құрылғысы және жұмыс принципі; электржетекте қолданылатын жартылай өткізгіш түрлендіргіштердің құрылғысы және жұмыс принципі; жартылай өткізгіш түрлендіргіштерде өтетін физикалық құбылыстар; жартылай өткізгіш түрлендіргіш құрылғылардың жұмысын сипаттайтын негізгі параметрлер; шығу кернеуінің сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін басқару тәсілдері; авариялық режимдерде жартылай өткізгіш түрлендіргіштерді қорғау тәсілдері; басқарудың микропроцессорлық жүйелерін құру принциптері және жұмыс істеу принципі; қазіргі заманғы микроконтроллерлерді бағдарламалау</p>

				<p>құралдары.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> Күштік түрлендіргіш құрылғылар сұлбаларының негізгі элементтерін есептеу және таңдау; нақты қолдану үшін сериялық түрлендіргішті таңдау және параметрлерді алдын ала есептеу; Технологиялық процесті басқару үшін микроконтроллердің мүмкіндіктерін бағалау және таңдау; технологиялық процесті басқару үшін алгоритм және бағдарлама құру; автоматтандыру міндетін орындау үшін микроконтроллерді қосу схемасын құру.</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> әр түрлі электр өлшеу аспаптарының құрылысы мен әрекет принциптеріне қатысты теориялық материалды бекіту және нақтылау, олардың негізгі қасиеттері, қолдану әдістемесі, бақылау нәтижелерін өңдеу.</p>
7	Энергия үнемдеу және электр энергиясының сапасы	6	<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>	<p>Дипломдық жобалау</p> <p><b>Пәннің мақсаты:</b> Ресурстарды тиімді қолдану әдістерін қолдану, энергия үнемдеу технологиясын қамтамасыз ету.</p> <p><b>Мазмұны:</b> 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><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> энергия үнемдеу бойынша ҚР Негізгі заңнамалық-нормативтік құжаттары; энергияның дәстүрлі және балама түрлері; энергетикалық ресурстардың жаңа түрлерін алу тәсілдері туралы; өнеркәсіптік кәсіпорынның энергетикалық балансы, электр энергиясын пайдалану кезіндегі тарифтік саясаттың негіздері туралы, энергия тұтынуды нормалау туралы; электр жүктемелерінің шығынын азайту тәсілдері туралы; электр энергиясын ұтымды пайдалану ережелері.</p> <p><b>Орындай алуы тиіс:</b> ҚР-да энергетикалық ресурстарды тиімді пайдалану жөніндегі мемлекеттік саясатты жекелеген заңнамалық-нормативтік актілер негізінде сипаттау және түсіндіру. Энергия үнемдеуші технологиялар негізінде жатқан түрлі процестерді сипаттау және түсіндіру, өндірістің, халық шаруашылығының әртүрлі салаларында энергия үнемдеуші технологиялардың мысалдарын келтіру;</p> <p><b>Меңгеруі тиіс:</b> құрылыс өндірісін ұйымдастыру кезінде энергоресурс үнемдеуші технологияларды қолдану және талдау.</p>

