

ATYRAU OIL AND
GAS UNIVERSITY

«САФИ ӨТЕБАЕВ АТЫНДАҒЫ АТЫРАУ МҮНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

«Бекітемін»
Академиялық, ғылыми-педагогикалық және
ғылыми-техникалық қызметтер жөніндегі проректор
Ахметов Н. М.
« 27 » 03 20 23 г.

ТАҢДАУ ПӨНДЕР КАТАЛОҒЫ
(ҚОСЫМША КОМПОНЕНТ)

білім беру бағдарламасы:
6B07104 «Энергетикалық энергетика»

Келісіді:
ААО жетекшісі

Искакова С. Ш.

« 27 » 03 20 23 ж.

Атырау – 2023 жыл

Бұл элективті пәндер каталогы 7M07101 білім беру бағдарламасының мазмұнына енгізілген элективті компоненттердің пәндерін оқудың реттілігін, мақсатын, сипаттамасын және оқу нәтижелерін анықтайды. «Өнеркәсіптік энергетика» дайындық бағыты бойынша 6B071 Инженерлік және инженерлік іс.

Элективті пәндер каталогы оқу-әдістемелік кеңесте қаралып, бекітілді
АОГУ (2023 жылғы «28» наурыз № 6 хаттама). Атырау, 2023 ж. — ____ ж.

Жетекші жұмыс берушілермен ұсынылған және келісілген элективті пәндер каталогы ұйымдар мен кәсіпорындар.

САРАПШЫЛАР (ЖҰМЫС БЕРУШІЛЕР):

Т. А. Ә.	Лауазымы	Мекенжай	Қолы, күні (мөр)
Черныхов Константин Петрович	БББ бойынша сарапшы, «KEGOC» АҚ Батыс ЖЭТ филиалының директоры	Атырау қ. М. Өтемісұлы 110	
Сунгатов Серик Сунгатович	«Dama Qurylyz Group» ЖШС директоры	Атырау қ. Түлкібас көшесі 51	
Иришков Игорь Александрович	Бас инженер «RBM Sweden Productions» ЖШС	Атырау қ. К. Сәдуақасов 66	
Хлопцев Сергей Николаевич	Бас энергетик «АНП» ЖШС	Атырау қ. Кабдолова 1	

Білім беру бағдарламасының коды және атауы: 6B07104 «Өнеркәсіптік энергетика»

Берілетін дәреже: 6B07104 «Өнеркәсіптік энергетика» білім беру бағдарламасы бойынша техника және технология бакалавры.

Таңдау компоненті

Пәннің коды және атауы	ОЕРВ 3108 Экономика, құқық және тіршілік қауіпсіздігі негіздері
Пән циклі	ЖББП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	5
Пәнді оқу мақсаты	Білім алушылардың экономика және құқық саласындағы құзыреттерін, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздерін, сондай-ақ кәсіпкерлік дағдыларын қалыптастыру
Пәннің сипаттамасы	Курста экономикалық даму мәселелері, меншік мәселелері, макроэкономика және микроэкономика, құқықтың негізгі салаларының мәселелері (конституциялық, әкімшілік, азаматтық, қылмыстық және т.б.) қарастырылады тіршілік қауіпсіздігі теориялық негіздері, төтенше жағдайлардың себептері мен түрлері, оларды қорғау және алдын алу шаралары; зардап шеккендерге алғашқы дәрігерге дейінгі көмек көрсету тәсілдері.
Оқыту нәтижелері	Білуге тиіс: бизнестің экономикалық функциялары, микро және макро деңгейлердегі нарықтық тетіктердің жұмыс істеу заңдылықтары туралы; тұтынушылардың мінез-құлқы және клиенттердің қанағаттану дәрежесін, Қазақстан Республикасы Конституциясының негізгі ережелерін;. Білуі керек: өзара тәуелді экономикалық құбылыстарды талдау әдістерін қолдану, бизнесті жоспарлаудың мақсаттары мен міндеттерін қалыптастыру және бизнестің экономикадағы ерекше рөлін көрсету; құқықтық реттеу саласы тұрғысынан оқиғалар мен іс-әрекеттерді талдау және қажетті нормативтік актілерге жүгіне білу;. Иелік ету: аргументтерді әзірлеу, Шаруашылық жүргізуші субъектінің жұмыс істеу процесінде туындайтын проблемаларды шешу жолдарын негіздеу; әртүрлі құжаттарды құқықтық талдау; мүдделер қақтығысы мен моральдық таңдау жағдайын талдау; антропогендік ортадағы экологиялық процестер туралы ақпарат, олардың іс-әрекетін реттеу және азайту қабілеті;
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Білім алушы экономика мен кәсіпкерліктің дамуын, Төтенше жағдайлар жағдайының жай-күйін бағалауға, практикалық қызметте табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және қоршаған ортаны қорғау қағидаттарын қолдануға; шаруашылық жүргізуші субъектілердің экономикалық тиімділігін қамтамасыз ету дағдыларын меңгеруге, басқарудың перспективалық тәсілдерін табуға; экологиялық әртүрлі сипаттағы төтенше жағдайлардың салдарын талдау, олардан қорғаудың ықтимал шараларын қолдану.
Пререквизиттер	
Постреквизиттер	Кәсіпкерлік және бизнесті басқару негіздері

Пәннің коды және атауы	MNI 3108 Ғылыми зерттеу әдістері
Пән циклі	ЖББП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	5
Пәнді оқу мақсаты	Білім алушылар арасында теориялық дайындықты бекітуге және тереңдетуге, өз бетінше тапсырмалар қою дағдылары мен дағдыларын меңгеруге, алынған нәтижелерді құрылымдау мен талдауға, қорытындыларды тұжырымдауға, ғылыми-зерттеу жұмысын жүргізу дағдыларын меңгеруге және дамытуға, қорытынды біліктілікке дайындалуға бағытталған кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыру. жұмыс
Пәннің сипаттамасы	Ғылыми теория мен әдістеме. ғылыми әдіс. Ғылыми-техникалық шығармашылықтың теориясы мен әдістемесінің элементтері. Ғылыми таным мен шығармашылық әдістемесі. Ғылыми білім білімсіздіктен білімге өту процесі ретінде. Эмпирикалық және теориялық зерттеу әдістері. Білім саласын қамту кеңдігі бойынша зерттеу әдістерінің (ғылыми таным) жіктелуі
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> электр энергетикасы және электротехника саласындағы ғылыми-зерттеу қызметін ұйымдастырудың негізгі әдістерін; қазіргі заманғы электр энергетикасы мен электротехниканы дамытудың негізгі бағыттары мен тенденцияларын, өнеркәсіптік электр жабдықтарын, электр энергетикасы мен электр энергетикасы объектілерінің құрылғылары мен аспаптарын пайдаланудың перспективалық әдістерінің технологиялық мүмкіндіктерін; электр сұлбаларын есептеудің заманауи әдістері мен тәсілдерін; электр энергетикасы және электротехника құрылғыларының құрылысының мәселелері; әзірленген жаңа электрмен жабдықтау жүйелерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі шаралары; нормативтік талаптарға сәйкес конструкторлық құжаттаманың номенклатурасы. <i>Істей алу керек:</i> ғылыми-зерттеу және жобалау жұмыстарын ұйымдастыруда іскерлік пен дағдыны тәжірибеде қолдану; аспаптар мен құрылғылардың электр тізбектерін талдау, құрастыру және модельдеу әдістерін қолдану; заманауи құралдар мен әдістерді пайдалана отырып, эксперименттік зерттеулерді ұйымдастыру және жүргізу; тәуекелді бағалау және әзірленген жаңа технологиялардың, кәсіби қызмет объектілерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын белгілеу; электр энергетикасы мен электротехниканың электр жабдықтарына, құрылғылары мен құрылғыларына технологиялық құжаттамаларды әзірлеу және оның шығарылуын бақылау; <i>Дағдыларға ие болу:</i> электр энергетикасы мен электротехниканың заманауи құралдарының өнімділігін бағалау дағдылары; электр энергетикасы саласындағы инженерлік шешімдердің тиімділігі. - ГОСТ және ESKD ережелерінің талаптарына сәйкес конструкторлық құжаттаманы құрастыру дағдылары; электр энергетикасы объектілерін жобалау және электротехника және бұйымдарды жобалау мен өндірудің технологиялық кезеңдерін жобалау дағдылары; тапсырмаларды шешуге арналған заманауи бағдарламалау тілдері; заманауи құралдар мен әдістерді пайдалана отырып, эксперименттік зерттеулерді ұйымдастыру және жүргізу әдістері. Құзіреттер: ғылыми зерттеулер мен әзірлемелердің

	әдістерін, жоспарлары мен бағдарламаларын әзірлеу, орындаушыларға тапсырмалар дайындау, эксперименттер мен сынақтарды ұйымдастыру, олардың нәтижелерін талдау және қорытындылау; экспериментті жоспарлау мен құруды, нәтижелерді сыни бағалауды және интерпретациялауды қоса алғанда, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу, инженерлік және ғылыми-техникалық мәселелерді шешуде дербес және ұжымдық зерттеу қызметін ұйымдастыру; ғылым мен техниканың соңғы жетістіктерін ескере отырып, жаратылыстану-математикалық модельдерді пайдалана отырып, өзінің кәсіби қызметі саласындағы ғылыми-техникалық мәселелерді және жаңа пәнаралық бағыттарды қою және шешу.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	экспериментті жоспарлау мен құруды, нәтижелерді сыни бағалауды және интерпретациялауды қоса алғанда, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу, инженерлік және ғылыми-техникалық мәселелерді шешуде дербес және ұжымдық зерттеу қызметін ұйымдастыру; ғылым мен техниканың соңғы жетістіктерін ескере отырып, жаратылыстану-математикалық модельдерді пайдалана отырып, өзінің кәсіби қызметі саласындағы ғылыми-техникалық мәселелерді және жаңа пәнаралық бағыттарды қою және шешу
Пререквизиттер	Орта білім беру бағдарламасы
Постреквизиттер	Кәсіпкерлік және бизнесті басқару негіздері
Пәннің коды және атауы	ЕТМ 1213 Электротехникалық материалтану
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	3
Семестр	1
Пәнді оқу мақсаты	болашақ электриктер тәжірибеде кездесетін материалдардың негізгі түрлері болып табылады. Сонымен қатар, электр материалдары болуы және жұмыс істеуі керек физикалық жағдайлар материалдың физикалық және химиялық параметрлеріне белгілі бір талаптарды қояды, қолданылатын электр материалдарының ықтимал түрі мен түрін шектейді.
Пәннің сипаттамасы	Кіріспе. Негізгі ұғымдар. Электрлік материалдардың классификациясы Диэлектриктердегі физикалық процестер. диэлектрлік шығындар. Электроқшаулағыш материалдардың физикалық-механикалық қасиеттері. Диэлектриктердің электрлік беріктігі Диэлектрлік материалдар. Газ және сұйық диэлектриктер. Қатты органикалық диэлектриктер. Қатты бейорганикалық және белсенді диэлектриктер. Өткізгіш материалдар. Өткізгіш материалдар және олардың өткізгіштердің негізгі электрлік және физикалық қасиеттері. Жартылай өткізгіштер. Жартылай өткізгіштер. Қарапайым және күрделі, бейорганикалық және органикалық жартылай өткізгіштер. магниттік материалдар. Магниттік материалдардың қасиеттері мен қолданылуы. Трансформаторды оқшаулау және оған қойылатын талаптар
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> электр қондырғыларына арналған материалдар саласындағы негізгі терминдер мен түсініктер, электр материалдарындағы негізгі физикалық құбылыстар мен әсерлер; электр жабдықтарының параметрлерін өлшеуге арналған типтік бақылау-өлшеу құралдарының жұмыс істеу принциптерін; ауыл шаруашылығы техникасында қолданылатын диэлектрлік, өткізгіш,

	жартылай өткізгіш және магниттік материалдардың түрлері мен түрлерін; электрлік материалтану ғылымының дамуына үлкен ықпал еткен орыс ғалымдарының қосқан үлесі. <i>Істей алу керек:</i> электр материалдарымен бақылаулар мен тәжірибелердің нәтижелерін сипаттау және түсіндіру; бақылаулар мен эксперименттер электроэнергетика саласындағы гипотезалар мен ғылыми теорияларды құруға негіз болатын материалдармен эксперименттерге мысалдар келтіру; электрлік материалтану ғылымының дамуына елеулі әсер еткен тәжірибелерді сипаттау. физикалық және электрлік есептерді шешу үшін алған білімдерін қолдану. <i>Дағдыларға ие болу:</i> тұрмыстық электр аспаптарын, радио және телекоммуникациялық байланыс құралдарын пайдалану процесінде өмір қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін алған білімдері мен дағдыларын практикалық іс-әрекетте және күнделікті өмірде пайдалану дағдылары. күзiреттер: ғылыми-техникалық ақпаратты талдау, электр материалдарын зерттеу саласындағы отандық және шетелдік тәжірибені зерделеу қабілеті мен дайындығы
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Электр энергетикасы мен электротехникада материалдардың қасиеттерін сынау әдістерін игере алады, берілген әдістеме бойынша эксперименттік зерттеулерді орындай алады және электр материалдарын практикалық қолдануға қатысты нәтижелерді өңдей алады; есептеу әдістерін талдау және оларды мәселені шешу үшін қолдану; электр материалы негізінде құрылғылардың параметрлерін есептеу бағдарламаларын пайдалану; пәнді меңгеру нәтижелерін кәсіби қызметте қолдануды көрсету, электр энергетикасы саласында элементтерді құру үшін электр материалдарын таңдау мәселелерінің тиімді шешімдерін ұсыну
Пререквизиттер	Орта білім беру бағдарламасы
Постреквизиттер	Энергетика мәселесін шешу үшін Электротехниканың теориялық негіздері 1 және компьютерлік модельдеу, Электротехника теориясының негіздері 2
Пәннің коды және атауы	TRIZ 1213 Өнертапқыштық есептерді шешу теориясы
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	3
Семестр	1
Пәнді оқу мақсаты	адам қызметінің барлық салаларындағы инновациялық процестердің қарқынды дамуы жағдайында стандартты емес кәсіби міндеттерді шешуге шығармашылық көзқарасты дамыту үшін білім, білік және дағдылар кешенін қалыптастыру. Пән өнертапқыштық есептерді шешу теориясының (TRIZ) негіздерін білуді, өнертапқыштық есептердің шешімдерін іздеу және шығармашылық идеяларды саналы түрде генерациялау кезінде TRIZ құралдарын пайдалану мүмкіндігін береді. Білім алушылар алған білімдерін инновациялық жобаларды практикалық жүзеге асыруда қолдана алады
Пәннің сипаттамасы	TRIZ-ке кіріспе. Мәселені шешудің стратегиясы мен тактикасы. Техникалық жүйелердің даму заңдылықтары. Өнертапқыштық есептердің шешімін табудың алгоритмдік емес әдістері. Өнертапқыштық есептерді шешу теориясы. ТРИЗ негізіндегі инновациялық дизайн бағдарламалары. Өнертапқыштық

	есептердің стандартты шешімдері. Өнертапқыштық есептердің алгоритмі.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> - инновациядағы, стандартты және стандартты емес міндеттерді шешу саласындағы негізгі ұғымдар мен анықтамаларды, нормативтік құжаттарды; есептерді шешу Алгоритмін құрудың мазмұны мен тәртібі. инженерлік жобалау әдістері, тәжірибелік мәліметтерді өңдеу және ғылыми зерттеулерді автоматтандыру; - өнертабыс (эртүрлі баламаларды, нұсқаларды және идеяларды жасау); <i>Істей алу керек:</i> - қолданыстағы стандарттарға сәйкес стандартты және стандартты емес тапсырмаларды шешу бойынша стратегия мен іс-шаралар жоспарын әзірлеу және талдау, оның ішінде өндірісте. - құрылымдар мен жүйелердің перспективалық дамуы тұрғысынан өнертабыстарды талдау, - проблемалық жағдайды анықтау және жаңа техникалық шешімдерді іздеу, - шығармашылық белсенділікті арттырудың негізгі әдістері мен тәсілдерін (өнертапқыштық есептерді шешудің әдістері, стандарттары және алгоритмдері) пайдалану. өнертапқыштық есептерді шешу кезінде; <i>Дағдыларға ие болу:</i> стандартты және стандартты емес тапсырмаларды шешу дағдылары. - заманауи ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу және талдау дағдылары, проблемалық техникалық есептерді шешу дағдылары, техникалық есептерді бағдарламалық түрде шешу дағдылары, ұсынылған идеяны жүзеге асыру үшін тапсырмаларды қою және әрекеттерді жоспарлау дағдылары. - инженерлік жобалау саласындағы өз бетінше зерттеу әрекетінің дағдылары
Қалыптасқан құзыреттіліктер	электрлік және электрлік емес шамалардың техникалық өлшемдері мен аспаптары саласында білім, білік және дағдыларды қалыптастыру; электр құрылғыларын, объектілерді және жүйелерді есептеу және талдау мәселелерін шешу үшін электротехника білімін қолдану
Пререквизиттер	Орта білім беру бағдарламасы
Постреквизиттер	Энергетика мәселесін шешу үшін Электротехниканың теориялық негіздері 1 және компьютерлік модельдеу, Электротехника теориясының негіздері 2
Пәннің коды және атауы	EI 1214 Электрлік өлшеу
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	1
Пәнді оқу мақсаты	Білім алушыларды электр өлшемдері бойынша іргелі оқыту, бірқатар техникалық пәндерді кейіннен оқу үшін теориялық негіз құру. Пәнді меңгеру білім алушыларға ғылыми және инженерлік білімнің интегралды жүйесін қалыптастыруға мүмкіндік береді, бітірушіні электр энергетикасы саласындағы келесі өндірістік қызметке дайындайды.
Пәннің сипаттамасы	Өлшеу құралдарының жалпы қасиеттері. Физикалық шамалар өлшеу объектісі ретінде Физикалық шама бірліктерінің халықаралық жүйесі. Электрлік өлшеулердегі қателер. Электрлік өлшеу құралдары Өлшеу механизмдері аналогтық аспап Өндірістік жағдайларда тұрақты ток пен кернеуді өлшеу Айнымалы токтар мен кернеулерді өлшеу Сандық есептегіштер Электр кедергісін

	өлшеу Электр қуатын өлшеу Электр энергиясын тұтынуды өлшеу ЖЭН Екатордты-сәулелі осциллографтарды қолдану арқылы өлшеу Өлшеу түрлендіргіштерінің негізгі сипаттамалары Ақпараттық-өлшеу жүйелерінің негізгі ұғымдары және классификациясы Ақпараттық-өлшеу жүйесінің құрылымы
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:-</i> электр тізбектеріндегі параметрлерді өлшеуге арналған аспаптар мен құрылғылар және олардың классификациясы; - өлшеу әдістері және оларды автоматтандыру әдістері; - өлшеу қателігін анықтау әдістемесі және өлшем құралдарының өлшеу дәлдігіне әсері <i>Істей алу керек:-</i> әртүрлі типтегі аспаптармен және құрылғылармен электрлік сигналдардың параметрлерін электрлік өлшеуді жүргізу және алынған нәтижелердің сапасын бағалау <i>Дағдыларға ие болу:</i> өлшеу алгоритмдері, схемалары құрылғысы туралы; күзiреттер: Кәсіби мәселелерді қою және шешу, кәсіби және тұлғалық даму үшін қажетті ақпаратты іздеу, талдау және бағалау
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Электр жабдығын орнату кезінде өлшеулер мен сынақтарды орындаңыз. Жұмыстың сапасын бақылауды жүзеге асыру. Болашақ мамандығыңның мәні мен әлеуметтік мәнін түсіну, оған тұрақты қызығушылық таныту Мақсатқа және мақсатқа негізделген өз іс-әрекетін ұйымдастыру оған жету жолдары, жетекші белгілеген. Жұмыс жағдайын талдау, ағымдағы және іске асыру қорытынды бақылау, өз қызметін бағалау және түзету, өз жұмысының нәтижесіне жауапты болу
Пререквизиттер	орта білім беру бағдарламасы
Постреквизиттер	Энергетика мәселесін шешу үшін Электротехниканың теориялық негіздері 1 және компьютерлік модельдеу, Электротехника теориясының негіздері 2 Бейдәстүрлі және жаңартылмалы электроэнергия көздері
Пәннің коды және атауы	ОМ 1214 Метрология негіздері
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	1
Пәнді оқу мақсаты	метрология, стандарттау және сәйкестікті бағалау саласындағы теориялық білімдерді игеру, стандарттармен, басқа да нормативтік құжаттармен жұмыс істеу дағдылары мен дағдыларын меңгеру, олардың құрылымын талдау, сапасын бағалауда, сынақтарды іріктеуде өнімнің тұтынушылық және технологиялық қасиеттерінің көрсеткіштерін орынды таңдау; , өлшемдер, метрологиялық сипаттамаларды анықтау, өлшеу құралдарымен жұмыс
Пәннің сипаттамасы	Метрологияның жалпы түсініктері мен анықтамалары. Өлшеу теориясы, құралдары, әдістері мен принциптері. Өлшемдердің жіктелуі және негізгі сипаттамалары. Стандарттау туралы жалпы түсініктер, анықтамалар. Стандарттаудың мақсаттары мен міндеттері. Мемлекеттік және халықаралық стандарттау жүйелері. Стандарттардың категориялары мен түрлері. Халықаралық стандарттау ұйымы (ISO). Сертификаттаудың жалпы түсініктері, анықтамалары және принциптері. Сертификаттау стандарттау жүйелерінің категориясы ретінде. Сертификаттаудың түрлері мен

	схемалары. Сертификаттауға арналған органдар мен сынақ зертханалары. Сапа менеджменті жүйесі.
Оқыту нәтижелері	білуі керек: - Қазақстан Республикасындағы метрологиялық қызметті ұйымдастыру және мемлекеттік стандарттар жүйесін; - тіршілік қауіпсіздігі мен қоршаған ортаны қорғауды метрологиялық қамтамасыз ету бойынша жетекші нормативтік құжаттарды; - қоршаған ортаны қорғау және тіршілік қауіпсіздігі саласындағы стандарттарды салуға, ұсынуға, жобалауға және мазмұнына қойылатын талаптар; істей алуы керек: - метрологиядағы инженерлік есептерді шешу және шаруашылық және басқа қызметте тіршілік қауіпсіздігі талаптарын ескере отырып, мемлекеттік стандарттау жүйесін тәжірибеде қолдану; практикалық дағдыларды меңгеру: - стандарттау бойынша нормативтік құжаттамамен жұмыс істеу, қолданыстағы стандарттарды және басқа сертификаттау құжаттарын қайта қарау; - стандарттау, метрология және сертификаттау бойынша нормативтік құжаттаманы жүйелі тексеруді жүзеге асыру
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Өлшеу, бақылау және диагностикалаудың әртүрлі әдістерін қолдана отырып, өндірістік бөлімшеде қолданылатын сапа менеджменті жүйелерін қолдану және жетілдіру мүмкіндігі
Пререквизиттер	орта білім беру бағдарламасы
Постреквизиттер	Энергетика мәселесін шешу үшін Электротехниканың теориялық негіздері 1 және компьютерлік модельдеу, Электротехника теориясының негіздері 2 Бейдәстүрлі және жаңартылмалы электроэнергия көздері
Пәннің коды және атауы	ЕВ 2217 Электр қауіпсіздігі
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	3
Пәнді оқу мақсаты	электр тогының адам ағзасына әсерін, одан қорғану әдістері мен құралдарын зерттеу
Пәннің сипаттамасы	Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Еңбекті қорғау мен электр қауіпсіздігінің нормативтік-құқықтық негіздері. Электротравматизм. Электр тогының адам ағзасына әсері. Адамның электр тогының соғу шарттары. Электр жабдықтарының бөліктеріне тікелей және жанама тиюден қорғау шаралары. Электр тогының соғуы кезінде алғашқы көмек көрсету. Токтың жерге ағуы кезіндегі құбылыстар. Үй-жайлар мен қоршаған ортаны электр тогының соғу қаупі дәрежесіне қарай жіктеу. Электр қондырғыларындағы қорғаныс шаралары. Қорғаныс жерге қосу, нөлдеу, қорғаныс өшіру. Электр қондырғыларын пайдаланатын персоналдың түрлері және оларды дайындау. Электр қауіпсіздігі топтары, электр қауіпсіздігіне жауапты. Жұмыстың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін ұйымдастырушылық және техникалық іс-шаралар. Жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауаптылар. Наряд-рұқсат, өкім бойынша жұмыстарды ұйымдастыру. Жұмыс орнын дайындау және бригаданы наряд пен өкім бойынша жұмысқа бастапқы жіберу. Қызметкерлерге қойылатын талаптар. Операциялық қызмет. Электр қондырғыларын тексеру. Әртүрлі типтегі электр жабдықтарын пайдалану. Электр қондырғыларындағы жұмыстарды ұйымдастыру ерекшеліктері. Электр тогы соққан адамға алғашқы көмек көрсету. Жәбірленушіні ток әрекетінен босату. Жәбірленушінің жағдайын анықтау. Алғашқы медициналық көмек көрсету. Жасанды тыныс алу. Зардап шегушіге алғашқы көмек

