



Энергетика және машина жасау институты
Энергетика кафедрасы

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

6B07128 - «Цифрлық энергетика»

Білім беру саласының коды мен жіктелуі: **6B07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары**

Дайындық бағыттарының коды мен жіктелуі: **6B071 Инженерия және инженерлік іс**

Білім беру бағдарламаларының тобы: **В063 Электр техникасы және автоматтандыру**

ҰБШ бойынша деңгейі: **6 деңгей**

СБШ бойынша деңгейі: **6 деңгей**

Оқу мерзімі: **4 жыл**




Кредит көлемі: **240 ECTS**

Алматы 2024

6B07128 - «Цифрлық энергетика» білім беру бағдарламасы Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.
2024 жылғы «22» сәуір №12 хаттама.

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып, бекітуге ұсынылды
2024 жылғы «19» сәуір № 6 хаттама

6B07128 - «Цифрлық энергетика» білім беру бағдарламасы 6B071 «Инженерия және инженерлік іс» бағыты бойынша академиялық комитетте әзірленді

Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:				
Елемесов Касым Коптлеуевич	Техника ғылымдарының кандидаты, профессор	Энергетика машинажасау институтының директоры академиялық комитеттің төрағасы	және "Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті" КЕАҚ, ұялы телефон: +77056011116	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Сарсенбаев Ерлан Алиаскарович	Философия докторы (PhD)	«Энергетика» кафедрасының меңгерушісі	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті" КЕАҚ, ұялы телефон: +77053157262	
Хидолда Еркін	Техника ғылымдарының кандидаты	Қауымдастырылған профессор	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті" КЕАҚ, ұялы телефоны: +77021120211	

Жұмыс берушілер:				
Обдікалықов Галымжан Берекетанұлы	-	Бас директор	«Жарықтандыру технологиялары Қазақстан» ЖШС, ұялы телефон: +77012252638	<i>ЖБ</i>
Білім алушылар				
Данько Игорь Витальевич	-	Докторант 2 жыл	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті" КЕАҚ, ұялы телефон: +77053184203	<i>Данько</i>

Мазмұны

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар
4. Білім беру бағдарламасының паспорты
- 4.1. Жалпы мәліметтер
- 4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы
5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Білім беру бағдарламасы электр станциялары мен қосалқы станциялардың өндірістік және инженерлік бөлімдері, энергетика, құрылыс, көлік, металлургия, тау-кен өңдеу, мұнай-газ салаларындағы және ТКШ саласындағы, сондай-ақ арнаулы орта оқу орындарындағы өнеркәсіптік-өндірістік кәсіпорындар үшін кадрлар даярлауға арналған.

Мамандықтар мен мамандандыру бағдарламасының бағыты инженерлік және инженерлік істерді қамтиды.

Бакалавриат толық курсын сәтті аяқтаған жағдайда түлекке «Электр техникасы және энергетика саласындағы техника мен технология бакалавры» академиялық дәрежесі беріледі.

Білім беру бағдарламасында математикалық, жаратылыстану-ғылыми, базалық және тілдік пәндер көлемі ұлғайтылды. Үш топқа бөлуге болатын бейіндік пәндер қосылды: электр энергетикасы пәндері, цифрлық басқару пәндері және бағдарламалау пәндері. Нәтижесінде инновациялық және практикалық мазмұны бар және «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасын іске асыруға бағытталған білім беру бағдарламасы шықты.

Білім беру бағдарламасы мынадай инновациялық пәндерді зерделеуді көздейді:

- Электр желілерін басқарудың зияткерлік жүйелері;
- Энергия жүйесіндегі басқару объектілерін сәйкестендіру;
- Энергия жүйесінің жабдықтарын диагностикалау;
- Электр жетектерін басқарудың цифрлық жүйелері;
- Электр жүйелерінің компьютерлендірілген қорғанысы және қауіпсіздігі;
- Энергия үнемдейтін және ресурс үнемдейтін технологиялар;
- Электр энергиясын тұтынуды оңтайландыру құралдары;
- Unity Pro көмегімен логикалық бақылаушыларды бағдарламалау;
- электрмен жабдықтау жүйесіндегі SCADA.

Білім беру бағдарламасын меңгеру процесінде энергетика (электр энергиясы) саласындағы (өндіріс, қайта құру, беру және тұтыну) техника мен технологиялар бакалаврының мынадай түйінді құзыреттері болуы тиіс.