	көрсету бойынша шұғыл шаралардың реттілігі. Адам ағзасының электр кедергісі. Адам ағзасының төзімділігінің тері жағдайына тәуелділігі. Адам ағзасының кедергісінің берілген кернеу мәніне тәуелділігі. Ток түрі мен жиілігінің адам ағзасының кедергісіне әсері. Адам ағзасының кедергісінің электродтар ауданына тәуелділігі. Ток ағынының ұзақтығының адам ағзасының кедергісіне әсері. Физиологиялық факторлардың және қоршаған орта параметрлерінің адам ағзасының төзімділігіне әсері. Адамның ток соғуының нәтижесіне әсер ететін факторлар. Адамға электр тогының соғу қаупінің критерийлері. Жерге қосу жүйелерінің түрлері. TN жүйесі. Мықты жерге тұйықталған бейтарап. Оқшауланған бейтарап. өткізгіш бөліктер. ток өткізетін бөліктер. ашық өткізгіш бөліктер. Нөлдік өткізгіш. Нөлдік жұмыс өткізгіш. Нөлдік қорғаныс өткізгіш. Кернеуі 1000 В дейінгі электр жүйелерінің жіктелуі және диаграммалары. TN-C жүйесі. TN-S жүйесі. TN-CS жүйесі. IT жүйесі. TT жүйесі. Адамды электр тізбегіне қосудың типтік схемалары. Екі фазалы түрту арқылы. Бір рет түрту арқылы. Кез келген типтегі кернеуі 1000 В дейінгі үш фазалы желілердің электр қауіпсіздігін талдаудың жалпыланған схемасы. Нөлдік жұмыс өткізгіш. Нөлдік қорғаныс өткізгіш. Кернеуі 1000 В дейінгі электр жүйелерінің жіктелуі және диаграммалары. TN-C жүйесі. TN-S жүйесі. TN-CS жүйесі. IT жүйесі. TT жүйесі. Адамды электр тізбегіне қосудың типтік схемалары. Екі фазалы түрту арқылы. Бір рет түрту арқылы. Кез келген типтегі кернеуі 1000 В дейінгі үш фазалы желілердің электр қауіпсіздігін талдаудың жалпыланған схемасы. Нөлдік жұмыс өткізгіш. Нөлдік қорғаныс өткізгіш. Кернеуі 1000 В дейінгі электр жүйелерінің жіктелуі және диаграммалары. TN-C жүйесі. TN-S жүйесі. TN-CS жүйесі. IT жүйесі. TT жүйесі. Адамды электр тізбегіне қосудың типтік схемалары. Екі фазалы түрту арқылы. Бір рет түрту арқылы. Кез келген типтегі кернеуі 1000 В дейінгі үш фазалы желілердің электр қауіпсіздігін талдаудың жалпыланған схемасы. Электр монтаждау және іске қосу-баптау жұмыстарын жүргізудің қауіпсіз әдістері. Электр жабдықтары мен электр желілерін пайдалану және жөндеу кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Жарылыс қауіпті және өрт қауіпті аймақтарда электр қондырғыларын пайдалану кезінде техникалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> адамға электр тогының соғу жағдайлары; электр тогының соғуынан қорғау құралдары мен әдістері; электр қондырғыларындағы жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша ұйымдастыру-техникалық шаралар; жұмысқа рұқсаттар мен бұйрықтар бойынша жұмысты ұйымдастыру; электр қондырғыларындағы жұмыстарды орындауға рұқсатсыз немесе бұйрықсыз ағымдағы пайдалану тәртібімен орындалатын жұмыс түрлері; қорғаныш жерге тұйықтау, жерге қосу, қорғаныш өшіру құрылғыларының мақсаты, жұмыс істеу принципі піуа электр қондырғылары және оларды пайдалану шарттары; электр қондырғыларында қолданылатын қорғаныс құралдары; электр қондырғыларында жұмыстарды орындайтын персоналға қойылатын талаптар; электр қондырғыларындағы негізгі жұмыс түрлерін қауіпсіз өндіру тәртібі мен шарттарын; <i>Істей алу керек:</i> электр қондырғыларындағы жұмыстарды орындау кезінде қауіпті бағалауды, электр тогының соғуынан қорғаудың негізгі және қосымша құралдарын дұрыс пайдалануды; кернеуді төмендетуді қажет ететін электр қондырғыларындағы

	жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша техникалық шараларды жүргізу; <i>Дағдыларға ие болу:</i> электр қондырғыларын қорғаныш жерге тұйықтау және нөлдеу құрылғысының практикалық дағдылары; электр қорғаныс құралдарын сынау әдісі; ток өткізетін бөліктердің окшаулау күйін, «фазалық» контурдың кедергісін тексеру әдісі, электр тогымен зақымданған кезде алғашқы медициналық көмек көрсету әдісі. күзiреттер: қауіпсіздік техникасы, өндірістік санитария, өрт қауіпсіздігі және еңбекті қорғау нормаларын қолдану; қорғау объектілерінің сақталуын қамтамасыз ету мәселелерін шешу үшін қолданыстағы нормативтік құқықтық актілерді қолдану мүмкіндігі; нормативтік құжаттар негізінде электр қондырғыларындағы жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін ұйымдастыру-техникалық шараларды қолдану мүмкіндігі
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Өндіріс персоналының және халықтың авариялардың, апаттардың ықтимал зардаптарынан негізгі әдістерін пайдалануға дайындығы, табиғи апаттар; қорғалатын объектілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелерін шешу үшін қолданыстағы нормативтік құқықтық актілерді қолдану мүмкіндігі
Пререквизиттер	Электротехникалық материалтану, Электр өлшемдері
Постреквизиттер	Бейдәстүрлі және жаңартылмалы электроэнергия көздері. Электромагниттік өріс теориясы
Пәннің коды және атауы	VБEO2217 Электр жабдықтарының жарылыс қауіпсіздігі
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	3
Пәнді оқу мақсаты	Білім алушылардың өрт және жарылыс дамуын болжауға дайындығын қалыптастыру, әртүрлі мекемелерде, ғимараттар мен құрылыстарда өрт және жарылыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша ұйымдастыру-техникалық шараларды әзірлеу.
Пәннің сипаттамасы	Өрт аймақтары. Өрт қауіпті аймақтардағы электр жабдықтарына қойылатын талаптар. Электр қондырғыларындағы өрттердің себептері. Өрт қауіпсіздігі бойынша құжаттама. Өрт сөндіру және сигнализация құралдары мен қондырғылары. Ұйымда өрттен қорғауды ұйымдастыру. Қауіпті аймақтардағы электр қондырғылары. Электр қондырғыларында экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Жарылғыш қондырғылардың классификациясы. Жарылыс және өрт қауіпті қондырғылардың электр жабдықтарын орындау түрлері. Жарылыстан қорғалған электр жабдықтарын таңбалау. Электр жабдықтарын пайдаланудың климаттық және технологиялық шарттары. Электр жабдықтары мен электр бұйымдарын қорғау дәрежелері. Белгілеу. Электр қозғалтқыштарының жұмыс істеу түрлері: Жұмыстың климаттық жағдайлары және электр жабдықтарын орналастыру шарттары.
Оқыту нәтижелері	Білу керек: жану процесі мен жарылыс процестерінің дамуының теориялық негіздері; заттар мен материалдардың өрт және жарылыс қауіптілігінің негізгі көрсеткіштерін; өрт пен жарылыс факторларының адамға, ғимараттар мен құрылыстарға барикалық, механикалық және жылулық әсер ету ерекшеліктерін; <i>Істей алу керек:</i> өрттер мен жарылыстардың ықтимал пайда болу көздерін және зақымдаушы факторларын анықтауды; өрттің және

	жарылыстың қауіпті факторларының даму динамикасын болжау; өрт және инженерлік жағдайды бағалау; Меншікті: жану және жарылыс теориясы саласындағы концептуалды және терминологиялық аппарат, өрт және жарылыс қауіпті факторларының дамуын болжау; дерексіз және сыни ойлау, өрт және жарылыс қауіпсіздігіне қатысты оның мүмкіндіктері мен ресурстарын анықтау үшін қоршаған ортаны зерттеу дағдылары; өрт және жарылыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша шешімдер қабылдау үшін өрт және инженерлік жағдайды болжау және бағалау нәтижелерін есепке алу дағдылары
Қалыптасқан құзыреттіліктер	қоршаған ортаға теріс әсерді барынша азайту, қауіпсіздікті қамтамасыз ету және өзінің кәсіби қызметі саласында еңбек жағдайларын жақсарту үшін кәсіби білімді қолдануға дайын болу;
Пререквизиттер	Электротехникалық материалтану, Электр өлшемдері
Постреквизиттер	Бейдәстүрлі және жаңартылмалы электроэнергия көздері. Электромагниттік өріс теориясы
Пәннің коды және атауы	NVIE 2220 Бейдәстүрлі және жаңартылмалы электроэнергия көздері
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	4
Пәнді оқу мақсаты	Білім алушылардың дәстүрлі емес жаңартылатын энергия көздерінің (ЖЭС) ресурстарының түрлері туралы білімді меңгеруі, ЖЭҚ негізгі түрлерінің әлеуетін анықтау дағдылары мен дағдыларын меңгеру; өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау жүйелерінде дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану мүмкіндіктерін зерделеу; электр энергиясын өндіру үшін жел энергиясын, теңіз ағындарын және жылу температурасының градиентін пайдалана отырып, күн радиациясын электр және жылу энергиясына түрлендіру жүйелері; электр және жылу энергиясын өндіру үшін биомасса мен тұрмыстық қатты қалдықтарды пайдалану мүмкіндіктері. " Бейдәстүрлі және жаңартылмалы электроэнергия көздері " дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерінің жай - күйі мен даму перспективалары; күн энергиясын жылу және электр энергиясына айналдырудың физикалық негіздері, күн жылу және электрмен жабдықтау жүйелерінің конструкциялары мен схемалары, жел энергиясын түрлендіру, теңіз толқындары мен ағындарының энергиясын пайдалану негіздері, геотермалдық энергияны пайдалану тәсілдері туралы мәліметтерді білім алушылардың назарына жеткізсін энергетикалық отын ретінде биомасса мен қатты тұрмыстық қалдықтарды қолдану мүмкіндіктері
Пәннің сипаттамасы	Кіріспе. Дүние жүзінің энергетикалық ресурстары. Қазақстан Республикасының отын-энергетикалық ресурсының жағдайы мен даму болашағы. Электр энергиясының дәстүрлі емес көздері және оларды әлемде және Қазақстан Республикасында пайдалану мүмкіндігі. Қазақстан Республикасының электр энергетикасының жалпы сипаттамасы және перспективалық дамуы. Күн энергиясы. Күн электр станциялары. Күн энергиясын түрлендіру процестерінің физикалық негіздері. Машинасыз күн энергиясын түрлендіргіштер Фотоэлектрлік түрлендіргіштер. Коллектор түрлері. Олардың әрекет ету принциптері және есептеу әдістері. Ғарыштық SES. Бу турбиналы күн электр

	станциялары. Гелиостаттар. Күн жылыту жүйелері. Күн жылу аккумуляторлары. Күн электр станциялары Геотермалдық энергия. Оның әлемде қолданылу әдістері мен жолдары. Жер қыртысының жылулық режимі. Геотермиялық жылу көздері. Электр энергиясын өндіру және жылумен жабдықтау жүйелерінде геотермиялық жылуды пайдалану әдістері мен құралдары Жел энергиясы. Жел электр станциялары. Жел электр станцияларының түрлері. Жел турбиналары мен жел электр станцияларының конструкциялары, жел электр станциясының қуатының жел жылдамдығы мен жел дөңгелегі диаметріне тәуелділігі Мұхиттардың энергетикалық ресурстары. Мұхит энергиясын пайдалану қондырғыларының схемалық схемалары. Оны бу турбинасында және термоэлектрлік қондырғыларда дамытудың іс жүзінде мүмкін еместігі Энергияны тұтыну және беру процестерін жақсарту. Энергияны сақтау жүйелерінің дамуы. Энергияны үнемдеу бойынша құқықтық құжаттардың рөлі. Қазақстан Республикасының энергия үнемдеу туралы Заңы Энергетика мен экологияның өзара әрекеттесу мәселелері. Дәстүрлі энергия көздерін пайдаланудан туындайтын экологиялық проблемалар
Оқыту нәтижелері	Білім алушылардың дәстүрлі емес жаңартылатын энергия көздерінің (ЖЭС) ресурстарының түрлері туралы білімді меңгеруі, ЖЭҚ негізгі түрлерінің әлеуетін анықтау дағдылары мен дағдыларын меңгеру; өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау жүйелерінде дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану мүмкіндіктерін зерделеу; электр энергиясын өндіру үшін жел энергиясын, теңіз ағындарын және жылу температурасының градиентін пайдалана отырып, күн радиациясын электр және жылу энергиясына түрлендіру жүйелері; электр және жылу энергиясын өндіру үшін биомасса мен тұрмыстық қатты қалдықтарды пайдалану мүмкіндіктері. «Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздері» білім алушылардың назарына дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерінің жағдайы мен даму перспективалары туралы ақпаратты жеткізу; күзiреттер: стандарттарға, техникалық шарттарға және басқа да нормативтік құжаттарға сәйкес жобалық және жұмыстық техникалық құжаттаманы әзірлеуге, аяқталған жобалау жұмыстарын ресiмдеуге қатысуға дайын болу
Қалыптасқан құзыреттіліктер	қолданыстағы әдістер негізінде нақты техникалық жүйелерде болып жатқан процестердің сандық сипаттамаларын болжау әдістерін әзірлеуге қатысу мүмкіндігі; тандалған қызмет саласына сәйкес электр энергиясын өндірудің технологиялық процестерін енгізу және реттеу мүмкіндігі; заманауи жабдықтар мен материалдарды пайдалана отырып, өндірістік процестерді басқару дағдылары бар
Пререквизиттер	Физика 1, ЭТМ, Электрлік өлшемдер
Постреквизиттер	Электр энергетикасы, Өнеркәсіптік электроника
Пәннің коды және атауы	MZBE 2220 Жаңартылатын энергияның математикалық есептері
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	4
Пәнді оқу мақсаты	жаңартылатын энергия көздерінің энергетикалық мәселелерін шешуге арналған математикалық аппаратты зерттеу болып табылады

Пәннің сипаттамасы	Курстың тақырыбы мен міндеттері. Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздері саласындағы мамандарды даярлау жүйесіндегі курстың орны мен маңызы. Бір және бірнеше айнымалы функцияны көрсету әдістері. Бір айнымалының функцияларын интерполяциялау есебінің қойылымы. Сызықтық интерполяция. квадраттық интерполяция. Энергетикалық есептердегі функциялық интерполяцияны қолдану мысалдары. Бір айнымалының функцияларын жуықтау. Ең кіші квадрат әдісі. Негізгі элементар функциялар түріндегі жуықтау функциясын табу. Энергетикалық есептердегі функция жуықтауын қолдану мысалдары. Жаңғыртылатын энергия көздері бар электр энергетикалық жүйесіндегі ықтималдықтар теориясының элементтері және математикалық статистика. Кездейсоқ шама туралы түсінік. Қарапайым және статистикалық қатарлар. Статистикалық таралудың сандық сипаттамасы. Кездейсоқ шаманың таралу заңдары. Жүйелердің классификациясы. Күрделі жүйе және оның негізгі белгілері. ЖЭК негізіндегі электр станциясының мысалында күрделі жүйенің типтік мысалы. Басқару объектісі. Үздіксіз және дискретті басқару объектілерін модельдеу әдістері. Басқару шешімдерін қабылдау және оларды оңтайландыру. Оңтайландыру мәселесінің мәлімдемесі. Оңтайландыру есептерінің классификациясы. Математикалық бағдарламалау. Математикалық бағдарламалау есептерінің классификациясы.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> жаңартылатын энергия көздерінің энергетикалық секторындағы математикалық есептерді құрастыру бойынша ғылыми-техникалық ақпараттың негізгі көздері; жаңартылатын энергия көздерінің энергетикалық секторындағы математикалық есептерді шешуге арналған ғылыми-техникалық ақпарат көздері (журналдар, интернет-сайттар). <i>Істей алу керек:</i> ақпаратты жалпылау, талдау, қабылдау, мақсат қою және оған жету жолдарын таңдау; жинақталған тәжірибені қайта бағалау, жаңартылатын энергия көздерін дамыту және әлеуметтік тәжірибені өзгерту жағдайында олардың мүмкіндіктерін талдау, сондай-ақ жаңа білім алу, әртүрлі құралдар мен оқыту технологияларын пайдалану; жаңартылатын энергияның математикалық есептерін қою барысында туындайтын мәселелердің жаратылыстану-ғылыми мәнін анықтау және оларды шешу үшін сәйкес физикалық-математикалық аппаратты тарту; жаңартылатын энергия көздеріне негізделген электр станцияларының, электр станцияларының және энергетикалық кешендердің энергетикалық сипаттамаларының есептеулерін орындау; жаңартылатын энергия көздерінің әртүрлі түрлерінің энергетикалық ресурстарының негізгі санаттарын бағалау бойынша есептеулерді орындау; меншік: кәсіби тақырыптар бойынша пікірталас жүргізу дағдысы; жаңартылатын энергия көздері саласындағы терминология; энергияның жаңартылатын көздері мәселелерін шешу әдістері туралы ақпаратты іздеу дағдылары; энергияның жаңартылатын көздері мәселелерін шешуде алынған ақпаратты қолдану дағдылары.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	өзінің болашақ мамандығының мәні мен әлеуметтік маңызы туралы түсінік қалыптастыру, оған тұрақты қызығушылық таныту; өз қызметін ұйымдастыру, кәсіби міндеттерді орындаудың

	стандартты әдістері мен әдістерін таңдау, олардың тиімділігі мен сапасын бағалау қабілетін дамыту; заманауи дизайн әдістерін шарлау құзіреттерін дамыту; дәстүрлі емес энергетикалық объектілерді жобалау кезінде оңтайлы шешімдер қабылдау құзіреттерін дамыту; қазіргі заманғы электр энергетикасындағы заманауи технологиялардың рөлін бағалау құзіреттерін дамыту; отандық электр энергетикасы дамуының табыстылығын талдау және бағалау қабілетін дамыту; кәсіби міндеттерді тиімді жүзеге асыру, кәсіби және тұлғалық даму үшін қажетті ақпаратты іздеу және пайдалану қабілетін дамыту; кәсіби қызметте технологияның жиі өзгеруі жағдайында бағдарлау қабілетін қалыптастыру; стандартты және стандартты емес жағдайларда шешім қабылдау және олар үшін жауапты болу қабілетін дамыту
Пререквизиттер	Математика 1.2; Физика 1;
Постреквизиттер	Электр энергетикасы, Өнеркәсіптік электроника
Пәннің коды және атауы	ТЕР 2221 Электромагниттік өріс теориясы
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	4
Пәнді оқу мақсаты	вакуумдағы және заттағы тұрақты және айнымалы электромагниттік өрістер теориясына негізделген әртүрлі электр құрылғыларында болып жатқан физикалық процестерді өз бетінше талдауға мүмкіндік беретін оқу дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру.
Пәннің сипаттамасы	Электромагниттік өрістің негізгі теңдеулері мен заңдары. Материалдық зат ретіндегі электромагниттік өріс. Векторлық өрістер және олардың қасиеттері. Кулон заңы. Суперпозиция принципі. Потенциал және өріс күші. Пуассон теңдеуі. Көпполюстерде потенциалды кеңейту. Электростатикалық өрістің энергиясы. Сыртқы өрістегі зарядтар жүйесінің энергиясы. Электростатикалық өріс үшін Максвелл теңдеулері. Заттағы электростатикалық өріс. Диполь. Дипольдердің өрісі, энергиясы және әрекеттесуі. Поляризация векторы және байланысқан зарядтардың тығыздығы. Электрлік индукция векторы. Вакуумдағы және ортадағы шекаралық жағдайлар. Кен орнының микро және макросипаттамасы туралы хабарлау. Заттағы электростатикалық өрістің күші мен энергиясы. Электростатикалық өрістерді есептеу әдістері. Электростатикалық өрісті есептеу әдістерінің жалпы сипаттамасы. қабаттастыру әдісі. Зарядталған осьтің электр өрісі. Екі сымды желінің электростатикалық өрісі. Айна суреті әдісі. Зарядталған денелер жүйесінің электростатикалық өрісі. Максвелл формулаларының үш тобы. Потенциал, сыйымдылық коэффициенттері, жартылай сыйымдылықтар. электр сыйымдылығы. Электростатикалық өрістерді есептеу үшін Максвелл формулаларының тобын қолдану. Диэлектриктердің поляризация теориясы. Квасисерпімді дипольдік моменті бар диэлектриктер. Тұрақты дипольдік моменті бар диэлектриктер. Кешенді өткізгіштік. Дифференциалдық формадағы Ом, Джоуль, Ампер заңдары. Магнит өрісі және токтардың магниттік әрекеттесуі. Токтардың әртүрлілігі. Дифференциалдық формадағы

	Ом, Джоуль, Ампер заңдары. Магнит өрісі және токтардың магниттік әрекеттесуі. Токтардың әртүрлілігі. Тұрақты токтың электр өрісін есептеудің негізгі заңдары мен әдістері Өткізгіш ортадағы электр өрісін есептеу есептерінің жалпы сипаттамасы және оларды шешу әдістері. Тұрақты ток магнит өрісі. Өрісті сипаттайтын негізгі шамалар. Дифференциалдық түрдегі магнит өрісінің теңдеулері. Магниттік қорғаныс. Айнымалы электромагниттік өріс. Толық электр тогы. Максвелл теңдеулері. Электромагниттік өріс векторларының шекаралық шарттары. Умов-Пойнтинг теоремасы. Магниттік орта. Тұйық токтың магниттік моменті. Магниттелу векторы. Магниттік индукция векторы. Магнит өрісінің күші. Магниттердің магниттелу теориясы. Айнымалы электромагниттік өріс. Дифференциалдық түрдегі Максвелл теңдеулері. Электромагниттік энергияның желінің сымдары бойымен берілуі. Күрделі түрдегі Умов-Пойнтинг теоремасы. Гармоникалық жазықтық диэлектрлік ортада поляризацияланған электромагниттік толқын. Диэлектрлік орта үшін Максвелл теңдеулері. Максвелл теңдеулері эксперименттік фактілерді жалпылау ретінде. Зарядтың сақталу заңы ретіндегі үздіксіздік теңдеуі. Максвелл теңдеулер жүйесінің микроөрістерге қолданылуы туралы гипотеза. Потенциалдар үшін д'Аламбер теңдеулері. Өріс күштері мен потенциалдарының байланысы. Электромагниттік өрістің инварианттылығы. кешіктірілген потенциалдар. Электродинамикадағы сақталу заңдары. Умов-Пойнтинг векторы. Электр және магнит өрісінің кернеулігін есептеу. өріс импульсі. кешіктірілген потенциалдар. Электродинамикадағы сақталу заңдары. Умов-Пойнтинг векторы. Электр және магнит өрісінің кернеулігін есептеу. өріс импульсі. кешіктірілген потенциалдар. Электродинамикадағы сақталу заңдары. Умов-Пойнтинг векторы. Электр және магнит өрісінің кернеулігін есептеу. өріс импульсі.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> - практикалық физикалық және техникалық есептерді шешуге арналған теориялық білім; электромагниттік процестерді талдау әдістері; - құрылғыларға электромагниттік өрістің әсерін ескеру; тұрақты және айнымалы электр және магнит өрістерін есептеу; диэлектрлік және өткізгіш ортада, электр желілерінде электромагниттік толқындардың таралу сипаттамаларын талдау және есептеу; - электростатикалық өрістерді, тұрақты электр тогының электр және магнит өрістерін, айнымалы электромагниттік өрісті есептеу әдістері; - электростатикалық және тұрақты электр және магнит өрістерінің сипаттамаларын теориялық және эксперименттік талдау әдістерін; - айнымалы электромагниттік өрістер мен толқындардың сипаттамаларын теориялық және эксперименттік талдау әдістері. <i>Істей алу керек:</i> - талдау үшін математикалық аппаратты қолдану, физикалық заңдарды, заңдылықтарды есепке алу - электромагниттік өріс; - электромагниттік өріс теориясының негізгі мәселелерін шешу

	<i>Дағдыларға ие болу:</i> әртүрлі физикалық табиғаттағы құрылғылардағы құбылыстар мен процестердің физикалық мәнін ашу және оларға қатысты қарапайым техникалық есептеулер жүргізу, әртүрлі ортадағы тұрақты және айнымалы электр және магнит өрістерінің сипаттамаларын талдау. күзiреттер: электромагниттік өріс теориясының негізгі есептеу және тәжірибелік әдістерін болашақ кәсіби қызметті мағыналы көрсететін есептерді шешуде қолдану.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Тұрақты және айнымалы электр және магнит өрістерін есептеу дағдыларын қалыптастыру; диэлектрлік және өткізгіш ортада, электр желілерінде электромагниттік толқындардың таралу сипаттамаларын талдау және есептеу. Түрлі ортадағы тұрақты және айнымалы электр және магнит өрістерінің сипаттамаларын талдау дағдыларын қалыптастыру. Білім алушыларды құзыреттіліктердің қалыптасу кезеңдерін қамтамасыз ету, атап айтқанда, пәннің концептуалды аппаратын, негізгі теориялық ережелері мен әдістерін меңгерту, электромагниттік өріс теориясының мәселелерін тұжырымдау мен шешудің жалпы тәсілдерін әзірлеу арқылы оқыту.
Пререквизиттер	Физика 1.2; электротехниканың теориялық негіздері 1 және энергия мәселесін шешу үшін компьютерлік модельдеу; электрлік материалтану
Постреквизиттер	Электр машиналары мен трансформаторлары, Электр желілері мен жүйелері және оларға қызмет көрсету
Пәннің коды және атауы	TNCEP 2221 Сызықты емес тізбек теориясы және электромагниттік өріс
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	4
Пәнді оқу мақсаты	Сызықты емес және параметрлік тізбектердегі физикалық процестерді, олардың жалпы ерекшеліктерін, негізгі математикалық әдістерін зерттеу. Электромагниттік өріс теориясын, электромагниттік толқындарды талдау әдістерін, электростатикалық өрістерді, тұрақты электр тогының электр және магнит өрістерін, айнымалы электромагниттік өрісті, бөлінген параметрлері бар электромагниттік энергияны беру желілерін есептеу әдістерін зерттеу.
Пәннің сипаттамасы	Сызықты емес тізбектердің негізгі түсініктері. Әртүрлі қосылыстар үшін сызықты емес тізбектерді есептеу. Итерация әдісімен сызықты емес тізбектерді есептеу. Сызықты емес магниттік тізбектерді есептеу. Айнымалы токтың сызықты емес электр тізбектерін есептеу. Электромагниттік өрістің негізгі заңдары және электр және магниттік тізбектер теориясы; екі полюсті және көп полюсті элементтері бар сызықты емес тізбектерді талдау әдістері; сызықты емес тізбектердегі өтпелі процестер және оларды есептеу әдістері; тұрақты және айнымалы токтың сызықты емес электрлік және магниттік тізбектері; сызықты емес тізбектердегі өтпелі процестер; цифрлық схемалар және олардың сипаттамалары;
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> сызықты емес тізбектерді талдау және синтездеу әдістері; - сызықты емес электрлік және магниттік тізбектерді, электромагниттік өрістерді есептеудің негізгі әдістері.

	<i>Істей алу керек:</i> диаграммаларды оқу; - сызықты емес тізбектерді зерттеу үшін электр тізбектерін жинау; - электрлік шамаларды өлшеу; - техникалық әдебиеттермен жұмыс. <i>Дағдыларға ие болу:</i> әртүрлі ортадағы тұрақты және айнымалы электр және магнит өрістерінің сипаттамаларын талдау дағдыларын қалыптастыру; сипаттамаларды есептеу дағдыларына ие болады электромагниттік өткізгіш орта; әртүрлі орталардағы және электромагниттік толқындарды беру желілеріндегі электромагниттік өрістер мен толқындарды талдау есептерін шешу дағдыларын меңгереді. энергия. күзiреттер: кәсiби есептердi шешуде сәйкес физикалық-математикалық аппаратты қолдану
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Күтпеген өзгертін жағдайда белгілі әдістерді біріктіру негізінде таңдауды талап ететін стандартты емес тапсырмаларды шешу үшін әрекеттерді (әдістерді, операцияларды) өз бетінше орындау дағдыларын қалыптастыру
Пререквизиттер	Физика 1.2; Электротехниканың теориялық негіздері және энергия мәселесін шешу үшін компьютерлік модельдеу; Электрлік өлшемдер
Постреквизиттер	Электр машиналары мен трансформаторлары, Электр желілері мен жүйелері және оларға қызмет көрсету
Пәннің коды және атауы	ESSO 3226 Электр желілері мен жүйелері және оларға техникалық қызмет көрсету
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	8
Семестр	5
Пәнді оқу мақсаты	Пәнді оқудың мақсаты – электр энергетикалық жүйелері мен желілерін жобалау және олардың режимдерін есептеу саласында қажетті білім алу: айнымалы ток арқылы электр энергиясын беру теориясын, электр желілері мен жүйелерінде болатын процестердің физикасын, олардың жұмыс режимдерін есептеу әдістері. Білім алушыларды электр энергиясын беру және тарату жүйелерінің сипаттамаларымен, электр желілерін (VL, CL) жобалау принциптерімен, жобалау әдістерімен және электр энергетикалық жүйелердің режимдерін есептеу негіздерімен, режим параметрлерін реттеу әдістерімен, азайту шараларымен таныстыру. желілердегі ысыраптар, кернеу мен жиілікті реттеу әдістері. Әртүрлі деңгейдегі электр энергетикалық жүйелері мен электр желілерін жобалау және пайдалану бойынша білім алу, Электр желілеріне техникалық қызмет көрсету жұмыстарын орындау әдістері
Пәннің сипаттамасы	Электр энергетикалық жүйелер мен электр желілері туралы жалпы мәліметтер. Электр энергиясын беру және тарату жүйелерінің жалпы сипаттамасы. Негізгі ұғымдар, терминдер, анықтамалар. Электр желілерінің жіктелуі. Электр және энергетикалық жүйелердің сипаттамасы. Электр желісі элементтерінің кернеулері. Электр желілерінің бейтарап режимдері. Электр желілерінің кернеуі және оларды қолдану аясы. Электр желілерінің кернеу кластары. Тарату желілерінің номиналды кернеулері. Электр желілерінің бейтарап режимдері. Электр желілері элементтерінің

параметрлері және ауыстыру схемаларын жасау. Электр беру желілерінің кедергісі мен өткізгіштігі. Электр желілері элементтерінің параметрлері мен сипаттамалары. Кабельдік және әуе желісінің параметрлері. Ауыстыру схемасы. Электр желілері элементтерінің параметрлері: белсенді және индуктивті кедергілер, белсенді және сыйымдылық өткізгіштігі. Трансформаторларды ауыстыру параметрлері мен схемалары. Электр беру желілерінің конструкциялары туралы негізгі мәліметтер. Әуе электр желісі. Әуе желісінің жұмыс шарттары. Өткізгіштер, оқшаулағыштар, желілік арматура. Әуе электр желісін найзағайдан қорғау. Әуе желілерінің тіректері. Электр берудің кабельдік желілерінің конструкциялары. Кабельдік электр желілері: кабельдің құрылысы және таңбалануы. Кабельдерді оқшаулау. Кабельдерді төсеу әдістері. Кабельдік муфталар. Электр желілерінің тұрақты режимдерін есептеу. Қарапайым ашық және жабық электр желілерінің тұрақты режимдерінің жұмыс режимдерін есептеу әдістері. Жабық және ашық желілер режимдерін есептеу ерекшеліктері. Әр түрлі конфигурациядағы электр желілерінің жұмыс режимдерін есептеу. Күрделі электр желісі туралы түсінік. Радиалды желілерді, екі жақты қуатты желілерді және күрделі жабық желілерді есептеу ерекшеліктері. Электр желілеріндегі қуат пен энергияның жоғалуы. Желілер мен трансформаторлар мен автотрансформаторлардағы қуат пен электр энергиясының жоғалуы. Электр желілеріндегі электр қуатының шығынын анықтау әдістері. Электр энергиясының шығынын азайту жөніндегі іс-шаралар. Электр жүйелерінің жұмыс режимдері. Реактивті қуат балансын бағалау. Реактивті қуат көздері мен тұтынушылары. Электр станцияларында реактивті қуат өндіру. Компенсаторлық құрылғылардың реактивті қуатын өндіру және тұтыну. Желілер мен қосалқы станциялардың қосылу схемаларының сипаттамасы. Желілер мен қосалқы станциялардың қосылу схемаларының сипаттамасы. Электр желілерінің схемалары. Ел желілерінің схемалары. Электр желілерінің мақсаты. Қалалық тарату желілерінің схемалары. Қалалық тарату электр желілерін құрудың ерекшеліктері мен принциптері. Кернеуі 10(6кВ) қоректендіру желілері, тарату желілері 10(6кВ). Ультра жоғары кернеулі электр желілері. Ультра жоғары кернеулі электр желілерінің жалпы сипаттамасы. Ультра жоғары кернеулі электр беру. Желінің өткізу қабілетін арттыру. Электр энергетикалық жүйелерді жобалау негіздері. Электр энергетикалық жүйелерді жобалаудың міндеттері мен әдістері. Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер сымдар мен кабельдердің көлденең қималарын таңдау. Әуе желілерін механикалық беріктікке есептеу. Электр станцияларындағы кернеуді реттеу. Кернеу режимінің жалпы сипаттамасы және оны реттеу әдістері. Кернеуді реттеу әдістері мен құралдары. Түйіндік және сызықтық реттегіш құрылғылардың көмегімен кернеуді реттеу. Тарату желілеріндегі кернеуді реттеу принциптері. Электр жүйесіндегі кернеу мен жиілікті реттеу. Электр энергиясының сапасы және оны қамтамасыз ету шаралары. Электр энергиясының сапа көрсеткіштері. Электр аппараттары мен электр қабылдағыштарының жұмысына электр энергиясы сапасының әсері. Электр желілеріндегі асимметрия және оны төмендету шаралары. Электр энергетикалық жүйелердегі синусоидалылық

	және оған қарсы іс-шаралар. Белсенді және реактивті қуаттың балансы, электр энергетикалық жүйедегі жиілік пен кернеу деңгейі, режимдерді реттеу негіздері. Әуе және кабель желілерін пайдалану. Тарату желілерін пайдалану. Әуе және кабель желілерін тексеру және жөндеу. Қорғаныс аппараттары мен құрылғылары. Әуе және кабельдік электр беру желісін салу кезіндегі қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік техникасы. Әуе және кабельдік электр беру желісін салу кезіндегі қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік техникасы. Электр желілерінің жабдықтарына техникалық қызмет көрсету. Электр желілерінің жабдықтарына қызмет көрсету бойынша жұмыстарды ұйымдастыру және орындау. ӘЖ және КЛ қызмет көрсету.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> электр энергиясын беру және тарату принциптері; электр желілерінің әуе және кабельдік желілерін жобалау негіздері, электр энергетикалық жүйелері мен желілерінің жұмыс режимдерін есептеу әдістері, электр желілеріндегі кернеуді, компенсациялық параметрлер мен реактивті қуатты реттеу әдістері, электр желілерін жобалаудың жалпы алгоритмі, электр желілерін жобалаудың алгоритмі номиналды кернеулерді, желі конфигурациясын, электр желісі элементтерінің параметрлерін таңдау; техникалық пайдалану ережесі және электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы, электр қондырғыларын салу ережелері. электр беру желілерінің пайдалану-техникалық негіздері, оларға қызмет көрсету жөніндегі жұмыстардың түрлері мен технологиялары; <i>Істей алу керек:</i> электр энергетикалық жүйелер мен тораптардың негізгі элементтерінің эквивалентті сұлбасының параметрлерін анықтау; электр энергетикалық жүйелер мен желілердің белгіленген режимдерін есептеу; электр желісін жобалау; электр желілерінің стационарлық режимдерінің есептеулерін орындау; электр желісіндегі қуат пен электр энергиясының ысыраптарын бағалау. Төмендеткіш қосалқы станциялардағы кернеуді реттеу құралдарын таңдау; желі нұсқаларының техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу және желілік схеманың ұтымды нұсқасын таңдау; жабдықтың жақсы күйін қамтамасыз ету; тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігін арттыруға, электр желісі жабдықтарын күрделі жөндеу мерзімдерін қысқартуға бағытталған іс-шараларды әзірлеу және жүзеге асыру. электр энергетикалық жүйелер мен тораптардың тұрақты күй режимдерін және электр желісіндегі электр энергиясының қуат жоғалтуларын есептеу әдістемесі. әуе және кабель желілерінің жай-күйін бақылау, оларға техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу <i>Дәлелдерге ие болу</i> электр желілерін жобалау, анықтамалық әдебиеттерді пайдалану және электр энергетикалық жүйелер мен желілердің жұмыс режимдерін есептеу нәтижелерін талдау күзiреттер: электр желілерінің элементтеріндегі қуат пен энергия шығындарын анықтау әдістері туралы, электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдері туралы, электр беру желілерін есептеу, жобалау және пайдалану мәселелерінде қуат пен электр энергиясының жоғалуын азайту шаралары туралы білім.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	негізгі жабдықтың сұлбалары мен элементтерін, қайталама тізбектерді, электр энергетикасы объектілерінің қорғаныс құрылғыларын және автоматикасын есептеу мүмкіндігі; кейінгі

	есептеулер үшін электр энергетикалық жүйелердің және олардың элементтеріне арналған конструкторлық схемалар мен балама схемаларды құрастыра білу; электр энергетикалық жүйелердің режимдерін есептеу мүмкіндігі; электр желілерінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептей білу. Электрмен жабдықтаудың әуе және кабельдік желілеріне қызмет көрсету бойынша жұмыстардың негізгі түрлерін орындау
Пререквизиттер	Физика 2; Электротехниканың теориялық негіздері 2; Электромагниттік өріс теориясы;
Постреквизиттер	Электр жүйесіндегі өтпелі процестер, Электр станциялары мен қосалқы станциялар және оларға қызмет көрсету
Пәннің коды және атауы	RES 3226 Энергетикалық жүйелердің режимдері
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	8
Семестр	5
Пәнді оқу мақсаты	Пәнді оқудың мақсаты кәсіби құзыреттіліктерді дамыту болып табылады, оған сәйкес білім алушы өндірістік-технологиялық қызметке арналған электр энергетикалық жүйелер мен желілердің жұмыс режимдері саласында білімі болуы және электр энергетикалық жүйелердің режимдерін бағалауы қажет. Электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдерімен, электр желілерінің элементтеріндегі қуат пен энергия шығындарын анықтаумен, қуат пен электр энергиясының ысыраптарын азайту шараларымен, электр желілерін жобалау элементтерімен таныстыру. Сондай-ақ электр желілері мен жүйелерінің әртүрлі режимдерін есептеу әдістерімен, техникалық-экономикалық көрсеткіштермен және желілердің жұмыс режимдерін талдаумен танысу.
Пәннің сипаттамасы	Электр жүйелері мен желілерінің жұмыс режимдері. Электр желілерінің негізгі элементтері және жалпы сипаттамасы. Энергетикалық және электрлік жүйенің сипаттамасы. Негізгі элементтер және электр желілері. Электр және энергетикалық жүйелер. Энергетикалық және электрлік жүйенің сипаттамасы. Электр желісінің режимі туралы түсінік және желінің режимдерін есептеу мәселесі. Электр тұтынушылардың және электр жүйелерінің электр қондырғыларының номиналды кернеулері. Электр желілеріндегі шекті рұқсат етілген кернеулер. Әртүрлі номиналды кернеудегі электр желілерінің бейтараптарының режимдері. Электрэнергетикалық жүйедегі кернеу мен жиілікті реттеу. EPS элементтеріндегі қуат пен электр энергиясының шығынын есептеу. Электр желілерінің реттеу режимдері. Желінің соңында көрсетілген кернеу мен жүктеме қуаты бойынша ашық желі режимін есептеу. Ашық электр желілерінің стационарлық режимдерін есептеу және талдау. Бірнеше электрлік жүктемелері бар электр беру желілерінің стационарлық режимін есептеу. Электр желісінің бос тұру режимі. Әртүрлі номиналды кернеулермен желілік режимді есептеу. Кернеуі 110 ... 220 кВ жабық (сақина) электр желісінің режимін есептеу. Жабық желіні екі жақты қоректендіретін желі арқылы көрсету. Жабық желінің бас секцияларындағы қуат ағындарын есептеу. Тұйық желіні екі ашық тізбекті есептеуге келтіру. Біртекті және гетерогенді тұйық желі туралы түсінік. Біртекті жабық желі режимін есептеудегі

	жеңілдетулер Кернеуі 110 ... 220 кВ жабық (сақина) электр желісінің режимін есептеу. Жабық желіні екі жақты қоректендіретін желі арқылы көрсету. Жабық желінің бас секцияларындағы қуат ағындарын есептеу. Тұйық желіні екі ашық тізбекті есептеуге келтіру. Біртекті және гетерогенді тұйық желі туралы түсінік. Біртекті жабық желі режимін есептеудегі жеңілдетулер Кернеуі 110 ... 220 кВ жабық (сақина) электр желісінің режимін есептеу. Жабық желіні екі жақты қоректендіретін желі арқылы көрсету. Жабық желінің бас секцияларындағы қуат ағындарын есептеу. Тұйық желіні екі ашық тізбекті есептеуге келтіру. Біртекті және гетерогенді тұйық желі туралы түсінік. Біртекті жабық желі режимін есептеудегі жеңілдетулер
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> ашық және жабық электр тораптарының стационарлық режимдерін есептеу және талдаудың негізгі әдістерін; электр энергетикалық жүйелердегі жиілікті реттеудің негізгі әдістерін, принциптерін және құралдарын; электр энергетикалық жүйелердегі кернеуді реттеудің негізгі құралдарының жұмыс режимдерін есептеу әдістері. <i>Істей алу керек:</i> тұрақты күй жағдайларын, ашық және жабық электр желілерін есептеуді және талдауды жүзеге асыру; электр энергетикалық жүйелердегі жиілікті реттеу әдістерін, принциптерін және құралдарын таңдау; электр энергетикалық жүйелердегі кернеуді реттеудің негізгі құралдарының жұмыс режимдерін есептеу; <i>Дағдыларға ие болу:</i> ашық және жабық электр желілерінің стационарлық режимдерін есептеудің бағдарламалық жүйелерімен жұмыс істеу дағдылары; қосалқы станциялардағы кернеуді реттеу құралдарын таңдау және олардың жұмыс режимдерін есептеу дағдылары; күзiреттер: электр желілерінің элементтеріндегі қуат пен энергия шығындарын анықтау әдістері туралы, электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдері туралы, қуат пен электр энергиясының ысыраптарын азайту шаралары туралы білім. Электр беру желілерін есептеуде, жобалауда және пайдалануда сауатты болу.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Жобалық шешімдерді негіздеуді жүзеге асыру мүмкіндігі; жобалық шешімдерді негіздеу үшін электр желілерінің стационарлық режимдерін есептеу мен талдаудың негізгі әдістерін қолдана білу; электр энергетикалық жүйелердегі жиілікті және кернеуді реттеу әдістерін, принциптерін және құралдарын таңдау; электр энергетикалық жүйелердегі кернеуді реттеудің негізгі құралдарының жұмыс режимдерін есептеу.
Пререквизиттер	Физика 2; Электротехниканың теориялық негіздері 2; Электромагниттік өріс теориясы;
Постреквизиттер	Электр жүйесіндегі өтпелі процестер, Электр станциялары мен қосалқы станциялар және оларға қызмет көрсету
Пәннің коды және атауы	ESPO 3229 Электр станциялары, қосалқы станциялар және оларға қызмет көрсету
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	6

Пәнді оқу мақсаты	Электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары мен электрлік қосылу схемаларын оқып үйрену, білім алушыларды олардың жұмысының сенімділігін арттыруға бағытталған әртүрлі іс-әрекеттерді орындауға үйрету. Электр станцияларының электрлік бөлігі бойынша білімдерін қалыптастыру, - электр жабдықтарының құрылғысымен және жұмысымен танысу, - электр жабдықтарындағы негізгі құбылыстар мен процестердің физикалық мәні туралы терең білім алу. Ол сондай-ақ электр станциялары мен қосалқы станцияларды монтаждау, іске қосу және жөндеуді ұйымдастыру мен орындаудың заманауи әдістерін зерттейді.
Пәннің сипаттамасы	Электр станциялары, қосалқы станциялар және энергия жүйелері туралы жалпы мәліметтер. Анықтамалар, мақсаттар және негізгі көрсеткіштер. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Электр станцияларының, қосалқы станциялардың түрлері және олардың сипаттамалары. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың электротехникалық жабдықтарының жіктелуі және жалпы мақсаты. Электр қондырғыларындағы бейтараптардың жұмыс режимдері. Электр жүйесінің режимдері және электр станцияларының электр энергиясын өндіруге қатысуы. Электр жүйелерінің бейтарап жерлендіру режимдерін сипаттайтын негізгі шамалар. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың негізгі электр жабдықтары. Заманауи генераторлардың техникалық сипаттамалары мен конструкциялары. Генераторларды салқындату жүйелері. Синхронды генераторлардың қозуы. Генераторлар өрісін автоматты түрде сөндіру. Автоматты қозуды реттеу. Салқындату жүйелері, қоздыру жүйелері, өрісті автоматты түрде сөндіру. Күштік трансформаторлар мен автотрансформаторлар: негізгі сипаттамалары, салқындату жүйелері, параллель жұмысқа қосу, рұқсат етілген жүйелі және авариялық шамадан тыс жүктемелер. Электр жүктемелерінің графиктері. Жалпы ережелер. Күнделікті жүктеме кестелері. Жүктеме кестелерінен анықталған техникалық-экономикалық көрсеткіштер. Электр қондырғыларындағы қысқа тұйықталу. Процестің негізгі анықтамалары және жалпы сипаттамасы. Үш фазалы қысқа тұйықталу тогын есептеу әдістері. Асимметриялық қысқа тұйықталулар. Қысқа тұйықталу токтарының әрекеттері. Қысқа тұйықталу токтарының электродинамикалық әрекеті. Қысқа тұйықталу токтарының термиялық әрекеті. Қысқа тұйықталу токтарын шектеу әдістері. Өткізгіштер мен құрылғыларды таңдаудың есептік шарттары. Жұмыс режимдері. Қосалқы станцияның электр жабдықтарының тізбектері. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр аппараттары. Өткізгіштер мен құрылғыларды таңдаудың есептік шарттары. 1000 В дейінгі электр аппараттары. автоматты ажыратқыштар, магниттік стартерлер, контакторлар, ажыратқыштар, сақтандырғыштар. Құрылғыларды таңдау кезінде қойылатын талаптар. 1кВ жоғары коммутациялық аппараттар. жоғары кернеулі аппараттардың жіктелуі. Ажыратқыштардың жіктелуі, ажыратқыштардың түрлері мен қолдану аясы. Қысқа тұйықтағыштар, бөлгіштер. Электр құрылғыларын таңдау. Электр аппараттарын таңдау және тексеру шарттары: ажыратқыштар, ажыратқыштар, өлшеу трансформаторлары, токты шектейтін реакторлар. Жоғары вольтты ажыратқыштар,

	ажыратқыш жетектері. Ажыратқыштар, жүктеме ажыратқыштары, жоғары вольтты сақтандырғыштар электр аппараттарында доғаны сөндіру. Электр тізбегін ажыратқышпен ажырату процесі. Электр аппараттарындағы доғаны сөндіру әдістері. Электр құрылғылары және олардың таңдауы.. Ажыратқыштардың негізгі сипаттамалары мен құрылымдық элементтері. Ажыратқыштардың түрлері, қолдану аясы. Жоғары вольтты ажыратқыштар. Майлы резервуар қосқыштары. Майсыз қосқыштар. Ауа, электромагниттік ажыратқыштар, жұмыс принципі, артықшылықтары мен кемшіліктері. Вакуумды, автогазды, жоғары вольтты элегазды ажыратқыштар. Ажыратқыш жетектері. Ток пен кернеуді өлшеу трансформаторлары: олардың түрлері. Ток трансформаторларының қателіктері, қателіктерді өтеу әдістері. Кірістірілген ток трансформаторлары. Ток пен кернеу трансформаторларын таңдау. Ток пен кернеуді өлшеу трансформаторларының негізгі сипаттамалары. Әр түрлі кернеулі электр қондырғыларында қолданылатын ток пен кернеу трансформаторларының түрлері. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың негізгі схемалары. Схемалардың жіктелуі және негізгі схемаларға қойылатын талаптар. Электр қосылыстарының тізбек элементтері: олардың мақсаты мен белгіленуі. ЖЭО, КЭС, қосалқы станциялардың негізгі схемаларының ерекшеліктері. 6-500 кВ электр станциялары мен қосалқы станциялардың тарату құрылғыларында қолданылатын электр қосылыстарының схемалары, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың өз қажеттіліктері. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың ток өткізгіш бөліктерінің конструктивтік және электрлік параметрлері. Станциялар мен қосалқы станциялардың электр қосылыстарының схемалары. 6-10 кВ жағындағы электр қосылыстарының схемалары. шиналардың бір секцияланған жүйесі бар станциялардың электр қосылыстарының схемалары. Жеңілдетілген орындаудағы көтергіш қосалқы станциялардың электр қосылыстарының схемалары; көпірлердің схемалары, көпбұрыштардың схемалары. Тарату құрылғыларының конструкциясынан 35 кВ және одан жоғары жағындағы электр қосылыстарының схемалары. Жабық тарату құрылғылары (ЖҚК). ЗРУ конструкцияларына қойылатын талаптар. Тарату құрылғыларының схемалары. Электр станциялары мен қосалқы станциялардағы басқару қалқандары және қайталама тізбектер. Электр станциялары мен қосалқы станцияларда электр жабдықтарын құрастыру. Жоғары вольтты қондырғылардағы жерге қосу құрылғылары. Жерге қосу құрылғыларының мақсаты мен дизайны. Қосалқы станциялардың жерге тұйықтау құрылғыларына қойылатын негізгі талаптар. Жоғары кернеуі 110 кВ және одан жоғары қосалқы станцияларда жерге тұйықтау құрылғысын есептеу. Электр желілері қосалқы станцияларының жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру және орындау. 1000 В-тан жоғары тарату құрылғылары мен қосалқы станциялардың құрылғысы, тарату құрылғыларының үй-жайларына қойылатын талаптар, тарату құрылғылары мен қосалқы станциялардың жабдықтарын сынау. Электр қосалқы станцияларының құрылысы және
--	---

	техникалық қызмет көрсету. Электр қондырғыларының тарату құрылғыларының жабдықтарына қызмет көрсету
Оқыту нәтижелері	Біл: Станциялар мен қосалқы станцияларға электр энергиясын өндіру және беру үшін қандай электр жабдықтары қолданылады, оның функционалдық мақсаты мен негізгі түрлері; электр схемалары бойынша жабдықтың белгіленуі; электрлік коммутациялық құрылғылардың, сондай-ақ өлшеу жолында қолданылатын құрылғылардың, токты шектейтін құрылғылардың жұмыс істеу принциптерін; қазіргі заманғы электр аппараттарының конструкциялары; қазіргі заманғы ашық және жабық (комплекті) тарату құрылғылары мен трансформаторлық қосалқы станциялардың жобалары; электр станциялары мен қосалқы станциялардың құрылғылары, олардың қолдану салалары; әртүрлі үлгідегі электр станцияларының негізгі технологиялық жабдықтары мен жұмыс режимдері; электр қосу схемаларын есептеу және станциялардың негізгі жабдықтарын таңдау әдістерін; электр жабдықтарының объектілерін, схемалары мен жүйелерін графикалық бейнелеу; электр станциялары мен қосалқы станциялардың электрлік қосылуларының негізгі сұлбалары; әртүрлі типтегі тарату құрылғыларының конструкциялық ерекшеліктері; әртүрлі үлгідегі электр станциялары мен қосалқы станцияларының қазіргі заманғы жабдықтарының жұмыс принципі мен мақсатын; әртүрлі типтегі электр станциялары мен қосалқы станцияларының қазіргі заманғы жабдықтарының негізгі сипаттамалары; әртүрлі үлгідегі электр станциялары мен қосалқы станцияларының заманауи жабдықтарын жетілдіру және дамыту перспективалары; электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр жабдықтарын сынаудың негізгі әдістерін; электр станциялары мен қосалқы станциялардың схемалары мен негізгі электрлік және коммутациялық жабдықтары; электр жабдықтары бойынша нормативтік құжаттар, тарату құрылғыларының схемалары; электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр жабдықтарының негізгі жұмыс режимдерін; тарату құрылғыларының жабдықтарына қызмет көрсету жөніндегі жұмыстардың түрлері мен технологиялары; электр қосалқы станцияларының жұмыс түрлері мен қызмет көрсету технологиясы істей алу керек: энергетикалық жүйелердің қосалқы станцияларының электр сызбаларын оқу; жұмыс режимдерінде және қысқа тұйықталу режимдерінде жұмыс жағдайларына сәйкес электр құрылғыларын таңдау; электр қосу схемаларын есептеу және станциялардың негізгі жабдықтарын таңдау; электр жабдықтарының техникалық сипаттамалары мен параметрлерін таңдау; электр жабдықтары туралы техникалық ақпаратты, станциялар мен қосалқы станциялардың электрлік қосылу схемаларын талдау; электр станциялары мен қосалқы станцияларының жобалары бойынша жұмыс; электр станциялары мен қосалқы станциялардың қарапайым жобаларын әзірлеу; коммутациялық құрылғылардың диаграммаларын графикалық бейнелеу; Электр қондырғыларының тарату құрылғыларының жабдықтарына қызмет көрсету бойынша жұмыстарды жүргізуді қамтамасыз ету <i>Дағдырларға ие болу:</i> жоғары вольтты электр құрылғыларын таңдау дағдыларын: ажыратқыштарды, токты және кернеуді өлшеу