Бакалаврда мынадай *түсініктер* болу керек:

- қазіргі заманғы энергетика объектілері, дербес қорек көздері және жаңартылатын энергетика объектілері туралы, энергетиканы дамытудың перспективалық бағыттары туралы;

- энергетика жүйелерін есептеу және жобалау кезіндегі қазіргі заманғы тәсілдер, сондай-ақ энергетикалық жүйелерді басқару және бағалау үшін бағдарламалық құралдарды қолдану туралы;

- электр энергетикалық жүйелердің (құрылғылар, аппараттар, жабдықтар және т.б.) қазіргі заманғы элементтері мен қондырғылары туралы;

- энергетикалық жүйелерде қолданылатын қазіргі заманғы қолданбалы бағдарламалар туралы;

Бакалавр мыналарды *білуі* керек:

- энергетика саласында жаңа перспективалық бағыттар құру мақсатында зерттеулердің теориялық және эксперименталдық әдістері;

- әзірленетін және пайдаланылатын энергетика құралдарының жұмыс принциптері, техникалық сипаттамалары және конструктивтік ерекшеліктері;

- энергетика өнеркәсібінің электр техникалық қондырғыларын жобалау, монтаждау және пайдалану стандарттары, әдістемелік және нормативтік материалдар;

- энергетикалық және электротехникалық жүйелерді дамытудың қазіргі және перспективалық бағыттары, жұмыс принциптері, әзірленетін және пайдаланылатын энергетикалық және электротехникалық қондырғылар мен жүйелердің техникалық сипаттамалары мен конструктивтік ерекшеліктері;

- электротехникалық жүйелерді басқару жүйесін құру үшін бағдарламалау негіздері;

Бакалавр мыналарды *жасай білуі* керек:

- кәсіпорындардың электр бөлігін ұйымдастыру және жобалау қағидаттарын әзірлеу;

- энергетикалық жүйелерді жобалауды есептеу, модельдеу және автоматтандыру үшін қолданбалы бағдарламаларды пайдалану;

- электр энергиясын өндірудің технологиялық процесін ұйымдастыру бойынша теориялық мәліметтерді пайдалану;

- энергетикалық жүйелердің технологиялық процестерін басқаруға арналған бағдарламаларды әзірлеу;

- электрмен жабдықтау жүйелерінің негізгі мәселелерін шешу; ішкі электрмен жабдықтау жүйелерінің, электр желілерінің, қосалқы станция жабдықтарының конструктивтік ерекшеліктеріне жататын мәселелерін шешу;

- энергиямен жабдықтауды есептеу әдістерін пайдалану.

- электр энергиясын өндіру, беру және тұтыну кезінде пайдаланылатын өлшеу әдістері мен құралдарын қолдану;

- энергия және ресурс үнемдеуші технологияларды пайдалану, жобалық есептеулердің алдын ала техникалық-экономикалық негіздемесін жүргізу;

- электр энергетикалық қондырғылардың электр энергиясын тұтынуы бойынша есептеулер жүргізу.

Бакалаврдың мынадай *дағдылары болу* керек:

- жобаланатын энергия жүйелеріне қойылатын негізгі техникалық-экономикалық талаптарды тұжырымдау;

- электр техникалық және энергетикалық құралдарды пайдалану, монтаждау және баптау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру;

- энергетикалық жүйелер мен жекелеген құрылғылардың қазіргі заманғы элементтік және техникалық базасында әзірлеу және жобалау.

- энергия көздерін бақылау мен есепке алудың қазіргі заманғы әдістері мен аспаптарын меңгеру.

- түрлі электр жабдықтарындағы энергия шығындарын есептеу.

Оқыту барысында КЕГОС ҰК, АЖК АҚ, АлЭС АҚ, Алматы жылу желілері ЖШС, "Elcos" ЖШС, "Қазатомөнеркәсіп" АҚ, "Қазмырыш" ЖШС, "Қарашығанақ Петролиум Оперейтинг", "Қазминералс" және басқа да кәсіпорындарда өндірістік практикадан өту көзделген.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

ББ мақсаты: Білім беру бағдарламасының мақсаты студенттерді тиісті құзыреттерге қол жеткізе отырып, жалпы білім беретін, базалық және бейіндік пәндер бойынша оқыту болып табылады. Электр станцияларының жабдықтарын, өнеркәсіптік кәсіпорындардың, қалалардың және ауыл шаруашылығының электрмен жабдықтау көздерін жобалау, монтаждау, пайдалану және жөндеу бойынша кәсіби білімі бар, қазіргі заманғы энергетика мен табиғат қорғау технологияларының классикалық және жаңа бағыттары туралы түсініктері бар және алған білімдерін ғылыми-практикалық және өндірістік қызметте қолдануға қабілетті бакалаврларды даярлау.

ББ міндеттері: Қазіргі заманғы есептеу техникасын пайдалана отырып және жобалауда жаңа технологияларды енгізе отырып, электрмен жабдықтаудың барлық инженерлік мәселелері кешенінің міндеттерін орындауға қабілетті жоғары білікті электрик бакалаврларын теориялық және практикалық даярлау.

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Жоғары оқу орнына түсу ұлттық бірыңғай тестілеу нәтижелері бойынша берілген сертификат балдарына сәйкес конкурстық негізде орта, арнаулы орта білімді толық көлемде аяқтаған талапкердің өтініші бойынша ең төмен баға – кемінде 65 балл болып жүзеге асырылады.