	трансформаторларын; анықтамалық әдебиеттерден, каталогтардан және интернеттен электр құрылғылары мен ток өткізгіш бөлшектер туралы арнайы ақпаратты іздеу және бағалау тәсілдерін; бар электрлік қосу схемаларына жабдықты біріктіру олардың сенімділігін, тұрақтылығын, пайдаланудың қарапайымдылығын негіздеу; станциялар мен қосалқы станцияларды сауатты пайдалану дағдылары; электр және конструкциялық материалдарды пайдалануға қатысты есептеулерді орындау әдістері; зерттеу дағдылары; электр энергиясының және электр жабдықтары мен жүйелерінің жұмыс режимдерін талдау әдістері; электр энергиясы мен электр жабдықтары мен жүйелерінің стандартты сынақтарын жүргізу дағдылары; типтік есептерді, ғылыми-техникалық есептерді ресімдеу дағдылары; жаңа жабдықты меңгеру дағдылары. күзіреттер -электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр жабдықтарының жұмыс режимдерін, синхронды генераторлардың қоздыру жүйелерін, трансформаторлар мен автотрансформаторлардың жұмыс режимдерін білу. Негізгі электрмен байланысты барлық мәселелерде құзыретті болыңыз электр станциялары мен қосалқы станциялардың жабдықтары. Қосалқы станция жабдықтарына қызмет көрсету бойынша жұмыстардың негізгі түрлерін орындау
Қалыптасқан құзыреттіліктер	берілген әдістеме бойынша стандартты эксперименттік зерттеулерді жоспарлауға, дайындауға және жүзеге асыруға қатысу мүмкіндігі: электр станциялары мен қосалқы станциялардың негізгі электр жабдығын, негізгі электр сызбалары мен қосалқы схемаларын таңдауды негіздеуде типтік эксперименттік зерттеулерді жоспарлау, дайындау және орындау әдістерін қолдана білу; электр станциялары мен қосалқы станцияларды диагностикалау бойынша тәжірибелерді өңдеу мүмкіндігі әр түрлі техникалық, энергия үнемдейтін және экологиялық талаптарды сақтай отырып, техникалық тапсырмаға және нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес кәсіби қызмет объектілерін жобалауға қатысу мүмкіндігі: - құрылымдық схеманы жобалауға қатысу мүмкіндігі; электр қуатының көлемі және электр станциясының негізгі схемасы; электр станциялары мен қосалқы станциялардың жабдықтарының параметрлерін анықтауға дайын болу; кәсіптік қызмет объектілерінің жұмыс режимдерін есептей білу; электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр жабдықтарының жұмыс режимдерін есептей білу; берілген әдістеме бойынша технологиялық процестің қажетті режимдері мен көрсетілген параметрлерін қамтамасыз етуге дайындық; электр станциялары мен қосалқы станциялардың қажетті режимдері мен берілген параметрлерін қамтамасыз ету мүмкіндігі
Пререквизиттер	Электр энергетикасы; Электр желілері мен жүйелері және оларға техникалық қызмет көрсету; электр қауіпсіздігі
Постреквизиттер	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау, Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр жабдықтары, пайдалану және жөндеу
Пәннің коды және атауы	OUPZ 3229 Релелік қорғаныс құрылғыларына қызмет көрсету
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	6

Пәнді оқу мақсаты	Релелік қорғаныс құрылғыларына техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша инженерлік-техникалық қамтамасыз ету. Сенімді/қауіпсізге техникалық қызмет көрсету және қамтамасыз етуді релелік қорғаныс және автоматика құралдары және электр станциялары мен тораптарының заманауи аналогтары.
Пәннің сипаттамасы	Релелік қорғанысқа қызмет көрсету. 1000 В-қа дейінгі қайталама тізбек құрылғылары мен электр сымдарының рұқсат етілген ең аз окшаулау кедергісі. Контактторлар мен автоматты ажыратқыштарды сынау. Қалыпты жұмыс істеу үшін тізбектерді тексеріңіз. Операциялық ток тізбектеріне қызмет көрсету. Релелік қорғаныс құрылғыларын профилактикалық бақылау. Релелік қорғаныстың микропроцессорлық кешендеріне қызмет көрсету ерекшеліктері. Күнделікті қызмет. Профилактикалық тексерулер. Аспаптар мен жабдықтарды тексеру. Жоғары вольтты жабдыққа, РҚА құрылғыларына, өлшеу құралдарына және дабыл жүйелеріне қызмет көрсету
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> Күрделілігі орташа және жоғары РҚА құрылғыларына техникалық қызмет көрсету және жөндеуді орындау тәртібін; қызмет көрсетілетін жабдықтың техникалық сипаттамасы; Релелік қорғаныс құрылғылары бөлігінде электр қондырғыларын орнату ережелері; Релелік қорғаныс және автоматика құрылғылары бөлігінде электр желілерінің ережелері; Релелік қорғаныс құрылғылары бөлігінде электр станциялары мен желілерін техникалық пайдалану ережелері. <i>Істей алу керек:</i> Сынау аспаптарын, бақылау-өлшеу құралдарын, қосу сымдарын, қосалқы бөлшектер мен құралдарды дайындау; РПА құрылғыларына мерзімді тексеру жүргізу; Күрделі релелік қорғаныс құрылғыларын сыртқы тексеру; Күрделі құрылғылардың жабдықтарының механикалық бөлігін ішкі тексеру және тексеру.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Жауапкершілік, нәтижеге бағдарлану, ұйымдастырушылық қабілет, топта жұмыс істей білу, жоғары бейімділік.
Пререквизиттер	Электр энергетикасы; Электр желілері мен жүйелері және оларға техникалық қызмет көрсету; электр қауіпсіздігі
Постреквизиттер	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау, Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр жабдықтары, пайдалану және жөндеу
Пәннің коды және атауы	ЕОРПУ 4235 Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жарықтандыру
Пән циклі	БП/ТҚ
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	7
Пәнді оқу мақсаты	жарықтандыру және жарықтандыру желілерінің, жарық көздерінің құрылғылары мен жарықтандыру қондырғыларының электрлік есептеулері саласындағы білімді қалыптастыру
Пәннің сипаттамасы	Кіріспе. Өнеркәсіптік жарықтандыру туралы жалпы мәліметтер. Оптикалық сәулелену, сәулелену спектрлері. Жарық шамалары және олардың өлшем бірліктері Жарық көздері Жылулық жарық көздері Газ разрядты жарық көздері Жарық диодтары Жарықтандыру құрылғылары Балласттар Жарықтандыруды реттеу Жарықтандыру қондырғыларын жобалау Сыртқы жарықтандыруға арналған жарық көздері мен жарықтандыру құрылғылары Ішкі және сыртқы жарықтандыруға арналған электрмен жабдықтау схемалары жарықтандыру желілері

Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> электр энергия жүйесінің ағымдағы жағдайы; электр энергетикалық жүйені жобалаудың мақсаттары, міндеттері, принциптері және жалпы алгоритмі; электр желілерін жобалаудың техникалық-экономикалық негіздері; электр желісінің оңтайлы нұсқасын таңдау критерийлері; электр желілерін жобалаудың 5 әдісі мен алгоритмі; электр желісін салу схемаларын таңдау тәртібі; күрделі-тұйық электр желілерінің режимдерін есептеу әдістері; электр желілеріндегі қуат пен энергияның жоғалуын азайту жөніндегі шаралар; электр энергетикалық жүйесіндегі жиілікті және кернеуді реттеу әдістері мен құралдары; электр желілерінің арнайы режимдері. <i>Істей алу керек:</i> сенімділік коэффициентін ескере отырып, электрлік жарықтандыруды конфигурациялаудың бәсекелестік нұсқаларын құрастыру және талдау, желінің номиналды кернеуін таңдау; реактивті қуаттың компенсациясын орындау; электрлік жарықтандыруға арналған электр жабдықтарының негізгі параметрлерін таңдау; электрлік жарықтандыру нұсқаларының техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу және ең жақсы нұсқаны таңдау; электр желісіндегі кернеуді реттеу; қуат шығындарын анықтау және оларды оңтайлы азайту шараларын таңдау <i>Дағдыларға ие болу:</i> аудандық электр желілерін нұсқалық негізде жобалау және анықтамалық әдебиеттерді пайдалану; электрлік жарықтандыру үшін қарастырылатын электр желісі үшін оңтайлы параметрлерді таңдау; күрделі жүйелердің режимдерін есептеу және есептеу нәтижелерін талдау; электр энергетикалық жүйелерде энергия үнемдейтін технологияларды қолдану; электр желілеріндегі кернеуді реттеу. күзіреттер: электрлік жарықтандыру үшін қарастырылатын электр желісі үшін оңтайлы параметрлерді таңдау; жарықтандыру жүйелерінде энергия үнемдейтін технологияларды қолдану
Қалыптасқан құзыреттіліктер	жарықтандыру қондырғыларының жарықтандыру есептеулерінің өзіндік әдістерін; қоршаған орта жағдайларына, технологиялық процестің талаптарына, жарықтандырылған бөлменің көлеміне байланысты электрлік жарықтандыру үшін жарық көздерін пайдалана білу; сыртқы жарықтандыру қондырғыларының, өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қалалардың аумақтарының жарықтандыру және электрлік есептерін жасау
Пререквизиттер	Электр энергетикасы; Электр станциялары, қосалқы станциялар және оларға техникалық қызмет көрсету; Электр машиналары және трансформаторлар
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау, Энергияны үнемдеу, электр энергиясының сапасы мен сенімділігі
Пәннің коды және атауы	ZLSN 4235 Жоғары кернеулі желілерді қорғау
Пән циклі	БП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	7
Пәнді оқу мақсаты	жұмыс жағдайлары мен асқын кернеулер кезінде ультра жоғары кернеулі электр желілерінде білім мен физикалық процестердің тұрақты жүйесін және конструктивтік ерекшеліктерін қалыптастыру; электр желілері арқылы берілетін қуатты

	арттырудың мүмкін немесе балама жолдарын іздеу; жоғары вольтты электр желілерін асқын кернеуден қорғау жолдарын зерттеу.
Пәннің сипаттамасы	Энергетикалық жүйелердегі ультра жоғары вольтты желілердің көмегімен шешілетін мәселелер. Аса жоғары кернеулі желілердің ерекшеліктері, олардың техникалық-экономикалық сипаттамалары, осы желілерге қойылатын талаптар. Электр энергиясын берудегі ұзын сызықтық және толқындық процестердің параметрлерін бөлуді есепке алу. Ұзартылған желіде әртүрлі қуаттарды беру кезіндегі режимнің сипаттамасы. Ұзын жолдың басы мен соңындағы қуаттардың дөңгелек диаграммалары. Ұзын желіден ағатын реактивті қуаты бар генераторлар мен синхронды компенсаторларды жүктеу, шағын жүктемелердің режимдерін есептеу ерекшеліктері. Қуатты таңдау және шунттаушы реакторлардың аса жоғары вольтты желілерде орнату орны. Аралық қуаттандырғыштары бар желілік режимдердің есептеулері, есептеу алгоритмдері
Оқыту нәтижелері	білуі: жоғары кернеулі электр энергиясын берудің мақсаты мен түрлерін; - түрлендіргіштердің жұмыс істеу схемалары мен принципін; негізгі параметрлер мен жобалық коэффициенттер; тұрақты ток желілерін жобалау; істей алуы керек: қуат пен энергия шығынын есептеу; электр энергиясын алыс қашықтыққа беру режимдерін есептеу; тұрақты токтың электр энергиясын беру режимдерін есептеу; алыс қашықтыққа айнымалы токтың берілуін есептеу; дағдылары бар: электр энергиясын алыс қашықтыққа жіберуді математикалық модельдеу дағдылары; өткізу қабілеттілігін және оны арттыру жолдарын анықтау дағдылары; токтар мен кернеулердің жоғары гармоникаларын есептеу дағдылары
Қалыптасқан құзыреттіліктер	кәсіби есептерді шешуде сәйкес физикалық-математикалық аппаратты, талдау және модельдеу әдістерін, теориялық және эксперименттік зерттеулерді қолдана білу; электр тізбектерін талдау және модельдеу әдістерін қолдана білу; кәсіптік қызмет объектілерін жабдықтау параметрлерін анықтауға дайындық; кәсіптік қызмет объектілерінің жұмыс режимдерін есептей білу
Пререквизиттер	Электр машиналары мен трансформаторлары; Электр қауіпсіздігі, Электр энергетикасы
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау, Энергияны үнемдеу, электр энергиясының сапасы мен сенімділігі
Пәннің коды және атауы	RPE 3328 Энергетика жүйесіндегі өтпелі процесстер
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	6
Пәнді оқу мақсаты	электр энергетикалық жүйелердегі өтпелі процестерді талдау бойынша білім алушыларға берік теориялық базаны қалыптастыру; осы процестердің электр жабдықтарының, электр энергетикалық жүйелерінің және олардың объектілерінің жұмыс режимдеріне әсерін зерттеу; қысқа тұйықталу режимдерін есептеудің практикалық әдістерін меңгеру; электр жүйелерінің орнықтылығын есептеудің критерийлері мен әдістерін меңгеру. Пәннің мақсаты – электр энергетикасы саласындағы болашақ

	мамандарға теориялық білім беру және жалпы энергетикалық жүйедегі де, оның жеке элементтеріндегі де әртүрлі өтпелі процестерді талдауда практикалық дағдыларды қалыптастыру.
Пәннің сипаттамасы	Электр энергетикалық жүйелердегі өтпелі процестер туралы жалпы мәліметтер. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Өтпелі процестердің себептері мен салдары. Өтпелі процестердің түрлері. Өтпелі процестердің есептеулерін орындаудың жалпы нұсқаулары. Есептеулердің мақсаты және оларға қойылатын талаптар. Өтпелі кезеңді есептеулерде эквивалентті тізбектердегі элементтерді көрсету. Үш фазалы тізбектердегі симметриялық қысқа тұйықталу кезіндегі өтпелі процестер. Ең қарапайым тізбектегі үш фазалы қысқа тұйықталу. Апериодтық ток компонентінің бастапқы мәнін және ыдырау уақытының тұрақтысын анықтау. Асқын тоқтың қысқа тұйықталуы. Қысқа тұйықталу тоғының тиімді мәні. Электр желісіндегі асимметриялық өтпелі процестер. Көлденең және бойлық асимметрия туралы түсінік. Асимметриялық режимдерді зерттеуде симметриялық құраушылар әдісін қолдану. Симметриялық құрамдастардың әрекетінің тәуелсіздігі принципі. Электр жүйесі элементтерінің теріс және нөлдік тізбектерінің кедергісі. Жалғыз көлденең асимметрия. Бір бойлық асимметрия. 1 кВ дейінгі тарату желілері мен электр қондырғыларындағы өтпелі процестер. Кернеуі 1 кВ дейінгі қондырғылардағы қысқа тұйықталу токтарын есептеу. Электр жүйелерінің тұрақтылығы. Электрмеханикалық өтпелі процестер туралы жалпы мәліметтер. Статикалық тұрақтылық. Ең қарапайым электр жүйесінің статикалық орнықтылығы. динамикалық тұрақтылық. Динамикалық тұрақтылық туралы түсінік. Электр қозғалтқыштарын іске қосу. Өздігінен қосылатын қозғалтқыш жүктемесі Электр жүйесі элементтерінің теріс және нөлдік тізбектерінің кедергісі. Жалғыз көлденең асимметрия. Бір бойлық асимметрия. 1 кВ дейінгі тарату желілері мен электр қондырғыларындағы өтпелі процестер. Кернеуі 1 кВ дейінгі қондырғылардағы қысқа тұйықталу токтарын есептеу. Электр жүйелерінің тұрақтылығы. Электрмеханикалық өтпелі процестер туралы жалпы мәліметтер. Статикалық тұрақтылық. Ең қарапайым электр жүйесінің статикалық орнықтылығы. динамикалық тұрақтылық. Динамикалық тұрақтылық туралы түсінік. Электр қозғалтқыштарын іске қосу. Өздігінен қосылатын қозғалтқыш жүктемесі Электр жүйесі элементтерінің теріс және нөлдік тізбектерінің кедергісі. Жалғыз көлденең асимметрия. Бір бойлық асимметрия. 1 кВ дейінгі тарату желілері мен электр қондырғыларындағы өтпелі процестер. Кернеуі 1 кВ дейінгі қондырғылардағы қысқа тұйықталу токтарын есептеу. Электр жүйелерінің тұрақтылығы. Электрмеханикалық өтпелі процестер туралы жалпы мәліметтер. Статикалық тұрақтылық. Ең қарапайым электр жүйесінің статикалық орнықтылығы. динамикалық тұрақтылық. Динамикалық тұрақтылық туралы түсінік. Электр қозғалтқыштарын іске қосу. Өздігінен қосылатын қозғалтқыш жүктемесі Кернеуі 1 кВ дейінгі қондырғылардағы қысқа тұйықталу токтарын есептеу. Электр жүйелерінің тұрақтылығы. Электрмеханикалық өтпелі процестер туралы жалпы мәліметтер. Статикалық тұрақтылық. Ең қарапайым электр жүйесінің статикалық орнықтылығы. динамикалық тұрақтылық. Динамикалық тұрақтылық туралы түсінік. Электр

	қозғалтқыштарын іске қосу. Өздігінен қосылатын қозғалтқыш жүктемесі Кернеуі 1 кВ дейінгі қондырғылардағы қысқа тұйықталу токтарын есептеу. Электр жүйелерінің тұрақтылығы. Электрмеханикалық өтпелі процестер туралы жалпы мәліметтер. Статикалық тұрақтылық. Ең қарапайым электр жүйесінің статикалық орнықтылығы. динамикалық тұрақтылық. Динамикалық тұрақтылық туралы түсінік. Электр қозғалтқыштарын іске қосу. Өздігінен қосылатын қозғалтқыш жүктемесі
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> электромагниттік өтпелі процестер теориясының негіздері; электр энергетикалық жүйелердегі өтпелі процестердің классификациясы мен түрлері, 1 кВ-қа дейінгі және 1 кВ жоғары желілердегі қысқа тұйықталу токтарын есептеу әдістері, жақын және алыс қысқа тұйықталу нүктесінде синхронды машинада өтпелі процестердің даму ерекшеліктері, білу; синхронды және асинхронды машиналардағы процестерді реттеу әдістері мен мүмкіндіктерін; энергетикалық жүйелердегі өтпелі процестердің сенімділігі мен сапасын арттыру шаралары. электромагниттік және электромеханикалық өтпелі процестерді есептеу негізінде шешілетін пайдалану және жобалау міндеттері; энергетикалық жүйелердің статикалық және динамикалық тұрақтылығын бағалау критерийлері. <i>Істей алу керек:</i> қысқа тұйықталудың кез келген түрі үшін эквивалентті тізбекті құрастыру, қысқа тұйықталудың бастапқы және ерікті уақыттарын есептеу, үш фазалы қысқа тұйықталудың периодтық және аперидоттық құрамдастарын анықтай алу, комплексті талдауда күрделі эквивалентті тізбектерді қолдану. асимметриялық зақымдану, реттелмейтін және реттелетін жүйелердегі статикалық және динамикалық тұрақтылықты талдау. электр жүйесінің берілген аймағында қысқа тұйықталу токтарының (ТҚ) және ашық фазалық режимдердің есептеулерін орындау; аперидоттық статикалық тұрақтылық пен кернеудің шекті режимдерін анықтау үшін есептеу эксперименттерін жүргізу жоспарын әзірлеу; берілген кедергілер үшін электромеханикалық өтпелі процестерді есептеуді орындау және оларды динамикалық тұрақтылық тұрғысынан талдау. қысқа тұйықталу токтарын есептеу, -электр қозғалтқыштарын іске қосу және өздігінен қосу процестерін есептеу, -электр энергия жүйесінің статикалық және динамикалық тұрақтылық деңгейін анықтау; Қысқа тұйықталу тоғының периодтық компонентін есептеудің практикалық әдістері, асимметриялық зақымдануды есептеудегі эквиваленттілік ережесі, статикалық және динамикалық тұрақтылықты талдаудың практикалық критерийлері. Қабілеті мен дайындығын көрсетуі керек: алған білімдерін практикада қолдану Құзырлы болыңыз: электр жабдығын дұрыс таңдау және оның жұмысын бағалау мақсатында да, сондай-ақ энергия жүйесінің тұрақтылығына өтпелі кезеңдердің әсерін сандық бағалау мақсатында да кез келген электрмен жабдықтау жүйелеріндегі өтпелі кезеңдердің есептеулерін жүргізуде.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	стационарлық және өтпелі процестерді есептеу әдістеріне негізделген тәжірибелік зерттеулерді орындау мүмкіндігі, электромагниттік өтпелі процестер, электромеханикалық өтпелі процестер туралы білім; оны жобалау кезінде аумақтық аймақтың электр желісіндегі электромагниттік өтпелі процестің есептеулерін

	жүргізу мүмкіндігі; өтпелі процестер кезінде электр энергетикалық жүйелерінің жабдықтарының параметрлерін анықтауға дайын болу; кәсіптік қызмет объектілерінің жұмыс режимдерін есептеу мүмкіндігі; өтпелі процестерде электр энергетикалық жүйелер объектілерінің жұмыс режимдерін есептеу мүмкіндігі; электр энергетикалық жүйелерде берілген әдістеме бойынша өтпелі процестердің қажетті режимдері мен белгіленген параметрлерін қамтамасыз ету мүмкіндігі
Пререквизиттер	Электр энергетикасы; Электр желілері мен жүйелері және оларға техникалық қызмет көрсету; Электр машиналары және трансформаторлар
Постреквизиттер	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау, Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жарықтандыру
Пәннің коды және атауы	ODUE 3328 Электр энергетикасындағы жедел диспетчерлік басқару
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	6
Пәнді оқу мақсаты	Білім алушылардың электр энергетикасындағы жедел диспетчерлік басқарудың негізгі принциптері, сондай-ақ бақылау әдістері мен құралдары туралы түсініктерін қалыптастыру. Қызметкерлердің теориялық және практикалық аспектілері бойынша білім алу
Пәннің сипаттамасы	Энергетикалық жүйелерді диспетчерлік басқарудың негізгі ұғымдары мен терминологиясы. Энергетикалық жүйелерді диспетчерлік басқарудың негізгі міндеттері. Энергетикалық құрылым және жедел диспетчерлік басқару. Жедел басқарудың жалпы мәселелері. Электр энергиясының режимдерін есептеу және талдаудың математикалық модельдері мен әдістері: энергетикалық режимдер; электр режимдері. Электр энергетикасындағы жедел диспетчерлік басқарудың негізгі принциптері. ODU ұйымы. Тұтынушылардың электр қондырғыларындағы жедел диспетчерлік басқару. Автоматтандырылған басқару жүйелері (АБЖ) және операциялық басқару. Диспетчерлік басқарудың автоматтандырылған жүйелері (АСДУ). Жедел-диспетчерлік басқару жүйесінің ұйымдық құрылымын оңтайландыру. Диспетчерлік орталықтардың функционалды өміршеңдігін арттыру және ақпараттық ресурстарды қорғау.

Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> Электр станциялары мен электр желілерінің жұмысын жедел диспетчерлік басқарудың міндеттері мен ұйымдастыру нысандарын білу; Жобаларды қаржыландырудың салалық ерекшеліктерін білу және оларды электр энергетикасы саласында жүзеге асыруды басқару; Электр энергетикасындағы технологиялық жаңғыртудың негізгі мәселелерін білу; <i>Істей алу керек:</i> Электрэнергетикалық жүйенің қажетті операциялық қуат қорын және оның мазмұнының нысандарын анықтай білу; Энергетикалық жобаның техникалық-экономикалық негіздемесін жасай білу, оны қаржыландырудың салалық ерекшеліктерін ескеру; Электр энергетикалық жүйенің резервтік қуатының көлемін оңтайландырудың экономикалық-математикалық әдістерінің негіздерін меңгеру; Жобаны басқарудың ұйымдық құрылымдарын қалыптастырудың, жобаның жұмыс кестесін қалыптастырудың салада қабылданған өзіндік әдістері; Энергетика саласында технологиялық жаңғыртуды экономикалық негіздеу әдістерін қолдану дағдыларының болуы (жетілген электр станцияларын енгізу, өнеркәсіптік кәсіпорынды электрмен жабдықтау схемасын таңдау және т.б.);
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін пайдалана отырып, электр энергетикалық объектілердің, энергетикалық аудандардың жұмыс режимдерін жедел басқаруды жүзеге асыруға қабілетті; Жобалық құжаттаманы әзірлеу үшін және энергетикалық объектілер мен электр құрылғыларын пайдалану кезінде нормативтік-техникалық құжаттарды қолдана алады
Пререквизиттер	Электр энергетикасы; Электр желілері мен жүйелері және оларға техникалық қызмет көрсету; электр қауіпсіздігі
Постреквизиттер	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау, Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жарықтандыру
Пәннің коды және атауы	PSES 4333 Электрмен жабдықтау жүйесін жобалау
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	7
Пәнді оқу мақсаты	Білім алушылар арасында кәсіби құзіреттілікті қалыптастыру, яғни. мұнай-газ өнеркәсібінде, өнеркәсіптік кәсіпорындарда және ауылдық елді мекендерде тұтынушыларды электр энергиясымен қамтамасыз ету жүйелерін жобалауға байланысты негізгі міндеттерді шешу үшін қажетті білім мен тәжірибелік дағдыларды профильдеу жүйелері
Пәннің сипаттамасы	Электр жүктемелерін есептеудің заманауи әдістері. Есептеу тәртібі. Негізгі өнеркәсіптік кәсіпорындардың сипаттамасы. Ең жоғары тоқты есептеу Есептік электр жүктемелерін анықтау әдістері Электрмен жабдықтау жүйесінің әртүрлі кезеңдеріндегі есептелген электр жүктемелерін анықтау. Қабылдағыштар тобымен жасалған жүктемені анықтау Өнеркәсіптік кәсіпорын үшін реактивті қуаттың компенсациясын жобалау. Реактивті қуатты тұтынушылар. Реактивті қуатты азайту шаралары.Энергетикалық жүйенің шарықтау уақытында өнеркәсіптік кәсіпорын желілеріндегі компенсациялық құрылғылардың қуатын есептеу. Компенсациялық құрылғыларды

таңдау. ВБҚ қуатын анықтау. Күштік трансформаторлардағы реактивті қуаттың жалпы жоғалтулары. Реактивті қуатты компенсациялау құралдары. Реактивті қуаттың компенсациясының векторлық диаграммасы. КУ - синхронды қозғалтқыштар. Кәсіпорынды электрмен жабдықтау схемасын таңдау. Схема талаптары. Электрмен жабдықтау сұлбаларының түрлері. Рационалды кернеулерді таңдау. Рационал кернеулерді таңдау әдістері. Электрмен жабдықтау жүйелерінің негізгі элементтерінің техникалық-экономикалық көрсеткіштері. Берілген шығындар және оларды қабылданған шешімдерді экономикалық бағалау, электр энергиясын өндіру мен тасымалдау шығындарын анықтау үшін пайдалану. Сыртқы қоректендіру схемасын таңдау. Электр желілерінің тізбегі мен кернеуін таңдау. Электр желілерінің сұлбасын таңдаудың техникалық-экономикалық негіздемесі. Электр энергиясын тұтынуды анықтау Сенімділікті ескере отырып нұсқаны таңдау Сенімділікті ескере отырып нұсқаны таңдау. Тұтынушылардың категориялары. Шығу ағынының параметрлері. Сыртқы қоректендіру схемасын таңдау. Электр желілерінің тізбегі мен кернеуін таңдау. Электр желілерінің сұлбасын таңдаудың техникалық-экономикалық негіздемесі. Электр энергиясын тұтынуды анықтау. Трансформатордың рұқсат етілген шамадан тыс жүктемелері. Негізгі трансформаторларды таңдау. Трансформаторды таңдаудың техникалық-экономикалық негіздемесі. Трансформатордың жүктеме сыйымдылығы. Трансформаторлардың жылулық режимі. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды ішкі электрмен жабдықтау схемасының оңтайлы нұсқасын таңдау. 1 кВ жоғары кернеумен ішкі электрмен жабдықтауға арналған электр желілерінің мақсаты мен ерекшеліктері. Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы ең жоғары кернеуі 6-220 кВ электр желілері мен қосалқы станциялардың схемалары. Ішкі қуат көзінің нұсқасын таңдау. Цехішілік электр желілерін жобалаудың негізгі принциптері. Цехішілік электр желілерін жобалаудың негізгі принциптері. Цехішілік желі схемасының элементтерін таңдау. Цехаралық және цехішілік электр желілерінің схемалары мен конструктивті орындалуы. Энергия жүйесінен қоректендіру кезінде фазалық қысқа тұйықталу токтарын есептеу. Энергия жүйесінен қоректендіру кезінде бір фазалы қысқа тұйықталу токтарын есептеу. Қысқа тұйықталу режимі бойынша жабдықты және ток өткізгіш бөлшектерді тексерудің есеп шарттары. Сымдардың, кабельдердің көлденең қимасын таңдау. Негізгі ақпарат. Сымдардың, кабельдердің рұқсат етілген жүктемелері. Кернеуі 1 кВ жоғары кабельдердің өткізгіштерінің көлденең қималарын таңдау. Оларды таңдау және тексеру шарты. Диаграмманы жүктеңіз. ЦЭН центрін анықтау. Шиналарды таңдау және есептеу. Шиналар. Шиналардың тағайындалуы, шиналарға қойылатын талаптар. Қатты шиналар, олардың конструкциясы және қолданылу саласы. Шиналар конструкцияларын таңдау. Кернеуді жоғалту үшін желілерді есептеу. Кернеуді жоғалту үшін желілерді есептеу. Кернеудің ауытқулары. Кернеуді жоғалтудың бойлық және көлденең құрамдас бөліктері. 1 кВ дейінгі кернеуге арналған электр жабдығын таңдау. Ажыратқыштарды таңдау. Шиналарды таңдау. 1 кВ дейінгі сақтандырғыштарды таңдау. Кернеуі 1 кВ дейінгі сымдар мен кабельдердің көлденең қималарын таңдау. 1 кВ дейін және одан жоғары электр

	жабдыктарын таңдау Кернеуді жоғалтудың бойлық және көлденең құрамдас бөліктері. 1 кВ дейінгі кернеуге арналған электр жабдығын таңдау. Ажыратқыштарды таңдау. Шиналарды таңдау. 1 кВ дейінгі сақтандырғыштарды таңдау. Кернеуі 1 кВ дейінгі сымдар мен кабельдердің көлденең қималарын таңдау. 1 кВ дейін және одан жоғары электр жабдыктарын таңдау Кернеуді жоғалтудың бойлық және көлденең құрамдас бөліктері. 1 кВ дейінгі кернеуге арналған электр жабдығын таңдау. Ажыратқыштарды таңдау. Шиналарды таңдау. 1 кВ дейінгі сақтандырғыштарды таңдау. Кернеуі 1 кВ дейінгі сымдар мен кабельдердің көлденең қималарын таңдау. 1 кВ дейін және одан жоғары электр жабдыктарын таңдау
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> қалаларды, өнеркәсіптік кәсіпорындарды және көлік жүйелерін электрмен жабдықтау жүйесінің негіздерін электрмен жабдықтау жүйелерінің қосалқы станцияларының схемалары мен негізгі электрлік және коммутациялық жабдыктарын; <i>Істей алу керек:</i> электр жүктемелерін есептеу әдістерін қолдану; математикалық талдаудың, аналитикалық геометрияның, сызықтық алгебраның, дифференциалдық және интегралдық есептеулердің, векторлық талдаудың және өріс теориясының элементтерін, гармоникалық талдаудың, ықтималдықтар теориясының, физиканың, информатиканың, электротехниканың теориялық негіздерінің негізгі ұғымдары мен әдістерін пайдалану; өзінің кәсіби қызметі саласында негізгі компьютерлік технологияларды пайдалану <i>Дағдыларға ие болу:</i> әртүрлі мақсаттағы электр станцияларының жұмыс режимдерінің ерекшеліктерін ажырата білу, жабдықтың құрамы мен оның параметрлерін, электр энергетикасы объектілерінің схемаларын анықтау; электр энергиясы мен электр қондырғыларының сапасы, стандарттау және сертификаттауы бойынша нормативтік құжаттарды, экономикалық талдау элементтерін тәжірибеде пайдалану; эксперименттік зерттеу үшін аспаптарды пайдаланады, берілген әдіс бойынша технологиялық процестің тиімді режимдерін анықтайды және қамтамасыз етеді күзінеттер: электр энергетикасы және электротехника саласындағы мәселелерді шешуде тәжірибелік инженерлік қызметтің заманауи әдістері мен құралдарын қолдану; электр жабдыктары мен электротехника объектілерін зерттеу мен сынаудың заманауи әдістерін қолдану; электр энергиясын және электр жабдыктарын құру кезінде нақты техникалық шешімді қабылдауды негіздеу; жобалармен жұмыс істеу электр қуаты және электр жүйелері және олардың құрамдас бөліктері
Қалыптасқан құзыреттіліктер	кәсіпорындарды электрмен жабдықтау жүйесін жобалау сатысында электр қауіпсіздігін қамтамасыз етудің жобалық-сметалық құжаттамамен, нормативтік базамен және әдістерімен жұмыс істеу дағдыларын дамыту; математикалық талдау және модельдеу, теориялық және эксперименттік зерттеу әдістерін қолдану қабілеттерін дамыту; эксперимент нәтижелерін өңдеу дағдыларын дамыту. таңбаларды, терминологияны түсіне отырып, электрлік әдебиеттерді оқу қабілеттерін дамыту; объектілер мен өндірістің, кернеу мен реактивті қуат режимдерінің электр жүктемелері мен сенімділік көрсеткіштерін есептеу дағдыларын дамыту; электрмен жабдықтаудың оңтайлы схемалары мен параметрлерін таңдауды, электр қосалқы станцияларын, қорғаныс

	құрылғыларын және электр желілерін, трансформаторларды, шиналарды электр желілерін автоматтандыруды жобалау,
Пререквизиттер	Электр энергетикасы; Электр машиналары мен трансформаторлары; Электр станциялары мен қосалқы станциялар және оларға техникалық қызмет көрсету
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жабдықтау, Энергияны үнемдеу, электр энергиясының сапасы мен сенімділігі
Пәннің коды және атауы	OPRZAE 4333 Энергия жүйелерінің релелік қорғаныс мен автоматикасын жобалау негіздері
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	7
Пәнді оқу мақсаты	электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғаныс және автоматика жүйелерін (РЗА) жобалауды реттейтін қағидаларды, техникалық құралдар мен нормативтік құжаттаманы зерделеу, <u>стандартты жобалар</u> және әр түрлі электр энергетикалық объектілердің РҚА жүйелерін жобалау дағдыларын қалыптастыру, шеберге жобалауды жүзеге асыру мүмкіндігін беру, <u>кәсіби қызмет</u>
Пәннің сипаттамасы	Релелік қорғаныс құрылғыларының құрылымы мен классификациясы. Қорғаныс, негізгі жабдықты жобалау кезінде ескерілетін талаптар. Жобалау үшін бастапқы деректер. Электр энергетикасы объектілерін басқарудың біріктірілген жүйесі ретінде релелік қорғанысты, автоматика мен телемеханиканы жобалау. Электр станциялары мен қосалқы станцияларда негізгі жабдықты қорғауды жүзеге асыру ерекшеліктері. Қолданылатын қорғаныс құралдарының құрамы. Фазалар арасындағы ақаулардан максималды ток қорғанысы. Бір жақты қуат көзі бар МТЗ желілері. МТС интерфазалық зақымдануы. Екі жақты қуат көзі бар бағытталмаған токты ажырату желілері. Жерге тұйықталудан артық токтан қорғау. Көлденең дифференциалды токтан қорғау. Фазалық ақаулардан қашықтан қорғау. Қашықтан қорғау. Айналмалы бұғаттау үшін берілген мәндерді есептеу. Параллель түзулердің көлденең дифференциалды бағытталған қорғанысы. Фазалық зақымданудан қорғаныс кешенін есептеу. Дифференциалды фазалық жоғары жиілікті қорғаныс. Симметриялық зақымдану үшін триггерлерді есептеу. Дифференциалды фазалық жоғары жиілікті қорғаныс. Асимметриялық зақымдану кезіндегі іске қосу денелерін есептеу. Жобалау әдістемесі; жобалаудың компьютерлік жүйесі; релелік қорғаныс пен автоматиканың жұмыс істеуінің техникалық шеберлігі мен сенімділігінің қажетті көрсеткіштерін қамтамасыз ету әдістері. РНТ-560 және ДЗТ-11 реле түрлерімен бойлық дифференциалды ток қорғанысын есептеу. МТЗ жерге тұйықталуға қарсы. ДЗТ-20 типті релемен бойлық дифференциалды ток қорғанысы. Қорғаныс және реленің негізгі сипаттамалары. МТЗ жерге тұйықталуға қарсы. Магниттелетін ток күшін есептеу. Фазалық ақаулардан артық токтан қорғау күштік трансформатор. Зақымданудың барлық түрінен толық қорғаныс. Жалпы ескертулер мен талаптар Автотрансформатордың жерге тұйықталуынан максималды ток қорғанысы. Жерге тұйықталудан қорғау жинағын есептеу. Шамадан тыс токтың жерге тұйықталуынан қорғау. Шиналарда жұмыс істейтін генераторларды біріктірілген кернеуді іске қосу арқылы асқын токтан қорғау. Статор орамындағы фазалық ақаулардан бойлық дифференциалды ток қорғанысы. Симметриялық қысқа тұйықталу қондырмасы бар теріс тізбекті асқын токтан қорғау. шиналарда жұмыс істейтін генераторлар.

	МТЗ жерге тұйықталуға қарсы. Сапар параметрлерін есептеу. Бойлық дифференциал генератор-трансформатор блогының ток қорғанысы.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> негізгі жобалау кезеңдерінің мазмұны; релелік қорғанысты жобалау, электрлік автоматтандырылған конструкция бойынша автоматтандыру; релелік қорғаныс пен автоматиканың жұмыс істеуінің техникалық жоғарылығы мен сенімділігінің қажетті көрсеткіштерін қамтамасыз ету әдістері; сызбалар мен диаграммаларды салу және оқу ережелерін, сондай-ақ компьютерлік графика негіздерін; энергетикалық объектілерді релелік қорғаныс пен автоматтандыруды жобалау және талдау мәселелерін шешуде электротехниканың негізгі заңдылықтарын; релелік қорғаныс және автоматика жүйесін жобалау кезінде автоматтандырылған энергетикалық объектілердің технологиялық және режимдік сипаттамаларын; релелік қорғаныс және автоматика құрылғылары мен жүйелерін жобалау, зерттеу және пайдалану кезіндегі энергетикалық жүйелерді релелік қорғау және автоматтандыру теориясының негіздерін; <i>Істей алу керек:</i> техникалық бұйымдардың кескіндерін салу, сызбалар мен электр сұлбаларын салу және техникалық шарттарды құрастыру; жобалық құжаттаманы дайындау; электр энергетикасы жүйесінің элементтері үшін негізгі және резервтік қорғаныс жүйесін құру принциптерін таңдау және релелік қорғаныс құрылғыларының стандартты жиынтықтары негізінде қорғаныс жүйесін енгізу мүмкіндігін бағалау; - басқару жүйелерінің стандартты схемаларын арнайы басқару объектісі. <i>Дағдыларға ие болу:</i> т зерттеу пәні бойынша ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу және талдау; өз жұмысында заманауи компьютерлік және ақпараттық технологияларды қолдану; техникалық шарттарды тұжырымдау, орындалған жұмыстардың нәтижелерін ресімдеу, ұсыну және есеп беру; өз бетінше техникалық және <u>жобалық құжаттама</u>, электр энергетикалық жүйенің энергетикалық объектілерін релелік қорғаныс пен автоматтандыруды жүзеге асырудың ықтимал нұсқаларын анықтау және салыстыру, кәсіби мәселелердің стандартты емес шешімдерін табу; жобалар бойынша жұмыстарға қатысу, негізгі жабдықтың, екінші реттік тізбектердің, релелік қорғаныс құрылғыларының және энергетикалық объектілердің автоматикасының схемалары мен элементтерін есептеу; релелік қорғаныс және электр энергетикалық жүйелерді автоматтандыру саласындағы терминология; релелік қорғаныс құрылғыларының және энергетикалық жүйелерді автоматтандырудың жұмыс параметрлерін есептеу және бағалау әдістері және оларды жобалау процесінде қолдану дағдылары; күзiреттер: ақпаратты жалпылау, талдау, қабылдау, мақсат қою және оған жету жолдарын таңдау дағдыларын меңгереді; өз бетінше, жеке жұмысқа, кәсіби құзыреті шегінде шешім қабылдауға дайындық.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Басқарудың жаңа жүйесінің кешені ретінде релелік қорғаныс, автоматика және телемеханиканы жобалау дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру. Электр энергетикасы объектілерін жобалаудың компьютерлік әдістерін қолдану, энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысы мен автоматикасының жұмыс істеуінің техникалық жоғарылығы мен сенімділігінің қажетті көрсеткіштерін қамтамасыз ету.

Пререквизиттер	микропроцессорлық автоматтандыру және электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысы; Өнеркәсіптік электроника
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жабдықтау, Энергияны үнемдеу, электр энергиясының сапасы мен сенімділігі
Пәннің коды және атауы	ЕМЕТО 4334 Электромеханика және электротехникалық қондырғы
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	7
Пәнді оқу мақсаты	электр машиналарын жобалау, сынау және пайдаланумен байланысты кәсіби қызметте теориялық және практикалық мәселелерді сәтті шешуге мүмкіндік беретін заманауи электромеханикалық энергия түрлендіргіштерінде теориялық базаны қалыптастыру
Пәннің сипаттамасы	Электромеханикалық және электрлік энергияны түрлендіру. Тұрақты және айнымалы ток машиналарының электромеханикалық қасиеттері. Электр оқшаулау техникасы. Жоғары вольтты оқшаулау құрылымдары. Кабельдерді құрылымдық элементтердің құрамы бойынша, оқшаулағыш материалы бойынша, тағайындалуы мен қолданылу саласы бойынша жіктеу. Электротехнологиялық қондырғылар мен жүйелер. Қара және түсті металдар металлургиясындағы, ферроқорытпалар мен отқа төзімді материалдар өндірісіндегі электротехнологиялық процестер Электр доғасы және технологиялық плазма жоғары температуралық процестердің энергетикалық негізі болып табылады. Электр доғасын қыздыру. Металдарды электр доғалық дәнекерлеу, микропроцессорлық басқарылатын дәнекерлеу жабдығының жаңа буыны Джоуль-Ленц қыздыру, жылыту жүйелері және металдарды қарсылық дәнекерлеу. Металдарды өндеудің электрохимиялық және электрофизикалық әдістері. Металдарды өндеудің соңғы әдістері Өткізгіштерді индукциялық қыздыру және диэлектриктерді жоғары жиілікті қыздыру Лазерлік, электронды-сәулелік және иондық технологиялар қондырғылары Жарық техникасы және жарық көздері, негізгі ұғымдар мен шамалар. Көру функциялары мен параметрлері. Оптикалық сәулелену көздерінің жарық емес сипаттамалары Оптикалық сәулеленудің арнайы көздері Жарықтандыру қондырғыларының жарықтандыру бөлігін жобалаудың негізгі принциптері. Жарықтандыруды есептеу әдістері Электр жетегі және автоматика және технологиялық кешендер.Электр жетегі туралы негізгі мәліметтер. Электр жетегінде әрекет ететін моменттер мен күштер. Электр жетегіндегі өндірістік механизмдер мен қозғалтқыштардың сипаттамасы Жарық аспаптары. Жарықтандыруды есептеу әдістері. Жарықтандыру желілерінің қуат схемалары. Электр жетегі және автоматтандыру және технологиялық кешендер. Электр жетегі туралы негізгі мәліметтер. Электр жетегінде әрекет ететін сәттер мен күштер. Электр жетегіндегі өндірістік механизмдер мен қозғалтқыштардың сипаттамалары. Электр жетектерінің жұмыс режимдері. Электр қозғалтқыштарының қуатын таңдау әдістері.

Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> электромеханикалық және электр энергиясын түрлендірудің физикалық негіздерін, тұрақты және айнымалы токтың электр машиналарының құрылғысы мен жұмыс принципін, тұрақты және айнымалы токтың электр қозғалтқыштарының электромеханикалық қасиеттерін, электромехатрондық жүйелердің құрылғысы мен құрылысының принциптерін; электр окшаулаудың түрлері мен жұмыс жағдайлары, жоғары вольтты окшаулағыш құрылымдардың жіктелуі және орналасуы, кабельдік бұйымдар мен кабельдерде қолданылатын материалдардың классификациясы; электртермиялық төзімділік қондырғыларының, индукциялық қыздыру қондырғыларының, доғалық қыздыру қондырғыларының, электролиз қондырғыларының, өндірістік плазмалық қондырғылардың, лазерлік, электронды және иондық сәулелік жылу қондырғыларының физикалық негіздері, құрылымы және жұмыс принципі; оптиканың негізгі заңдарын, материалдардың оптикалық және жарықтық сипаттамаларын, фотометрия әдістері, сәулелену көздері, жарықтандыру құрылғылары, балласттар, жарықтандыру қондырғылары, электрлік жарықтандыру негіздері, жарықтандыру жабдықтары; – технологиялық кешендерді электр жетегі және автоматтандыру теориясының негіздері <i>Істей алу керек:</i> индукциялық жылыту қондырғыларының есебін жүргізу, доғалы болат балқыту пешінің оңтайлы жұмыс режимдерін анықтау; – түсті есептеулерді, жарықтандыру құрылғыларының жылулық есебін, жарықтандыру жүйесін есептеуді орындау; электр жетегінің механикалық бөлігінің сұлбасының жалпыланған есептеулерін жасау; өндірістік механизмдер үшін электр жетек жүйесін таңдау, әртүрлі жұмыс режимдері үшін қозғалтқыш қуатын таңдау <i>Дағдыларға ие болу:</i> қарапайым электр аспаптарымен және жабдықтармен жұмыс істеу кезіндегі негізгі дағдылар; қарапайым электр тізбектерін есептеудің негізгі әдістерін, курста берілген әдістермен шешілетін есептерді адекватты құрастыру дағдыларын; есептеуіш техниканың құралдары мен әдістерін қолдану дағдылары. күзiреттер: ғылыми зерттеулердi жүзеге асыру технологиясын таңдай бiлу, шығындарды бағалау және оның орындалуын ұйымдастыру; сәйкес әдістер мен өңдеу құралдарын пайдалана отырып, ғылыми эксперимент нәтижелерін талдауды жүзеге асыру мүмкіндігі
Қалыптасқан құзыреттіліктер	өзін-өзі ұйымдастыру және өзін-өзі тәрбиелеу қабілеті, кәсіби есептерді шешуде сәйкес физикалық-математикалық аппаратты, талдау және модельдеу әдістерін, теориялық және эксперименттік зерттеулерді қолдана білу
Пререквизиттер	Электр машиналары мен трансформаторлары; Электр энергетикасы
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жабдықтау, Энергияны үнемдеу, электр энергиясының сапасы мен сенімділігі
Пәннің коды және атауы	АЕ 4334 Энергия жүйелерін автоматтандыру
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6

Семестр	7
Пәнді оқу мақсаты	Пәннің мақсаты – болашақ инженерлерді электр энергетикалық жүйелерінің объектілерін жобалау кезінде, сондай-ақ оларды пайдалану процесінде электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдерін автоматты басқару алгоритмдерін негізді қолдануға мүмкіндік беретін білімдермен және дағдылармен қаруландыру. және олардың төтенше жағдайын бақылау
Пәннің сипаттамасы	Электр энергетикасындағы автоматты басқару жүйелері. Электр энергетикасында автоматты басқару жүйесін құру принциптері Автоматты басқару теориясының негіздері. Электр станцияларындағы технологиялық процестерді автоматты басқару. Электр энергетикалық жүйелердің режимдік параметрлерін автоматты реттеу. EES-те жиілікті және белсенді қуатты реттеудің ерекшеліктері. Электр энергетикалық жүйесіндегі (ЭҚЖ) жиілікті және активті қуатты, кернеу мен реактивті қуатты автоматты басқарудың негізгі міндеттері мен ерекшеліктері. EPS-те кернеу мен реактивті қуатты автоматты реттеу. Қайтымды статикалық компенсаторлардың (СТК) реактивті қуатын автоматты басқару ерекшеліктері.
Оқыту нәтижелері	синхронды генераторлардың (генератор-трансформатор қондырғыларының), жалпы электр станциясының, қосалқы станциялар мен электр беру желілерінің негізгі электр жабдықтарының жұмыс режимін автоматты басқарудың теориялық негіздерін, сондай-ақ автоматты басқару құрылғылары мен жүйелерінің техникалық жобасын білу ; құрылғылар мен автоматты басқару жүйелерінің функционалдық және принциптік схемаларын түсіне білу; жұмыс режимдерін және авариялық автоматиканы автоматты басқаруды жобалау дағдыларын, сондай-ақ ДК-де автоматты құрылғылардың жұмысын математикалық модельдеу дағдыларын меңгеру
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Ғылыми-зерттеу қызметі шеңберінде электр энергетикалық жүйелер мен олардың элементтері туралы ғылыми-техникалық ақпаратты зерттеу және талдауды жүзеге асыру мүмкіндігі. Техникалық тапсырмаға, стандарттарға және ережелерге сәйкес жобалау-конструкторлық қызмет шеңберінде электр энергетикалық жүйелерін, желілерін, электр станциялары мен қосалқы станцияларды есептеу және жобалау мүмкіндігі. стандартты автоматтандыру құралдарын пайдалана отырып талаптар. Өндірістік-технологиялық қызмет шеңберінде электр энергетикалық жүйелердің, электр желілерінің және олардың элементтерінің жұмыс режимдерін есептеуді орындау мүмкіндігі.
Пререквизиттер	Электр энергетикасы; Микропроцессорлық автоматтандыру және электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысы
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жабдықтау, Энергияны үнемдеу, электр энергиясының сапасы мен сенімділігі
Пәннің коды және атауы	ЕРРЕ 4336 Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр жабдықтары, пайдалану және оларды жөндеу
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	8
Семестр	7

Пәнді оқу мақсаты	Білім алушыларды энергетикалық жабдықты монтаждау және пайдалану саласында жұмыс істейтін маман ретінде энергетикалық жүйелерді пайдалану саласындағы практикалық қызметке дайындау
Пәннің сипаттамасы	Электр жабдықтарын пайдалануды ұйымдастыру. Электр жабдықтарына техникалық қызмет көрсетуді (ТО) және жөндеуді жоспарлау. Электр жабдықтарын тексеру жүйесі мен мазмұны. Ток өткізетін және жанасатын бөлшектерді, ажырату құрылғыларын, күштік және өлшеуіш трансформаторларды, токты шектейтін және қорғау құрылғыларын, жерге қосу құрылғыларын тексеру және жөндеу. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу мерзімдері мен нормалары. Жабдықтың қызмет ету мерзімі, жөндеу түрлері және олардың жиілігі. Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру және жоспарлау. Жөндеу жұмыстарының перспективалық кестесі. Электр желілері объектілерін реконструкциялау және жаңғырту кезіндегі жұмыстарды орындау тәртібі. Жабдықты пайдаланудан шығару мәселелері Синхронды генераторларды пайдалану негіздері. Трансформаторлар мен автотрансформаторлардың жұмыс істеу негіздері. Электр қозғалтқыштарының жұмыс істеу негіздері. Жоғары вольтты ажыратқыштардың жұмысы. Тарату құрылғыларының жұмысы. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың жабдықтарына жедел қызмет көрсетуді ұйымдастыру және жүргізу. Электр жабдықтарының диагностикасы. Жедел персоналды оқытуды және біліктілігін арттыруды ұйымдастыру.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> электр станцияларының, тарату құрылғыларының, трансформаторлық қосалқы станциялардың негізгі электр жабдықтарының құрамы және оның параметрлері; тарату құрылғыларының электрлік сұлбалары мен электр станцияларының бас сұлбалары; монтаждау жұмыстарының жоспары мен ретін құрастыру; электр энергетикалық жабдықты пайдалану сынақтары мен диагностикасын жүргізу үшін бағдарламаны құру және техникалық құралдарды таңдау. <i>Істей алу керек:</i> электр жабдықтарын тексеруді жүзеге асыру, жұмысқа қабілеттілігін тексеру, зақымдануын анықтау және электр жабдықтарының техникалық жағдайын бағалау; станциялардың, желілердің электр жабдықтарының үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуге; электр жабдықтарын монтаждау және демонтаждау бойынша жұмыстарды орындау; электр жабдықтарын сынау және реттеу; тұтынушыларды электрмен жабдықтауды қалпына келтіру; электр жабдығына қызмет көрсету бойынша техникалық есептерді жасау; жөндеу жұмыстарының сапасын бақылауды жүзеге асыру; жөнделген электр жабдықтарын сынау. дағдыларды меңгеру: кәсіптік қызмет объектілерінің технологиялық жабдықталуының техникалық жағдайын бақылау; кәсіптік қызмет объектілерін жөндеу бойынша іс-шараларды жоспарлау мен жүргізуді жүзеге асыру; кәсіптік қызмет объектілерін жедел басқаруды жүзеге асыру; кәсіптік қызмет объектілеріне техникалық қызмет көрсетуді инженерлік-техникалық қамтамасыз ету; кәсіптік қызмет объектілерін күтіп-ұстау және жөндеу жөніндегі қызметті ұйымдастыру мен басқаруды жүзеге асыру; жұмыс орнында еңбекті қорғау, қауіпсіздік техникасы, өндірістік және өрт қауіпсіздігі талаптарын орындау, бақылау және орындау

Қалыптасқан құзыреттіліктер	кәсіптік қызмет объектілерін пайдалануға және жөндеуге қатысуға қабілетті; қабылданған шешімдер мен алынған нәтижелердің толық бейнесін оны жариялаумен (қоғамдық қорғау) есеп түрінде қалыптастыра алады; ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу және оны электр жабдықтары бойынша талдау дағдылары; энергетикалық объектілерді жобалау және жұмыс режимін қамтамасыз ету үшін электр жабдықтарының техникалық параметрлері туралы мәліметтер; электр энергетикасы объектілерінің жабдықтарының жұмыс режимдерін басқаруға қабілетті
Пререквизиттер	Электр машиналары мен трансформаторлары; Электр станциялары, қосалқы станциялар және оларға техникалық қызмет көрсету; электр қауіпсіздігі
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жабдықтау, Энергияны үнемдеу, электр энергиясының сапасы мен сенімділігі
Пәннің коды және атауы	DRRZA 4336 Релелік қорғау құрылғыларын, автоматиканы, өлшеу құралдары мен дабыл жүйелерін диагностикалау және жөндеу
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	8
Семестр	7
Пәнді оқу мақсаты	электр жабдығының жұмыс жағдайларын талдаудың негіздерін, ақаулардың пайда болу себептерін және ақаулардың пайда болуымен жүретін физикалық процестерді, сондай-ақ өнімнің істен шығуының алдындағы сипаттамалық белгілерді оқып үйрену; бақылау-өлшеу-диагностикалық аспаптардың көмегімен диагностикалау процестерін автоматтандыру мәселелерін оқу; энергетикалық кәсіпорындардың электр жабдықтарын бақылау жүйелерін зерттеу
Пәннің сипаттамасы	Техникалық диагностика туралы жалпы мәліметтер. Объектілердің диагностикалық параметрлері. Трансформаторлардың жұмысын бақылау. Электр машиналарын бақылау. Жоғары вольтты әуе желілерінің мониторингі. Электр жабдықтарының вибродиагностикасы. РҚА құрылғыларын, бақылау-өлшеу аспаптарын және дабыл жүйелерін реттеу және сынау. РРА құрылғыларын, бақылау-өлшеу аспаптарын және дабыл жүйесін диагностикалау және жөндеу. Жоғары вольтты жабдықтарға, релелік қорғаныс құралдарына, бақылау-өлшеу аспаптарына және дабыл жүйелеріне қызмет көрсету
Оқыту нәтижелері	істей алуы керек: релелік қорғаныс құралдарының, автоматиканың, бақылау-өлшеу құралдарының және дабыл жүйесінің жұмысындағы ақаулардың себептерін анықтау; алынған мәліметтерді талдау; ақауларды жою және қызмет көрсетілетін жабдықты қалпына келтіру мүмкіндігін анықтау; жөндеу жоспарларын, жөндеу бағдарламаларын жасау; жөндеу жұмыстарын жүргізу, сынау жүргізу және пайдаланудағы жабдықты жөндеу сапасын бағалау. білу: ақаулардың, ақаулардың түрлері мен себептерін; техникалық диагностиканың әдістері мен құралдары; диагностикалық әдістер; жөндеу түрлері, көлемі, мерзімі; жөндеу ережелері.

	Құзіреттілігі: Релелік қорғаныс құралдарының, автоматиканың, бақылау-өлшеу құралдарының және дабыл жүйесінің ақаулары мен істен шығу себептерін анықтау. Релелік қорғаныс құралдарын, автоматика, бақылау-өлшеу аспаптары мен дабыл жүйелерін жөндеу бойынша жұмыстарды жоспарлау. Жөндеу жұмыстарын жүргізу және олардың сапасын бақылау.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Өртүрлі контексттерге қатысты кәсіби қызмет мәселелерін шешу жолдарын таңдау. Кәсіби қызмет міндеттерін орындау үшін қажетті ақпаратты іздеу, талдау және түсіндіру;
Пререквизиттер	Электр қауіпсіздігі; микропроцессорлық автоматтандыру және электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысы; Электр станциялары, қосалқы станциялар және олардың қызметтері
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жабдықтау, Энергияны үнемдеу, электр энергиясының сапасы мен сенімділігі
Пәннің коды және атауы	EKNEE 4238 Энергияны үнемдеу, электр энергиясының сапасы мен сенімділігі
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	8
Семестр	8
Пәнді оқу мақсаты	энергия үнемдеу, сапа және сенімділік, жаңа технологиялар мен электр құрылғыларын енгізумен байланысты салалардағы электрмен жабдықтау жүйелерінің тиімділігінің проблемалық мәселелері бойынша білімді қалыптастыру
Пәннің сипаттамасы	Бүкіл әлем, Қазақстан энергетикасы дамуының негізгі үрдістері және энергия үнемдеудің жалпы мәселелері. Қазақстанның электр энергетикасын дамытудың негізгі кезеңдері. Жылу және электр энергиясын өндіру және пайдалану энергияны үнемдеудің негізгі ұғымдары мен жалпы терминдері. Жаңартылатын энергия көздері. Электр энергетикасы отын-энергетикалық кешеннің маңызды элементі болып табылады. Энергия үнемдеуге бағытталған саясат ережелері энергия үнемдеу және энергия тиімділігі саласындағы нормативтік-құқықтық база және техникалық реттеу. Электр энергетикасындағы тариф ұғымы. Электр энергиясын пайдалану. Электр энергиясын пайдалану ережелері. Электр энергиясының сапасы. Электр энергетикасындағы электрмен жабдықтау сапасы мәселесі. Электр энергиясының сапасын анықтайтын негізгі көрсеткіштер. Электр энергиясы сапасының электр энергиясын қабылдағыштардың жұмысына әсері. Көрсеткіштерді өлшеу әдістері мен құралдары электр энергиясының сапасы. Электр энергетикасы жүйесіндегі кернеуді реттеу. Тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігінің шарттары мен көрсеткіштері. Электрмен жабдықтау жүйелерінің сенімділік теориясы туралы жалпы ақпарат. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтаудың қалыпты режимін бұзуы мүмкін. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау жүйелеріндегі электр жабдықтарының сенімділігінің статикалық көрсеткіштері. Тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігін бұзатын факторлар. Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі электротехникалық құрылғылардың істен шығуы мен зақымдануының сипаты мен себептері. Электрмен жабдықтау сенімділігін арттыру жөніндегі іс-шаралар. Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау және пайдалану кезіндегі сенімділік мәселелерін шешу. Тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігінің көрсеткіштерін анықтау әдістері. Тұтынушының ажыратылған күйінің ұзақтығын төмендетуді қамтамасыз ететін тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігін арттырудың

	техникалық құралдары. Тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігін арттырудың техникалық құралдары, апаттан кейін тұтынушыны электрмен жабдықтауды қалпына келтіру кезеңдері 10 кВ ЭЖ зақымданған кезде ажыратылған жүктеме мөлшерін азайтады. Электр жабдықтарын сенімді пайдалану шарттары. Электр жабдықтарының сенімді жұмысына қоршаған ортаның әсері. Тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігін арттыру бойынша негізгі іс-шаралар. Электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша тұтынушылар санаттары. Электрмен жабдықтау үзілістерінен болатын ықтимал залалды бағалау.
Оқыту нәтижелері	Білуі тиіс: энергия үнемдеу міндеттері, энергия үнемдеу жөніндегі Негізгі заңнамалық және нормативтік құжаттар. Аспаптық есепке алу туралы жалпы ұғымдар және есепке алу аспаптарына қойылатын талаптар. Өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен жабдықтау жүйесінде электр энергиясын ұтымды пайдаланудың және энергия шығынын азайтудың, сондай-ақ тұтынушыларды нормаланған сапада, сенімділікте және үнемділікте электр энергиясымен қамтамасыз етудің негізгі әдістері мен техникалық құралдары. Электрмен жабдықтау жүйелерінің сенімділігінің жалпы сипаттамасы сенімділік көрсеткіштерінің максаты; күрделі оқиғалардың ықтималдығын анықтаудың негізгі ережелері; электр қосылыстары мен олардың элементтерінің күрделі схемаларының сенімді және сенімсіз жұмыс істеу ықтималдығын анықтау әдістері; кездейсоқ шамалардың таралу Заңдары және әртүрлі тарату түрлерімен шешілетін энергетикалық есептер кластары; білуі керек: электрмен жабдықтау жүйелерінің элементтерінде электр энергиясының шығынын азайтуға байланысты есептеулер жүргізу, кернеу сапасының әртүрлі көрсеткіштеріне және олардың электр құрылғыларының жұмысына әсеріне баға беру; ЖЭ бұрмалау көздерін анықтау және нормалаушы ЖЭК пайдалану. Әр түрлі күрделіліктегі электр тізбектеріндегі электр энергиясы сапасының негізгі көрсеткіштерін есептеу және ДК бақылау құралдарын пайдалану. ДК-ні қалыпқа келтіру үшін схеманы немесе техникалық құрылғыны таңдау; ЖК-ні пайдалану бақылауын және ЖК-ні басқаруды жүзеге асыру; ЭҚ бұрмалау көздері болған кезде электрмен жабдықтау схемасының немесе электр желісінің оңтайлы нұсқасын таңдау; ЭҚК кешенді зерттеулерін жүргізу және оны энергетиканың немесе халық шаруашылығының нақты объектісі үшін қалыпқа келтіру мәселелерін шешу. Электрмен жабдықтау схемаларында жабдықтың құрамын таңдау және олардың жұмысының сенімділігін бағалау; электрмен жабдықтау жүйелерінің сенімділік көрсеткіштерін есептеу әдістерімен; электрмен жабдықтау жүйелерінің жұмыс және авариялық режимдерін талдау; электрмен жабдықтау жүйесінің сенімділігін есептеу әдісін таңдау және жүргізу; анықтамалық әдебиеттермен және нормативтік-техникалық материалдармен жұмыс істеу; кәсіпорынның энергетикалық паспортын жасау; энергия үнемдеу бөлігінде кәсіби терминологияны пайдалану; кәсіби қызмет шеңберінде нормативтік-құқықтық құжаттарды пайдалану; энергия үнемдеу және энергия пайдалану саясатын тиімсіз орындаудың салдарын бағалау; аспаптардың көрсеткіштерін түсіру және энергия ресурстарының шығынын есепке алуды жүргізу; энергия

	тұтынатын құрылғылардың энергетикалық тиімділік сыныбын техникалық құжаттама негізінде. электрмен жабдықтау тиімділігін арттыруға бағытталған жолдарды анықтау бойынша практикалық дағдыларды игеру.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	ақпаратты жалпылау, талдау, қабылдау, мақсат қою және оған қол жеткізу жолдарын таңдау қабілеті; өз бетінше, жеке жұмысқа дайындығы, өзінің кәсіби құзыреттілігі шеңберінде шешім қабылдау қабілеті; жаратылыстану пәндері саласындағы базалық білімді көрсету қабілеті және кәсіби қызметте негізгі заңдарды пайдалануға дайын болуы; алу, сақтау, Сақтау,сақтау, Сақтау, сақтау, Сақтау, сақтау, ақпаратты өңдеу, ақпаратты басқару құралы ретінде компьютермен жұмыс істеу; ғылыми-техникалық және қызметтік құжаттаманы жасау және ресімдеу;
Пререквизиттер	Электр энергетикасы; Энергетикалық жүйедегі өтпелі процестер; Электрмеханика және электр жабдықтары; электр қауіпсіздігі
Постреквизиттер	қорытынды емтихан
Пәннің коды және атауы	ЕЕUO 4238 Мұнай-газ саласының электр жетегі және электромеханикалық құрылғылары
Пән циклі	КП/ТК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	8
Семестр	8
Пәнді оқу мақсаты	электр жетектерін жобалау, есептеу және пайдалану саласындағы негізгі теориялық және практикалық ережелерді және қазіргі заманғы жетістіктерді зерттеу. Сондай-ақ электр машинасы мен жұмыс органының қосындысы болып табылатын электромеханикалық жүйенің жұмыс істеу заңдылықтары және оның режимдері мен технологиялық жағдайлар талап ететін сипаттамаларын жүзеге асыру әдістері саласында.
Пәннің сипаттамасы	Мұнай-газ технологияларындағы электр жетегі. Электр жетек жүйесінің негізгі қасиеттері мен сипаттамалары. Электр жетек жүйесін таңдау және аяқтау. Электр жетегінің құрамдас бөліктері, механикалық беріліс құрылғысының түрлері, электр жетектерінің классификациясы. Электр жетегінің негіздері. Жетектің механикалық бөлігі. Электротехникалық кешендердің қондырғыларының атқарушы механизмдерінің электр жетегі. Бұрғылау қондырғыларының электр жетегі. Электр қозғалтқыштары және сорғы қондырғыларының электр жетектерін басқару жүйелері. Суасты қозғалтқыштары, басқару станциялары. Далалық компрессорлық станциялардың технологиялық қондырғыларының электр жетегі. Мұнай және газ өнеркәсібіндегі электр жетегі. Бұрғылау қондырғыларының негізгі механизмдерінің электр жетектері, талаптары және типтік схемалары: бұрғылау қондырғыларының роторының электр жетегі, бұрғылау сорғыларының электр жетегі, сызбаның электр жетегі, бұрғылау қондырғыларының қосалқы механизмдерінің электр жетектері. Теңіздегі бұрғылау қондырғыларының электр жетектерінің ерекшеліктері. Суасты асинхронды қозғалтқыштар: конструкция және пайдалану ерекшеліктері.
Оқыту нәтижелері	Білу керек: электр станцияларында электр энергиясын өндіру; электр энергиясын түрлендіру, беру және бөлу; мұнай кен орындарын электрмен жабдықтау жүйесін салу; мұнай кәсіпшілігін электрмен жабдықтау жүйелерінде қолданылатын жоғары вольтты

	электр жабдықтары; мұнай кәсіпшілігін электрмен жабдықтау жүйелерінде қолданылатын төмен вольтты электр жабдықтары; электр механикалық энергия түрлендіргіштері және олардың механикалық сипаттамалары; электр механикалық энергия түрлендіргіштерінің жылдамдығын реттеу және тежеу; мұнай кен орындарының технологиялық объектілерінің электр жетегі; жетек динамикасы; істей алуы керек: электр сызбаларын оқу және электр энергиясын электр станцияларынан мұнай кәсіпшілігі тұтынушыларына беру процесін түсіну; жоғары вольтты тарату құрылғыларының элементтерінің электрлік сұлбаларын құрастыру; ток пен кернеуді өлшейтін трансформаторларды электр тізбегіне қосу және электр өлшеу құралдарының көрсеткіштері бойынша жүктеме тізбегіндегі токтар мен кернеулерді есептеу; механикалық сипаттамаларды есептеу және құру үшін электр механикалық энергия түрлендіргіштерінің паспорттық деректерін пайдалану; меншікті: мұнай кен орындарын электрмен жабдықтау схемаларын салу негіздерін және схемаларда қолданылатын электр жабдықтарының жұмысын түсінуді; ток және кернеу трансформаторлары арқылы өлшеу құралдарын қосу дағдылары; электрмеханикалық энергия түрлендіргіштердің механикалық сипаттамаларын есептеу және салу әдісі; коммутациялық жабдықты басқару және электр механикалық энергия түрлендіргіштерді пайдалану дағдылары; қорғаныш жерге тұйықтау кедергісін есептеу дағдылары; өндірістік механизмдердің қорғаныш жерге тұйықталуының болуын бақылау және зертханалық жұмыстарды орындау кезінде ғалымдардың оны жүзеге асырудың дұрыстығын бағалау мүмкіндігі.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Электр тізбектерін талдау және модельдеу әдісін қолдана білу. Кәсіби қызмет объектілерінің жабдықтау параметрлерін анықтауға дайын болу. Кәсіби қызмет объектілерінің жұмыс режимдерін есептей білу
Пререквизиттер	Электр машиналары мен трансформаторлары; Электрмеханика және электр жабдықтары;
Постреквизиттер	қорытынды емтихан

ЖОО КОМПОНЕНТІ

Пәннің коды және атауы	Mat 1209 Математика 1
Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	1
Пәнді оқу мақсаты	Курстың негізгі түсініктерін меңгеру және сызықтық алгебра, аналитикалық геометрия және математикалық талдау әдістерін меңгеру. Логикалық және алгоритмдік ойлауды, математикалық интуицияны, абстрактілі объектілермен жұмыс істей білуді, қолданбалы есептерді шешуде математикалық әдістерді қолдануды дамыту.
Пәннің сипаттамасы	«Математика-1» пәні келесі бөлімдерден тұрады: Сызықтық алгебра, векторлық алгебра, жазықтықтағы және кеңістіктегі аналитикалық геометрия, математикалық талдау бөлімдері: нақты сандар, сандық жиындары, бір айнымалы функциясы,

	функцияның шегі мен үзіліссіздігі, бір айнымалы функциясының дифференциалдық есебі, функцияларды зерттеу және олардың графигің салу үшін дифференциалдық есептеуді қолдану, бір айнымалы функциясының интегралдық есебі. «Математика-1» пәні студенттің математикалық білімінің іргетасы болып табылады және осы курс аясында кәсіби іс-әрекетте математикалық әдістерді қолдану бойынша практикалық бағыт-бағдар беру жүзеге асырылады. Пәнді оқу кезінде студенттер жаратылыстану мен техникадағы қарапайым жүйелер мен процестердің математикалық модельдерін құруды, математикалық және техникалық есептерді шешудің ең жақсы әдістерін таңдауды және алынған нәтижелерді өңдеуді үйренуі керек.
Оқыту нәтижелері	<i>Пәндерді оқу нәтижесінде білім алушы білуі керек:</i> «Математика 1» пәні курсына оқытылатын негізгі ұғымдар, теоремалар және математикалық әдістер; курстың негізгі ұғымдарын геометрия, физика, техникалық пәндерде қолдану; осы пәнде оқытылатын математикалық әдістердің математикалық модельдерді құрудағы рөлі туралы білу. <i>Білім алушы типтік есептерді қолдана отырып шығара білуі керек:</i> сызықтық және векторлық алгебра, аналитикалық геометрия және типтік кәсіби есептерді шешу үшін математикалық талдау; кәсіби есептерді шешуде заманауи оқу және ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, жаңа математикалық білімдерді меңгеру. <i>Оқу пәндерін оқу нәтижесінде білім алушы меңгере білуі керек:</i> қатаң математикалық пайымдаулар мен дәлелдемелер, әртүрлі сандық және сапалық қатынастарды білдіру үшін математикалық ұғымдар мен белгілерді дұрыс қолдану; сызықтық алгебра, векторлық алгебра, аналитикалық геометрия, бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеу аппараттарын қолдана отырып, есептер шығару әдістері; математикалық әдебиеттерден, жергілікті және ғаламдық ақпараттық желілерден қажетті ақпаратты табу дағдылары және нәтижелерді мағыналы талдауды үйрену.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Білім алушы құзыретті болуы керек: кәсіби қызмет барысында туындайтын есептеу және аналитикалық есептерді шешу үшін математикалық аппаратты қолдану; жаратылыстану мәселелерін шешу үшін сызықтық алгебра, векторлық алгебра, аналитикалық геометрия, дифференциалдық есептеулер теориясы әдістерін қолдану; инженерлік есептерді шешуде алынған нәтижелерді талдау әдістерін қолдану
Пререквизиттер	бастауыш математика
Постреквизиттер	Математика 2
Пәннің коды және атауы	Mat 1210 Математика 2
Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	2
Пәнді оқу мақсаты	Курстың негізгі ұғымдарын меңгеру және комплекс сандар теориясының, бірнеше айнымалылардың функцияларының, бірнеше айнымалылар функциясының дифференциалдық есебінің, еселік интегралдардың, дифференциалдық теңдеулер,

	қатарлар, ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика әдістерін меңгеру. Білім алушылардың ықтималдық-статистикалық ойлау білімін, қолданбалы мәселелерді математикалық зерттеу дағдыларын, болашақ кәсіби іс-әрекеттің қолданбалы есептерінде математикалық әдістерді және математикалық модельдеу негіздерін қолдана білуді қалыптастыру.
Пәннің сипаттамасы	«Математика 2» пәні келесі бөлімдерден тұрады: комплекстік сандар, көп айнымалы функция, көп айнымалы функциясының дифференциалдық есебі, дифференциалдық теңдеулер, еселі интегралдар, қатарлар, ықтималдық теория және математикалық статистика элементтері бөлімдерін қамтиды. Курстың практикалық бөлігі негізінен геометрия, физика және техникалық пәндердегі курстың негізгі ұғымдарын қолдануға арналған. «Математика 2» пәнінің ұғымдары мен әдістері кез келген техникалық пәннің ажырамас бөлігіне айналды, бұл курста болашақ инженерлердің іргелі математикалық дайындық деңгейін арттыру үшін математиканың қолданбалы рөлі күшейеді.
Оқыту нәтижелері	<i>Білім алушы білуі керек:</i> «Математика-2» пәні курсында оқытылатын негізгі ұғымдар, теоремалар және математикалық әдістер; «Математика-2» курсының негізгі ұғымдарының геометрия, физика, техникалық пәндердегі қолданылуын білу, осы пәнде оқытылатын математикалық әдістердің математикалық модельдерді құрудағы рөлін білу. <i>Білім алушы типтік есептерді шығара білуі керек,</i> оның ішінде: типтік кәсіби есептерді шешу үшін «Математика-2» пәні курсында оқытылатын математикалық әдістерді қолдану; кәсіби есептерді шешуде заманауи оқу және ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, жаңа математикалық білімдерді меңгеру. <i>Оқу пәндерін оқу нәтижесінде білім алушы меңгере білуі керек:</i> қатаң математикалық пайымдаулар мен дәлелдемелер, әртүрлі сандық және сапалық қатынастарды білдіру үшін математикалық ұғымдар мен белгілерді дұрыс қолдану; сызықтық алгебра, векторлық алгебра, аналитикалық геометрия, бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеу аппараттарын қолдана отырып, есептер шығару әдістері; математикалық әдебиеттерден, жергілікті және ғаламдық ақпараттық желілерден қажетті ақпаратты табу дағдылары және нәтижелерді мағыналы талдауды үйрену.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Білім алушы білікті болуы керек: - математика мен жаратылыстану ғылымдарының заңдары мен әдістеріне негізделген білімнің заманауи деңгейіне сәйкес әлемнің ғылыми көрінісін ұсыну үшін; - кәсіби қызмет барысында туындайтын мәселелердің табиғи ғылыми мәнін ашу, оларды шешу үшін математикалық талдау әдістерін тандау және қолдану; - инженерлік мәселелерді шешкен кезде алынған нәтижелерді мағыналы түсіндіруді талдау әдістерін қолдану.
Пререквизиттер	Математика 1
Постреквизиттер	Жалпы техникалық пәндер
Пәннің коды және атауы	Fiz 1211(1) Физика 1

Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	2
Пәнді оқу мақсаты	Материалдық денелердің қозғалысы мен тепе-теңдігінің жалпы заңдылықтарын және денелер арасындағы өзара әрекеттесулерді зерттеу, деформацияланатын қатты дененің қолданбалы механикасы саласында теориялық және практикалық оқыту, сонымен қатар ең маңызды физикалық фактілер туралы теориялық білімдерді меңгеру. , ұғымдары, заңдары, механика принциптері, молекулалық физика және термодинамика, электродинамика негіздері, осы білімді тәжірибеде қолдана білу.
Пәннің сипаттамасы	"Физика 1" курсы денелердің қозғалысын және қозғалыс кезінде олардың бір-бірімен әрекеттесуін, идеал газ заңдарын, тасымалдау құбылыстарын, электродинамиканы зерттейді. Курста табиғаттағы сұйықтар мен газдардың қозғалысы сипатталады; атмосфералық және су астындағы токтар; механикалық тербелістер мен толқындар, электр зарядының сақталу заңы, Кулон заңы, тұрақты электр тогы, кернеу, электрлік потенциал, заттардағы және вакуумдегі магнит өрісі, электромагниттік өрістердегі ортаның қозғалысын, қолданылуын оқытылады.
Оқыту нәтижелері	Білім алушы істей білуі керек: қатты денелер мен нүктелер кинематикасы мен динамикасының сипаттамаларын, сұйықтар қозғалысын, идеал газ заңдарын, негізгі электр және магнит құбылыстарын және олардың заңдарын, олардың қолданылу шегін, электр және магниттік негізгі физикалық шамалар мен физикалық тұрақтыларды, олардың анықтамалары, мағынасы, өлшем бірліктерін, курс теориясын пайдалана отырып, практикалық есептерді шешу. Білім алушы типтік кәсіби есептерді шешу үшін физикалық әдістерді қолдана білуі керек; кәсіптік міндеттерді шешуде заманауи оқу және ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, жаңа білімді өз бетінше меңгеру.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Курсты оқыту нәтижесінде білім алушы құзыретті болуы керек: әртүрлі физикалық сипаттағы құрылғылардағы құбылыстар мен процестердің физикалық мәнін анықтау және оларға қатысты қарапайым техникалық есептеулерді орындау, қазіргі заманғы физикалық зертхананың аспаптарымен және жабдықтарымен жұмыс істеу; физикалық өлшеудің және эксперименттік деректерді өңдеудің әртүрлі әдістемелерін пайдалану; анықтамалық әдебиетте және ақпараттық желілерде қажетті ақпаратты іздеу дағдыларын меңгеру.
Пререквизиттер	бастауыш физика
Постреквизиттер	Физика 2
Пәннің коды және атауы	Fiz 1212(2) Физика 2
Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	3
Пәнді оқу мақсаты	Курстың негізгі түсініктерін оқып үйрену және электромагниттік өріс үшін Максвелл теориясының негіздерін, электромагниттік тербелістер мен толқындар теориясын, айнымалы ток тізбегін,

	геометриялық және электрондық оптика теориясын, толқындық оптиканы, сәулеленудің кванттық табиғатын, әдістерін меңгеру. практикалық есептерді шешу және зертханалық жұмыстар мен есептеулерді орындау үшін; курстың негізгі ұғымдары мен әдістерінің инженерияда қолданылуын зерттеу
Пәннің сипаттамасы	Физика 2" курсы электромагниттік өріс үшін Максвелл теориясының негіздерін, электромагниттік тербелістер мен толқындарды, айнымалы ток тізбегін, толқындық оптиканы, сәулеленудің кванттық табиғатын, жартылай өткізгіштердің теориясын, жартылай өткізгіш аспаптарды, олардың қолданылуын қарастырады.
Оқыту нәтижелері	Білім алушы білуі керек: әртүрлі физикалық сипаттағы құрылғылардағы құбылыстар мен процестердің физикалық мәнін анықтау және оларға қатысты қарапайым техникалық есептеулер жүргізу, заманауи физикалық зертхананың аспаптарымен және жабдықтарымен жұмыс істеу; физикалық өлшеудің және эксперименттік мәліметтерді интерпретациялап, қорғау, талдау дағдысын білуі керек.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Курс аясында білім алушы құзыретті болуы керек: -электромагниттік өріс теориясы, тербелістер мен толқындар, толқындық оптика, сәулеленудің кванттық теориясы саласындағы іргелі физикалық заңдарды тәжірибе, зерттеу сабақтарында қолдануға; - қолданбалы есептерді шешу үшін курс теориясын қолдану; - кәсіби іс-әрекет барысында туындайтын есептеу-аналитикалық есептерді шешу үшін физикалық-математикалық аппаратты пайдалану.
Пререквизиттер	Физика 1
Постреквизиттер	Энергетика мәселесін шешу үшін Электротехниканың теориялық негіздері 1 және компьютерлік модельдеу
Пәннің коды және атауы	NGKG 2216 Сызба геометриясы және компьютерлік графика
Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	3
Пәнді оқу мақсаты	Сызба геометриясы және инженерлік графика-техникалық мамандықтар бойынша кадрларды базалық даярлаудың негізін құрайтын пәндердің бірі. Техникалық оқу орны шеңберінде инженерлік графика білім алушыларды конструкторлық құжаттаманы орындау және ресімдеу қағидаларына оқыту үшін Бастауыш білім беру сатысы болып табылады
Пәннің сипаттамасы	"Сызба геометриясы және компьютерлік графика" техникалық пәндерге бірқатар маңызды міндеттер қояды. Олар болашақ мамандарға жалпы әдістер туралы білім беруі керек: сызбаларды құру және оқу, кескіндерді құру принциптері; кескіндерді құру және редакциялау құралдары; графикалық форматтар; 2D және 3D кескіндерін жасаудың негізгі әдістері мен әдістері, бұл әр түрлі жобалау, жобалау, жасау және пайдалану процесінде туындайтын көптеген инженерлік-геометриялық есептердің шешімдерін ұсынады техникалық және басқа да объектілердің
Оқыту нәтижелері	Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы білуі керек: кеңістіктік объектілердің қайтымды сызбаларын салу әдістері; сызықтар мен беттердің сызбаларындағы кескіндер; сызбаны

	түрлендіру тәсілдері; негізгі метрикалық және позициялық есептердің сызбаларындағы шешу тәсілдері; сыпыру мен жинақтауда конструкция элементтерін жағумен сыпырғыштарды салу әдістері; ЕСКД сәйкес конструкторлық құжаттаманы ресімдеу қағидалары; техникалық объектілерді геометриялық модельдеудің әдістері мен құралдары; техникалық объектілерді геометриялық модельдеудің әдістері мен құралдары; жобалау-конструкторлық құжаттаманың орындалуын және ресімделуін автоматтандыру; компьютерлік графиканың даму тенденциялары, оның инженерлік жүйелер мен қолданбалы бағдарламалардағы рөлі мен маңызы; Келесі пәндердің оқу материалын игеру кезінде, сондай-ақ кейінгі инженерлік қызметте алған білімдерін пайдалана білуі тиіс; геометриялық фигуралардың өзара тиістілігі мен өзара қиылысуы, сондай-ақ жазық геометриялық фигуралардың заттай шамасын айқындау міндеттерін шеше білуі; олардың бейнелері бойынша күрделілігі орташа дәрежедегі бөлшектердің геометриялық пішіндерін айқындай білуі; ОЖКБ-ның зерделенген стандарттарын пайдалана білуі; бөлшектердің, тораптар мен агрегаттардың, құрастыру сызбаларының және жалпы түрдегі сызбалардың техникалық сызбалары, сызбалары мен эскиздерін білуі тиіс; Проблемалық есепті шешу тақырыбы бойынша кітапхана қорынан, анықтамалық әдебиеттен немесе Интернет желісінен қажетті ақпаратты іздеу; өзінің болашақ мамандығының бұйымдарының тораптары конструкцияларының әртүрлі техникалық бөлшектері мен элементтерінің эскиздерін өз бетінше алу және сызбаларын орындау дағдыларын меңгеру
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Білім алушы құзыретті болуы тиіс: - әртүрлі мақсаттағы техникалық сызбаларды орындау және оқу, өндірістің конструкторлық және технологиялық құжаттамасын дайындау үшін алынған білім мен практикалық дағдыларды қолдануда; - стандартты бөлшектердің, бөлшектердің ажыратылатын және ажыратылмайтын қосылыстарының эскиздерін, сызбаларын және техникалық сызбаларын орындау кезінде; - күрделілігі мен мақсаты әртүрлі деңгейдегі жалпы түрдегі Құрастыру сызбаларын оқу кезінде сызбаларды ЕСКД стандарттарына сәйкес орындау; - техникалық құжаттаманы ресімдеу бойынша қолданыстағы стандарттарды, ережелер мен нұсқаулықтарды қолдануда; компьютерлік графиканың заманауи құралдарын пайдалану
Пререквизиттер	Орта білім беру бағдарламасы
Постреквизиттер	Электр машиналары мен трансформаторлар, электр желілері мен жүйелері және оларға қызмет көрсету, электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау
Пәннің коды және атауы	ТОЕ(1) 2218 Энергетика мәселесін шешу үшін Электротехниканың теориялық негіздері 1 және компьютерлік модельдеу
Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	8
Семестр	3

Пәнді оқу мақсаты	электротехника саласында білім беру, тұрақты, бір фазалы және үш фазалы, синусоидалы және синусоидалы емес токтардың сызықтық электр тізбектеріндегі белгіленген процестердің сапалық және сандық аспектілерін түсіну. Электромагниттік процестерді модельдеудің заманауи әдістерін, электр тізбектерін, электр және магнит өрістерін талдау, синтездеу және есептеу әдістерін зерттеу, оларды білу болашақ мамандықтың инженерлік мәселелерін түсіну және сәтті шешу үшін қажет. Электротехниканың теориялық негіздерін зерттеу электромагниттік құбылыстар теориясын қолдану әдістері және арнайы пәндер бойынша электротехниканың теориялық негіздері курсының әдістемесі туралы дамыған идеяларды дамытуға ықпал етуі керек. курс бөлімдері бойынша негізгі білімді қалыптастыру, талдауға көмектесу,
Пәннің сипаттамасы	Электр тізбегі және оның сипаттамалары. Электр тізбектерінің элементтері. Ом заңы және Кирхгоф заңдары. Қуат балансы. Потенциалдық диаграмма. Бірфазалы синусоидалы ток туралы негізгі түсініктер. Электрлік тізбектерді есептеу әдістері. Синусоидалы ток тізбектеріндегі резистивті, индуктивті, сыйымдылық элементтері; токтар мен кернеулердің уақыттық және векторлық диаграммалары. Қарапайым синусоидалы ток тізбектерін есептеудің күрделі әдісі. Күрделі синусоидалы ток тізбектерін есептеу әдістері. Электр тізбегіндегі резонанс. Үш фазалы тізбектер. Синусоидалы емес периодты кернеуі мен тогы бар сызықты электр тізбектері. Microsoft Excel бағдарламасындағы кіріктірілген функциялар, логикалық функциялар, математикалық функциялар, статикалық, инженерлік, аналитикалық функциялар. Mathcad интерфейсі. Математикалық өрнектерді енгізу, өңдеу және пішімдеу. Айнымалылардың, функциялардың мәндерін анықтау. Формулаларды өңдеу. Аймақтармен операциялар. Формулаларды және мәтінді пішімдеу. MathCad бағдарламасының функциясынан әртүрлі графиктерді құру. Электрлік тізбектердің алгебралық әдістері. Matlab бағдарламасының негіздері. 2D және 3D Matlab графикасы. Matlab бағдарламасында есептеулер. Matlab тілінде күрделі сандармен жұмыс.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> электр желісінің негізгі анықтамаларын; электр тізбектерінің заңдарын, электромагниттік өрістің негізгі ұғымдары мен заңдарын және электр және магниттік тізбектердің теориясын; тұрақты және айнымалы ток тізбектерін талдау әдістері. электр жүйесінің режимін талдауға арналған математикалық модельдер; қоршаған ортаны пайдалануға бағытталған тұрақты және өтпелі режимдерде тұрақты, синусоидалы және импульстік кернеулер мен токтар көздері бар электр тізбектерін есептеу әдісі Microsoft Excel, mathcad, MultiSim, Matlab <i>Істей алу керек:</i> қуат балансын құру, әртүрлі әдістермен электрлік шамаларды есептей алатын потенциалдық диаграммаларды құру, сызықтық және сызықтық емес электр тізбектеріндегі өтпелі және тұрақты күйді есептеудің заманауи әдістерін қолдану; сәйкес техникалық құралдарды зерттеу, жобалау және пайдалану кезінде нақты техникалық мәселелерді шешу үшін электротехниканы талдау; электр қондырғыларының тізбектерінің тұтастығын, олардың параметрлерінің дұрыстығын

	көрсету; тұрақты және синусоидалы ток тізбектерін есептеу әдістерін қолдану. үш фазалы тізбектегі әртүрлі режимдерді зерттеңіз. электр тізбектерінде есептеулер жүргізу, олардың тұрақтылығын талдау, регрессия теңдеулерін алу және оларды энергетикалық есептерді шешуде қолдану; эксперименттік мәліметтерді өңдеу кезінде жуықтау функцияларын таңдауды жүзеге асыру; <i>Дағдыларға ие болу:</i> электрлік шамаларды анықтау үшін электр тізбектерінің заңдарын қолдану; электр тізбектерін қосу ерекшеліктерін қолдану және қолдану, сұлбаларды құрастыру, үш фазалы тізбектердің ерекшеліктерін ажырату; қосылу схемалары мен кедергі түріне байланысты электрлік параметрлерді ажыратады. электр және энергетикалық жүйелердің математикалық модельдерін жасау және зерттеуде компьютерлік бағдарламаларды пайдалану; стандартты жоспарлауға, дайындауға және енгізуге қатысу мүмкіндігі берілген әдістеме бойынша эксперименттік зерттеулер; эксперимент нәтижелерін өңдеу мүмкіндігі; объектіні (процесті) басқаруды үйрену, берілген мақсаттармен басқарудың оңтайлы әдісін таңдау; объектіге әсер етудің көрсетілген әдістері мен формаларын жүзеге асырудың тікелей және жанама салдарын болжау. құзіреттер: нақты практикалық жағдайларда Ом, Кирхгоф заңдарын қолданады; эксперименттік зерттеулер үшін аспаптарды пайдаланады; электр энергетикасы және электротехника саласындағы мәселелерді шешуде заманауи техникалық құралдар мен ақпараттық технологияларды пайдаланады; электр жүйелерінің жұмыс режимдерінің болжамы мен сенімділігін бағалау тапсырмаларында режимдерді есептеудің, талдаудың және оңтайландырудың қолданбалы әдістерін қолдана отырып, желілік жобалау схемаларын құру; объектіні зерттеу моделін қалыптастыру, электр энергетикасы саласындағы мәселелерді шешуде тиімді үлгі алу үшін заманауи компьютерлік техниканы қолдану
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Әртүрлі әдістермен электрлік шамаларды есептеуді меңгеру, қуат балансын құрастыру дағдысын қалыптастыру; потенциалдық диаграммаларды құру, сызықтық және сызықты емес электр тізбектеріндегі өтпелі және тұрақты процестерді есептеудің заманауи әдістерін қолдану, сәйкес жабдықты зерттеу, жобалау және пайдалану кезінде нақты техникалық мәселелерді шешу үшін электр құрылғыларын талдау, тізбектердің тұтастығын көрсету электр құрылғыларының, олардың баптауларының дұрыстығы
Пререквизиттер	Математика 1.2; Физика 1; электр өлшемдері; АКТ
Постреквизиттер	Электротехниканың теориялық негіздері 2, Электромагниттік өріс теориясы
Пәннің коды және атауы	ТОЕ(2) 2219 Электротехника теориясының негіздері 2
Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	4
Пәнді оқу мақсаты	үш фазалы синусоидалы токтың сызықты электр тізбектеріндегі, сызықты емес электрлік және магниттік тізбектердегі стационарлық

	процестерді зерттеу; тұрақты көздердегі жиынтық параметрлері бар сызықтық тізбектердегі өтпелі процестер.
Пәннің сипаттамасы	Сызықтық тізбектердегі өтпелі процестер. Стационарлық және өтпелі процестер. Ауысу заңдары, бастапқы шарттар. Өтпелі процестерді талдау мен есептеудің классикалық әдісінің негіздері. Тұрақты кернеу үшін R, L тізбегін қосу. Тұрақты кернеуде R, C тізбегін қосу. R, L және R, C тізбектеріндегі қысқа тұйықталу. Конденсатордың периодты разряды. Аперидотық конденсатор разрядының шекті жағдайы. Конденсатордың периодты разряды. Тұрақты кернеу үшін R, L, C тізбегін қосу (өтпелі процестің периодтық, шектеуші аперидотық және периодтық сипаты) Кешендіде өтпелі процестерді классикалық әдіспен есептеудің жалпы жағдайы. Операторлық есептеу әдісі. Лаплас түрлендірулері. Уақытқа қатысты қарапайым функциялардың, туындылардың және интегралдардың кескіндері. Оператор түріндегі Ом және Кирхгоф заңдары. Суреттен түпнұсқаға көшу. Декомпозиция теоремасы. Өтпелі процестерді операторлық әдіспен есептеу техникасы. Төрт полюс және олардың негізгі теңдеулері. Тізбекті схемалар. Жиілік электр сүзгілері. жоғары жиілікті сүзгілер. Төмен жиілікті сүзгілер. Магниттік тізбектердің негізгі түсініктері мен заңдары. Тармақталмаған және тармақталған магниттік тізбектерді есептеу. Тұрақты магниттері бар магниттік тізбектерді есептеу туралы түсінік
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> схемалар теориясының негізгі түсініктерін; үш фазалы токтың электр тізбегін есептеудің негізгі заңдары мен әдістері, параметрлері біріктірілген сызықтық тізбектердегі өтпелі процестер, төртполюстер туралы түсінік, параметрлері үлестірілген сызықтар <i>Істей алу керек:</i> оларды есептеу үшін тізбектердің электрлік күйін анықтайтын математикалық модельдерді (теңдеулерді) құрастыру; Қарап отырған қарапайым құрылғылардың негізгі қасиеттерін, жұмыс схемаларын, мүмкіндіктерін және мақсатын шарлау үшін сызықтық және сызықты емес электр тізбектеріндегі өтпелі және тұрақты процестерді есептеудің заманауи әдістерін қолдану <i>Дағдыларға ие болу:</i> әртүрлі қуат көздері бар электр тізбектерінің әртүрлі режимдерін есептеу; схема бойынша электр шамаларын есептейді; эксперимент кезінде қателерді анықтайды; негізгі электрлік өлшеу құралдарының (вольтметрлердің, амперметрлердің) көрсеткіштерін оқиды; есептің мақсатына байланысты схемалар мен өрістер теориясының әртүрлі әдістерін қолдану салаларын таңдау, болжамдарды дұрыс жасау және олардың есептеу нәтижелеріне әсерін есепке алу; фактілер мен салдарларды ажыратады; деректердің маңыздылығын бағалайды. күзіреттер: құзыретті болу; электр тізбектерін есептеу және есептеу нәтижелерін талдау, сондай-ақ электр тізбектерінің әртүрлі режимдерін талдау әдістерінде; электр энергетикасы және электротехника саласындағы мәселелерді шешуде заманауи техникалық құралдар мен ақпараттық технологияларды пайдаланады
Қалыптасқан құзыреттіліктер	эксперимент нәтижелерін өңдеу мүмкіндігі; электротехника саласындағы физикалық тапсырмаларды орындау үшін құралдарды пайдалану; электр тізбектерін талдау және модельдеу әдістерін қолдана білу
Пререквизиттер	Физика 2; Электротехниканың теориялық негіздері және энергия мәселесін шешу үшін компьютерлік модельдеу; Электрлік өлшемдер
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік электроника, Электрэнергетика
Пәннің коды және атауы	ЕЕ 3224 Электр энергетикасы

Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	5
Пәнді оқу мақсаты	электр энергетикасының даму тенденциялары мен заңнамалық базасы, Қазақстан Республикасының энергетикалық ресурстары, оларды электр энергиясына айналдыру әдістері мен құралдары, энергияны беру, бөлу принциптері, зақымдануды автоматты түрде жою әдістері туралы білімді меңгеру; және энергетикалық жүйелердің электрлік бөлігіндегі қалыпты емес режимдер, оның Қазақстан Республикасындағы негізгі тұтынушылары туралы түсінікке ие болу.
Пәннің сипаттамасы	Электр энергетикасының құрылымы – электр энергиясын өндіру, тасымалдау, бөлу, тұтыну. Электр энергиясын тұтынудың тәуліктік, маусымдық және жылдық графиктері. Электр энергетикасының заңнамалық базасы, негізгі ұғымдары мен пәндері. «Қазақстан Республикасының электр энергетикасы туралы» Қазақстан Республикасының Заңы. Қазақстан жерінің энергетикалық ресурстарына көмір, мұнай, газ, ядролық отын, су ресурстары, жел және күн энергиясы, бастапқы энергетикалық ресурстардың сипаттамалары, кәдімгі отын жатады. Қазақстанның энергетикалық ресурстарының картасы. Электр энергиясын өндіру, беру және бөлу процестерінің жағдайы және негізгі мәселелері. Жердің энергетикалық ресурстары және оларды пайдалану. Энергетика және экология. Қазақстандағы әлемдік энергетика мен энергетиканың жағдайы мен даму болашағы. Электр энергетикасындағы нарықтық қатынастар. Энергетикалық жүйе және отын-энергетикалық кешен туралы түсінік. Электр станцияларының түрлері, электр энергиясын өндірудің технологиялық процесінің жіктелуі мен ерекшеліктері. Шағын энергетиканың даму перспективалары. Электр энергиясын өндірудің дәстүрлі емес әдістері және оларды пайдалану перспективалары. Энергетикалық жүйелер мен электр желілері үшін автоматтандырылған диспетчерлік басқару жүйелері (ASDU) туралы негізгі мәліметтер. Қазақстан Республикасында және шетелде электр энергетикалық жүйелер мен электр желілерінің жағдайы мен даму перспективалары. Тұтынушыларды электрмен жабдықтау сапасын анықтайтын көрсеткіштер – кернеудің ауытқуы, ауытқуы және асимметриясы, электрмен жабдықтау сенімділігі. Электрмен жабдықтау режимдерін қалыпқа келтіру шаралары мен құрылғылары. Өндірілмейтін энергия ресурстарын пайдалану – жел, күн радиациясы, теңіздер энергиясы, термалды сулар. Жердің жел энергетикалық ресурстары, Қазақстанның жел кадастры, жел электр станцияларының схемалық схемалары мен конструкциялары. Электр энергетикасындағы экономикалық қатынастар және энергия ресурстарын ұтымды пайдалану. Энергияны үнемдеу, электр энергетикасының экологиялық аспектілері
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> жалпы энергетика негіздері, оның ішінде энергияны түрлендірудің негізгі әдістері мен әдістері, жылу, атом және гидроэлектр станцияларында электр энергиясын өндіру технологиясы, электр энергиясының дәстүрлі емес және

жаңартылатын көздері; түсіну деңгейінде өмір қауіпсіздігін қамтамасыз ету негіздері: электр құрылғыларындағы физикалық құбылыстар және электр құрылғыларының теориясының негіздері.

Істей алу керек: көрсетілген параметрлер бойынша электр станцияларының негізгі жабдықтарын таңдау; электр станцияларында түзілетін зиянды шығарындылардың мөлшерін анықтау; шығарындыларды азайту жолдарын ұсыну; релелік қорғаныс функциясының мақсаты, оның қасиеттеріне қойылатын негізгі талаптар, пайдалану көрсеткіштері, реленің негізгі түрлері мен конструкциялары, олардың жұмыс істеу принциптері; электр энергиясын тұтыну режимдерін қалыптастырудың физикалық негіздерін, жекелеген элементтердің және жалпы электрмен жабдықтау жүйелерінің электр жүктемелерін есептеу әдістері мен практикалық тәсілдерін, компенсациялық және басқару құрылғыларын таңдау және ұйымдастыру әдістерін білу; кейінгі есептеулер үшін электрмен жабдықтау жүйелерінің элементтері үшін эквивалентті схемаларды құрастыру мүмкіндігі.

Дағдыларға ие болыңыз: энергетикалық ресурстардың негізгі түрлерін бағалау және оларды электр және жылу энергиясына айналдыру әдістерін қолдану; электр энергетикасы объектілерінің негізгі жабдықтарының, қосалқы тізбектерінің, қорғаныс құрылғыларының және автоматикасының схемалары мен элементтерін есептеу; әртүрлі мақсаттағы электр станцияларының жұмыс режимдерін есептеу, жабдықтың құрамын және оның параметрлерін, электр энергетикасы объектілерінің схемаларын анықтау; қазіргі қоғам өміріндегі электр энергиясының рөлін бағалау; отандық электр энергетикасының даму барысын бағалау, электр және жылу энергиясын өндірудің технологиялық схемаларына талдау жасау; су мен будың диаграммалары мен кестелерін пайдалана отырып, ЖЭС және АЭС жылу схемаларын есептеу; көрсетілген параметрлер бойынша электр станцияларының негізгі жабдықтарын таңдау; есептеу әдістерін және оларды есепті шешуге қолдануды; электр станцияларының параметрлерін есептеу бағдарламаларын қолдану; ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу және талдау және қажетті материалдарды таңдау; қазіргі қоғам өміріндегі электр энергиясының рөлін бағалау; отандық электр энергетикасының дамуының табыстарын бағалау; зерттеу дағдылары; электр энергиясының және электр жабдықтары мен жүйелерінің жұмыс режимдерін талдау әдістері; электр энергиясы мен электр жабдықтары мен жүйелерінің стандартты сынақтарын жүргізу дағдылары; электр энергиясы құрылғылары мен электр қондырғыларының параметрлерін есептеу әдістері, электр тізбектерін құрастыру және оқу әдістері мен ережелері. қазіргі қоғам өміріндегі электр энергиясының рөлін бағалау; отандық электр энергетикасының дамуының табыстарын бағалау; зерттеу дағдылары; электр энергиясының және электр жабдықтары мен жүйелерінің жұмыс режимдерін талдау әдістері; электр энергиясы мен электр жабдықтары мен жүйелерінің стандартты сынақтарын жүргізу дағдылары; электр энергиясы құрылғылары мен электр қондырғыларының параметрлерін есептеу әдістері, электр тізбектерін құрастыру және оқу әдістері мен ережелері. қазіргі қоғам өміріндегі электр

	энергиясының рөлін бағалау; отандық электр энергетикасының дамуының табыстарын бағалау; зерттеу дағдылары; электр энергиясының және электр жабдықтары мен жүйелерінің жұмыс режимдерін талдау әдістері; электр энергиясы мен электр жабдықтары мен жүйелерінің стандартты сынақтарын жүргізу дағдылары; электр энергиясы құрылғылары мен электр қондырғыларының параметрлерін есептеу әдістері, электр тізбектерін құрастыру және оқу әдістері мен ережелері. электр энергиясы мен электр жабдықтары мен жүйелерінің стандартты сынақтарын жүргізу дағдылары; электр энергиясы құрылғылары мен электр қондырғыларының параметрлерін есептеу әдістері, электр тізбектерін құрастыру және оқу әдістері мен ережелері. электр энергиясы мен электр жабдықтары мен жүйелерінің стандартты сынақтарын жүргізу дағдылары; электр энергиясы құрылғылары мен электр қондырғыларының параметрлерін есептеу әдістері, электр тізбектерін құрастыру және оқу әдістері мен ережелері. Құзырлы болыңыз: энергияны түрлендіру, электр энергиясын өндіру технологиясы мәселелері бойынша.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	электр және жылу энергиясын өндірудің технологиялық схемаларын талдау дағдыларын меңгере алады; қарапайым электр жабдығын пайдалану кезінде қауіпсіздік шаралары туралы білімдерін қолдану; жалпы энергетика негіздерін, оның ішінде энергияны түрлендірудің негізгі әдістері мен әдістерін, жылу, атом және гидроэлектр станцияларында электр энергиясын өндіру технологияларын, сондай-ақ дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін біледі.
Пререквизиттер	Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздері; Жаңартылатын энергияның математикалық есептері
Постреквизиттер	Электр станциялары, қосалқы станциялар және олардың қызметтері, Энергетикалық жүйедегі өтпелі процестер
Пәннің коды және атауы	OPDUB 2227 Кәсіпкерлік қызмет негіздері және бизнесті басқару
Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	6
Пәнді оқу мақсаты	«Кәсіпкерлік қызмет және бизнесті басқару негіздері» пәнін меңгерудің мақсаты білім алушылар арасында олардың шығармашылық күштерін оқу процесінде және болашақта қолданудың мүмкін бағыттары, сондай-ақ кәсіпкерлікке жүйелі және ғылыми негізделген көзқарасты қалыптастыру. білім жиынтығын қалыптастыру және басқару шешімдерін қабылдау және бизнесті басқару құралдарының практикалық дағдыларын меңгеру.
Пәннің сипаттамасы	Курста кәсіпкерлік идеяларды іске асырудың практикалық мәселелеріне, кәсіпкердің қызметін жоспарлауға, баға саясатын әзірлеуге, кәсіпкерлік шығындарын азайтуға, сондай-ақ бизнесті басқару құралдары, басқарушылық шешімдер қабылдау бойынша практикалық дағдыларды алуға және ұйымның тиісті саясатын қалыптастыратын негізгі бағыттарды, іс-шараларды, жобаларды зерделеуге ерекше назар аударылады.

Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> кәсіпкерліктің теориялық және әдістемелік негіздері туралы; кәсіпкерлік қызметті ұйымдастыру және оның тиімділігін бағалау процесі туралы; мақсат қою принциптері, шаруашылық жүргізудің түрлері мен әдістері. <i>Істей алу керек:</i> алған білімдерін бизнес құрудың тиімді жүйесін құруға, есептерді ақылмен шешуге қолдану; қаржылық тәуекелдерді талдау және реттеу әдістерін қолдану. бизнесті басқарудың тиімді жүйесін, басқару тиімділігінің ұйымның бәсекеге қабілеттілігіне әсерін бағалау; Бизнесті жүргізудің экономикалық және әлеуметтік жағдайларын бағалау, нарықтың жаңа мүмкіндіктерін анықтау және жаңа бизнес үлгілерін қалыптастыру қабілеті; заманауи тиімді менеджменттің әдістемесі мен құралдарын пайдалану дағдылары.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	Бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз етуге бағытталған ұйымның стратегиясын стратегиялық талдау, әзірлеу және жүзеге асырудағы біліктілік; жобаны басқаруға қатысу, бизнес-жоспарды барлық қатысушылардың орындауында жүйелілікті қамтамасыз ету мақсатында кәсіпкерлік қызметті үйлестіру.
Пререквизиттер	Экономика, құқық және өмір қауіпсіздігі негіздері
Постреквизиттер	Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік (салалар бойынша)
Пәннің коды және атауы	ОТРВ 4232 Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік
Пән циклі	БП/ЖК
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	7
Пәнді оқу мақсаты	Мақсаты – еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарын қолдану, заманауи техносфера жағдайында жұмысшылардың қауіпсіз еңбек жағдайларына құқықтарын қамтамасыз ету бойынша білім, білік және дағдылар аясын кеңейту.
Пәннің сипаттамасы	Бұл курста білім алушылар өнеркәсіп индустриясындағы қауіпсіздіктің негізгі қағидаттарын: қауіпсіздік техникасы мен салалар бойынша еңбекті қорғауды, , өрт-техникалық минимумды, электр қауіпсіздігі ережелерін оқытуды үйренеді. Сонымен қатар технологиялық күрделі арнайы жабдықтармен қауіпсіз еңбек тәсілдері; жеке қорғану құралдарын пайдалану ережесі; алғашқы көмек көрсету ережесі; химиялық заттармен қауіпсіз жұмыс істеу ережесін. Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау, өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы құқықтық, нормативтік реттеу.
Оқыту нәтижелері	Білуі керек: Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы заңнама және нормативтік-техникалық құжаттама; қауіпті және зиянды өндірістік факторлар, өндірістегі жазатайым оқиғалар, жабдықтардың, машиналар мен механизмдердің қауіпті аймақтары, өндірістегі қорғау құралдары Іскерліктер: ауадағы зиянды заттарды анықтау, өндірісте адамды қорғаудың техникалық тәсілдері мен құралдарын қолдану. Дағдылар: адамның дене еңбегінің ауырлығы мен шиеленісін бағалау, ауадағы зиянды заттарды, зиянды және қауіпті өндіріс факторларын анықтау.

Қалыптасқан құзыреттіліктер	Құзіреттері: еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік саласында қолданыстағы нормаларды, ережелерді, нұсқаулықтар мен қауіпсіздік талаптарын, еңбек заңнамасының негіздерін қолданыңыз; өндірістік санитария, өндірістегі өрт қауіпсіздігі ережелерін, электр қауіпсіздігі ережелерін және т. б. қолдануға қабілетті. Мамандығы бойынша жобалау қызметін еңбекті қорғау және өндірістік қауіпсіздік бойынша заманауи әдістерді қолдана отырып жүзеге асыра алады
Пререквизиттер	Экономика, құқық және өмір қауіпсіздігі негіздері
Постреквизиттер	Өнеркәсіптік қондырғылар мен қондырғыларды электрмен жабдықтау
Пәннің коды және атауы	РЕ 3323 Өнеркәсіптік электроника
Пән циклі	PD/VC
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	5
Семестр	5
Пәнді оқу мақсаты	Білім алушылардың өнеркәсіпте ақпаратты өңдеу, сақтау және электр және электр энергетикалық объектілерді автоматты басқару үшін қолданылатын электрондық құрылғылар мен олардың негізіндегі құрылғылар туралы білімдерін қалыптастыру.
Пәннің сипаттамасы	Пәннің мақсаты, міндеттері және мазмұны. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар: ақпарат, информатика, ақпараттық арналар. Аналогтық және цифрлық электроника. Аналогты сандық түрлендіргіш. Кездесу. Классификация. Жұмыс принципі. Сигналдардың түрлері. Модуляция. Электронды-тесік ауысуы жартылай өткізгіш құрылғылардың жұмыс істеуінің негізі болып табылады. Жартылай өткізгішті құрылғылар: жартылай өткізгішті диодтар, түзеткіш диодтар, варикаптар, стабилдік диодтар. Жартылай өткізгіш құрылғылар: транзисторлар, тиристорлар. Электрондық құрылғылардың түрлері. Өнеркәсіптік электроникадағы электронды күшейткіштер. Электрондық генераторлар. Цифрлық құрылғылар: триггерлер, компараторлар және регистрлер, импульстік есептегіштер, кодерлер, мультиплексорлар. Желі түрлендіргіштері. Трансформацияның негізгі түрлері. Түрлендіру технологиясының түсініктері: тиімді және орташа мән, тегістеу және толқындық коэффициенттері, сыртқы сипаттамалар, эквивалентті схемалар. Төңкеру. Инвертор жұмысы. Инверторларды техникалық іске асыру әдістері және олардың жұмыс ерекшеліктері. Электрондық бір фазалы есептегіш және оның негізгі бөліктері. Автономды резонанстық инверторлар (AIR), анықтамасы, классификациясы, физикалық процестері және жұмыс ерекшеліктері. Импульстік тұрақты кернеу түрлендіргіштері
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> белсенді құрылғылардың физикалық негіздерін, олардың сипаттамаларын, параметрлерін, үлгілерін, электрондық компоненттер мен құрылғылардың схемаларында зерттелетін құрылғыларды пайдаланудың типтік режимдерін; микроэлектрондық бұйымдар технологиясының негіздері және негізгі элементтер мен интегралдық схемаларды құру

	принциптері, белсенді құрылғылар мен электрондық бұйымдардың жұмысына жұмыс жағдайларының әсер ету механизмдері <i>Істей алу керек:</i> алған білімдері мен дағдыларын кейіннен мамандық бойынша білім беру бағдарламасын табысты игеру үшін пайдалану; электр тізбектерінің негізгі элементтерін және электр энергетикасы объектілерінің қорғаныс және автоматика құрылғыларын құру үшін белсенді құрылғыларды пайдалану, негізгі элементтердің әрекетін талдауда белсенді құрылғылардың үлгілерін қолдану, кеңінен қолданылатын белсенді құрылғылардың негізгі сипаттамалары мен параметрлерін эксперименталды түрде анықтау. меншік: екінші реттік тізбектер мен қорғаныс құрылғыларының белсенді құрылғылары мен базалық ұяшықтарын модельдеу және эксперименттік зерттеудің заманауи әдістерін және электр энергетикасы объектілерін автоматтандыруды.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	электр тізбектері мен электр машиналарын талдау және модельдеу әдістерін қолдана білу; электрондық құрылғылардың жұмыс істеу принципін түсінетінін көрсетеді; электр және электрондық аппараттардың функциялары мен негізгі сипаттамалары туралы білімді қолданады
Пререквизиттер	Физика 1.2; АКТ; Электротехниканың теориялық негіздері I және энергия мәселесін шешу үшін компьютерлік модельдеу;
Постреквизиттер	Электр жүйесіндегі өтпелі процестер, Электр станциялары, қосалқы станциялар және оларға қызмет көрсету
Пәннің коды және атауы	ЕМТ 3325 Электр машиналары және трансформаторлар
Пән циклі	PD/VC
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	5
Пәнді оқу мақсаты	болашақ мамандардың энергияның электромеханикалық түрлендіру процестері, электр машиналарының конструкциясы, олардың қасиеттері, сипаттамалары, пайдалану ережелері туралы теориялық және практикалық білімдерін дамыту болып табылады.
Пәннің сипаттамасы	Трансформаторлардың құрылғысы және жұмыс процесі. Берілген параметрлер. Ауыстыру схемасы. Векторлық диаграмма. Трансформаторлардың жұмыс режимдері. Трансформатор орамдарын қосу схемалары мен топтары Трансформаторлардың параллель жұмысы. Трансформатордың ысыраптары мен тиімділігі. Үш орамды трансформаторлар және автотрансформаторлар. Асинхронды машинаның жұмыс режимдері және құрылғысы. Қылқаламсыз айнымалы ток машиналарының жұмыс принципі. Іске асыру принципі және статор орамаларының негізгі түрлері. Асинхронды машинаның жұмыс режимдері және құрылғысы. Асинхронды қозғалтқыштың магниттік тізбегін есептеу. Үш фазалы асинхронды қозғалтқыштың жұмыс процесі. Үш фазалы асинхронды қозғалтқыштардың электромагниттік моменті және жұмыс сипаттамалары. Асинхронды қозғалтқыштардың параметрлерін эксперименттік анықтау және жұмыс сипаттамаларын есептеу. Үш фазалы асинхронды қозғалтқыштарды іске қосу және айналу жылдамдығын реттеу. Үш фазалы асинхронды

	қозғалтқыштардың жылдамдығын реттеу. Дөңгелек диаграмма бойынша асинхронды қозғалтқыштың жұмыс сипаттамаларының құрылысы. Синхронды машиналар құрылғысы. Синхронды генераторлардың магнит өрісі және сипаттамалары. Синхронды генераторлардың параллель жұмысы. Синхронды қозғалтқыштың жұмыс істеу принципі. Синхронды қозғалтқыштарды іске қосу. Синхронды қозғалтқыштың U-тәрізді сипаттамалары және өнімділік сипаттамалары. Тұрақты ток коллекторлық машиналарының жұмыс істеу принципі және құрылғысы. Тұрақты ток машиналарының якорь орамдары. Тұрақты ток машиналарында коммутация. Қозғалтқышты іске қосу. Тізбектей, параллельді және аралас қоздырғыштар. Тұрақты ток коллекторлық машинаның жоғалуы және тиімділігі.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> әртүрлі үлгідегі электр машиналары мен трансформаторлардың жұмыс істеу принципі және орналасуы; әртүрлі жұмыс режимдеріндегі электр машиналары мен трансформаторларда болатын физикалық құбылыстар және олардың математикалық сипаттамасы, электр машиналары мен трансформаторлардың негізгі сипаттамалары. <i>Істей алу керек:</i> нақты тәжірибе жағдайлары үшін электр машиналары мен трансформаторларды таңдау; жүйелердегі процестерді талдау және сипаттау, соның ішінде электр машиналары мен трансформаторлар; электр машиналары мен трансформаторларды сынау. <i>Дағдыларға ие болу:</i> электр машиналарын пайдалану кезінде қауіпсіздік шаралары туралы білімдерін қолдану; электр машиналарын есептеу әдістері; атом, жылу және су электр станциялары үшін синхронды генераторларды таңдау принциптері, өндірістік және тұрмыстық жабдықтардың электр қозғалтқыштарын таңдау принциптері, электр машиналарын сынау әдістері, электр машиналарындағы ақауларды анықтау әдістері; құзіреттер: құзыретті болуэлектромеханика бойынша ғылыми-техникалық ақпаратты талдау, зерттеу тақырыбы бойынша отандық және шетелдік тәжірибені зерделеу, электр энергетикасы мен электр қондырғыларының құрамындағы электр машиналарының негізгі конструкцияларын әзірлеу; заманауи ақпараттық технологияларды пайдалану, электромеханикалық қолданбалы бағдарламаларды пайдалана отырып, ақпарат ағындарын басқару, желілік компьютерлік технологияларды, деректер қорын пайдалану; электр машиналарына сынау әдісін қолдану.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	электр машинасын іске қосу, айналу жылдамдығын реттеу және желіден ажырату қабілетін дамыту; жұмысқа жарамдылық мақсатында сынау кезінде электр машинасының негізгі сипаттамаларын алу қабілетін дамыту; электр машиналарының әртүрлі типтерін бір-бірінен сыртқы белгілері бойынша ажырата білу қабілетін дамыту; таңдау, өз шешімін негіздеу қабілеттерін дамыту. , және электр машиналарының математикалық үлгілерін және есептеу әдістерін қолдану; белгілі бір үлгідегі электр машиналарын әртүрлі объектілерде пайдалану кезінде олардың жұмыс режимдерінің негізгі параметрлерін анықтауды әзірлеу; электр машиналарын, олардың параметрлері мен

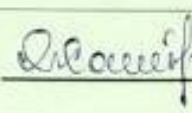
	сипаттамаларын есептеу үшін қолданбалы бағдарламаларды қолдануды әзірлеу.
Пререквизиттер	Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздері; Электротехниканың теориялық негіздері 2; Электромагниттік өріс теориясы;
Постреквизиттер	Электр жүйесіндегі өтпелі процестер, Электр станциялары, қосалқы станциялар және оларға қызмет көрсету
Пәннің коды және атауы	MARZE 3330 Электр энергетикалық жүйелердің микропроцессорлық автоматикасы және релелік қорғанысы
Пән циклі	PD/VC
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	6
Пәнді оқу мақсаты	электр энергетикалық жүйелердің элементтері мен микропроцессорлық авариялық автоматиканың релелік қорғаныс құрылғыларын ұйымдастыру және техникалық іске асыру принциптері туралы білімді қалыптастыру болып табылады.
Пәннің сипаттамасы	Трансформаторлардың релелік қорғанысы. Жоғары кернеу жағында автоматты ажыратқыштарсыз тарату құрылғыларының тізбектерінде орнатылған трансформаторларды қорғау. Трансформаторлар мен автотрансформаторлардың микропроцессорлық релелік қорғанысының параметрлерін есептеу ерекшеліктері. Синхронды генераторларды қорғау. Генератор-трансформатор қондырғысын қорғаудың ерекшеліктері. Шиналарды, электр қозғалтқыштарын, синхронды компенсаторларды қорғау. Шинаның зақымдану түрлері, оларды қорғау талаптары. Шиналарды қорғауды жүзеге асыру жолдары. Шинаның әртүрлі тізбектері үшін дифференциалды ток шинасын қорғауды жүзеге асыру. EPS қондырғыларын автоматты түрде қайта қосу, резервтік қуат көзін автоматты түрде қосу. Электр желілерін, шиналарды және трансформаторларды автоматты түрде қайта жабу (AR). Автоматты қайта жабу түрлері және олардың қолданылу саласы, автоматты қайта жабу құрылғыларына қойылатын талаптар. EPS авариялық автоматтары. EES (ARCH және AM) жиілігін және белсенді қуатты автоматты басқаруды тағайындау, ГОСТ бойынша рұқсат етілген жиілік ауытқулары. ARC және AM құрылғыларына қойылатын талаптар. Авариялық автоматикаға (ҚК) тағайындалуы және негізгі талаптары. Төтенше жағдайлар және энергетикалық жүйенің жұмыс режиміне әсер ету әдістері.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> құрылыстың релелік қорғанысы және электр энергетикалық жүйелерді автоматтандыру принциптері; РҚА құралдарын әзірлеу кезеңдері, қолдану салалары және даму бағыттары; РҚА құралдарының негізгі параметрлері мен сипаттамаларын есептеу әдістері; РҚА объектілерін жобалау әдістемесі; ғимараттың релелік қорғанысының негізгі ұғымдары мен принциптері, авариялық автоматика құралдары мен электр энергетикалық жүйелерді автоматтандыру; РПА жүйелерінде болатын физикалық құбылыстар және теория мен жұмыс негіздері; электр энергетикалық жүйелердің РҚҚ құралдарының элементтік негізін, сипаттамаларын, пайдалану талаптарын және реттеу қасиеттерін; құрылымдық және жеңілдетілген схемаларды әзірлеу принциптері

	заманауи ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, релелік қорғаныс және автоматика жүйелерінің негізгі түрлері. <i>Істей алу керек:</i> релелік қорғаныс пен автоматика элементтеріне арналған жабдықты қолдану, пайдалану және таңдау; қабылданған шешімдердің толық бейнесін қалыптастыру және ғылыми-техникалық есеп түрінде оны көпшілік алдында қорғаумен алынған нәтижелер; РҚА құралдарының сенімділігін, сезімталдығын, селективтілігін және жылдамдығын арттыру үшін заманауи ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды пайдалану; талаптарға байланысты релелік қорғаныс және автоматика құралдарының жұмыс істеуінің тиімді алгоритмдерін таңдау және енгізу; заманауи ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, РҚА объектілерін пайдалану қағидаларында көзделген құжаттаманы ресімдеу және ресімдеу. <i>Дағдыларға ие болу:</i> релелік қорғаныс және автоматика параметрлерін есептеу дағдылары; электрмен жабдықтау жүйелерін релелік қорғау және автоматтандыру саласындағы ақпаратты алу үшін заманауи компьютерлік технологияларды қолдану дағдылары; РҚА құралдарын жобалау дағдылары; РҚА жабдығын баптау және сынау бойынша ағымдағы жөндеу жұмыстарын жүргізу дағдылары.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	электр тізбектерін талдау және модельдеу әдістерін қолдана білу; кәсіптік қызмет объектілерін жабдықтау параметрлерін анықтауға дайын болу; берілген әдістемеге сәйкес технологиялық процестің қажетті режимдері мен көрсетілген параметрлерін қамтамасыз етуге дайын болу; стандартты техникалық құжаттаманы дайындау және ресімдеу мүмкіндігі
Пререквизиттер	Электр энергетикасы; Электр қауіпсіздігі; Электр желілері мен жүйелері және оларға техникалық қызмет көрсету
Постреквизиттер	Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау, Электрмеханика және электр жабдықтары, Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жарықтандыру
Пәннің коды және атауы	ESPPU 4337 Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жабдықтау
Пән циклі	PD/VC
Академиялық кредиттер саны (ECTS)	6
Семестр	8
Пәнді оқу мақсаты	қалаларды, өнеркәсіптік кәсіпорындарды, мұнай-газ өнеркәсібі объектілерін электрмен жабдықтау жүйелерінің құрылысы мен жұмыс режимдері туралы білім алуда
Пәннің сипаттамасы	Электр қабылдағыштардың классификациясы және олардың жалпы мақсаты. Электрлік жүктемелердің графиктері және электр энергиясын қабылдағыштарды сипаттайтын көрсеткіштер. Электрлік жүктемелерді есептеу әдістері. Қабылдағыштардың қысқартылған санын анықтау әдістері. Электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша қабылдағыштар мен тұтынушылардың категориялары. Цех электр желілерінің жұмыс режимдері. Электр қуатының сапасының цехтың электрмен жабдықтау жүйесінің сенімділігіне әсері. Цехтың электрмен жабдықтау жүйесінің сенімділігін арттыру бойынша практикалық ұсыныстар. Цехаралық және

	цехішілік электр желілерінің схемалары мен конструктивті орындалуы. Сымдар мен кабельдерді төсеу жолдары. Кернеуі 1000 В дейінгі желілердегі қорғаныс құралдары. Кернеуі 1000 В дейінгі желілердегі қысқа тұйықталу токтарын есептеу. Нормативтік және жарықтандыруды ұйымдастыру. Жарықтандыру қондырғысын есептеу. Электр желілерін құрылымдық жүзеге асыру. Электр желілерін есептеу. ГПП схемалары және негізгі электр жабдықтары. Электрмен жабдықтау схемалары. Қосалқы станцияның электрлік өлшемдері, басқаруды бақылау және сигнализациясы. Ток өткізетін бөлшектерді, оқшаулағыштарды және құрылғыларды таңдау және тексеру. Өнеркәсіптік кәсіпорындар желілеріндегі кернеуді реттеу. Электр энергиясын үнемдеу және тарифтік саясат. Қорғаныс жерге тұйықтау, оны жүзеге асыру әдістері. Жерге қосу құрылғыларының құрылымдық орындалуы және есептеуі. Ток кернеуінен қорғау. Найзағайдан қорғау. Электр қондырғыларына техникалық қызмет көрсету қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қорғаныс құралдары. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды зауытішілік электрмен жабдықтау. Кернеуі 1000 В жоғары ішкі қоректендірудің электр желілерінің мақсаты мен ерекшеліктері. Трансформаторлық қосалқы станциялар мен тарату пункттерінің схемалары. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қосалқы станцияларының негізгі электр жабдықтары. Қосалқы станциялардағы трансформаторлардың санын және қуатын таңдау. Ішкі қуат көзінің нұсқасын таңдау.
Оқыту нәтижелері	<i>Білуге тиіс:</i> электр қабылдағыштардың техникалық көрсеткіштері; желілік бейтарап режимдер; трансформаторлық қосалқы станциялардың негізгі сипаттамалары; цех желісінің сұлбасын таңдау принциптері; цехтың электр желілерінің жұмыс режимдері; өнеркәсіптік электрмен жабдықтау жүйелерінің сенімділігін арттыру бойынша практикалық ұсыныстар; цехтың электрмен жабдықтау жүйелеріндегі электр қуатының жоғалуын азайту жолдарын; жерге қосу құрылғыларын есептеу тапсырмалары мен алгоритмдері; цехтың электр желілерін есептеудің тапсырмалары мен алгоритмдері; аналогтық және цифрлық қорғау және автоматика құрылғыларының жұмыс істеу принциптері <i>Істей алу керек:</i> компьютерлік техника мен ақпараттық технологияларды кәсіби қызметінде қолдану; электрмен жабдықтау жүйелерінің электр қуаты мен электр жабдықтарын қолдану және таңдау; пайдалану кезінде барын ауыстыру үшін жаңа жабдықты таңдау, оның артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалау; есептелген электр жүктемелерін анықтау және стандартты электр жабдықтарын таңдау; өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау схемаларының жұмыс және авариядан кейінгі режимдерінің есептерін орындау; өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау схемаларының әртүрлі нұсқаларының техникалық-экономикалық есептеулерін орындау; электр энергиясын басқару құрылғыларын қосу схемаларын жүзеге асыру. <i>Дағдыларға ие болу:</i> жекелеген элементтердің және тұтастай алғанда электрмен жабдықтау жүйелерінің электр жүктемелерін есептеу әдістері мен практикалық тәсілдерін қолдана білу; техникалық тапсырмаға және нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес кәсіби қызмет объектілерін жобалауға қатысу мүмкіндігі, әртүрлі техникалық, энергия үнемдейтін және

	экологиялық талаптарды сақтай отырып; · жобалық шешімдерді негіздеу мүмкіндігі. күзiреттер: ғылыми зерттеулердi жүзеге асыру технологиясын таңдай бiлу, шығындарды бағалау және оның орындалуын ұйымдастыру; сәйкес әдістер мен өңдеу құралдарын пайдалана отырып, ғылыми эксперимент нәтижелерін талдауды жүзеге асыру мүмкіндігі; белгілі бір ғылыми зерттеудің мақсаттарына негізделген ғылыми зерттеу әдісін таңдау, қолданыстағы әдістерді өзгерту және жаңа әдістерді әзірлеу қабілеті; теориялық және қолданбалы инновацияның теориялары мен әдістерін, басқару жүйелері мен стратегияларын, инновациялық жобалардың сапасын басқаруды қолдана білу.
Қалыптасқан құзыреттіліктер	инновациялық жобалар мен бағдарламалардың техникалық-экономикалық негіздемесін жүргізуге; инновациялық жобаны басқару объектісі ретінде талдай білу; жобаның негізгі ресурстары мен шығындарының сметасын анықтау мүмкіндігі; сапа, құн, мерзім, бәсекеге қабілеттілік және экономикалық қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, инновациялық ғылымды қажет ететін өнімді жасау кезінде оңтайлы шешімдерді таба білу; жобаларды әзірлеу кезінде техникалық шешімдерді қабылдауды негіздеу, техникалық құралдар мен технологияларды, оның ішінде оларды пайдаланудың экологиялық салдарын ескере отырып таңдау мүмкіндігі
Пререквизиттер	Электр станциялары, қосалқы станциялар және оларға техникалық қызмет көрсету; микропроцессорлық автоматтандыру және электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысы; Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау
Постреквизиттер	қорытынды емтихан

Элективті пәндер каталогы қаралды және бекітуге ұсынылады жиналыста

Факультеттің академиялық сапа кеңесі	№ 8 хаттама "01" наурыз 2023 ж.
Академиялық сапа кеңесінің төрағасы:	 Жантурин Ж. К.
БББ жетекшісі:	 Кабдешова Г. К.