Бағдарламаға түсуге арнайы талаптар 12 жазғы мектептер, колледждер, қолданбалы бакалавриат бағдарламалары, НЗМ және т.б. түлектеріне қолданылады.

Мұндай талапкерлер ағылшын тілі, математика, физика және арнайы пәндер бойынша диагностикалық тестілеуден өтуі тиіс.

12 жылдық орта, орта-техникалық және жоғары білім базасында жеделдетілген (қысқартылған) оқыту үшін кредиттерді қайта есептеу қағидалары

Код	Құзырет түрі	Құзырет сипаты	Құзырет нәтижесі	Жауапты
ЖАЛПЫ (Білім деңгейіне байланысты қосымша оқу мүмкіндігі бар толық оқуды білдіреді)				
G1	коммуникативтілік	- қарапайым біртүлдік ауызша, жазбаша және коммуникативтік сөйлесу дағдылары; - екінші тілмен қарапайым емес коммуникация жасау қабілеті; - түрлі жағдайларда коммуникативтік қарым-	Ең аз дегенде 240 академиялық кредитті (оның ішінде 120 контактілі аудиториялық академиялық кредит) игере отырып, екінші тіл бойынша кредиттерді қайта есептеу мүмкіндігі бар 4 жылдық оқыту; бұл	Қазақ және орыс тілі кафедрасы, ағылшын тілі кафедрасы

		қатынасты пайдалану қабілеті; - ана тілінде академиялық жазу негіздері бар; - тіл деңгейіне арналған диагностикалық тест.	кезде студенттің озық деңгейі бар. Тілдің деңгейі диагностикалық тест тапсыру бойынша анықталады.	
G2	Математикалық сауаттылық	- коммуникациялық деңгейдегі базалық математикалық ойлау; - алгебраның математикалық аппараты мен математикалық талдауды бастау негізінде ситуациялық проблемаларды шешу қабілеті; - алгебра бойынша математикалық сауаттылыққа диагностикалық тест.	Кемінде 240 академиялық кредитті игере отырып, 4 жылдық толық оқыту (оның ішінде 120 контактілік аудиториялық академиялық кредиттер). Диагностикалық тестті оң тапсырған кезде математика деңгейі 1, теріс тапсырған кезде- алгебра және анализ бастамалары деңгейі.	Математика кафедрасы
G3	Жаратылыстану-ғылыми пәндерден базалық сауаттылық	- ғылымның негізгі заңдарының мәнін ұға отырып, әлемнің ғылыми бейнесін базалық түсіну; - негізгі гипотезаларды, заңдарды, әдістерді түсіну, қорытындыларды тұжырымдау және қателіктерді бағалау.	Кемінде 240 академиялық кредитті игере отырып, 4 жылдық толық оқыту (оның ішінде 120 контактілік аудиториялық академиялық кредиттер). Диагностикалық тестті оң тапсырған кезде Жалпы химия, Физика 1 деңгейі, теріс тапсырған жағдайда - Физика бастамалары және химияның базалық негіздері деңгейі.	Жаратылыстану ғылымдары бағытындағы кафедралар
<p>ЕРЕКШЕ</p> <p>(12 жылдық мектеп, колледж, ЖОО, оның ішінде гуманитарлық-экономикалық бағыттар түлектері үшін құзыреттер бойынша білім деңгейіне қарай кредиттерді қайта есептеу арқылы қысқартылған оқытуды білдіреді)</p>				
S1	Коммуникативтілік	- қарапайым екі тілді ауызша, жазбаша және коммуникативтік дағдылар; - үшінші тілде қарапайым емес коммуникация жасау қабілеті; - түрлі стиль мен жанрдағы мәтінді жазу дағдылары; - белгілі бір күрделілік деңгейіндегі өз жұмысын терең түсіну және түсіндіру дағдылары (эссе); - түпнұсқалық мәтінді толыққанды қабылдап, түсіндіре алатын базалық	Тілдер бойынша кредиттерді толық қайта есептеу (қазақ және орыс тілдері)	Қазақ және орыс тілі кафедрасы

		эстетикалық және теориялық сауаттылық.		
S2	Математикалық сауаттылық	- индукция мен дедукцияны, қорыту мен нақтылауды, анализ бен синтезді, жіктеуді және жүйелеуді, абстракциялау мен ұқсастықты пайдалана отырып арнайы математикалық ойлау; - ережелерді тұжырымдау, негіздеу және дәлелдеу қабілеті; - математикалық мәселелер үшін жалпы математикалық ұғымдарды, формулаларды және кеңейтілген кеңістіктік қабылдауды қолдану; - математикалық анализ негіздерін толық түсіну.	Математика (Calculus) I бойынша кредиттерді толық қайта есептеу	Математика кафедрасы
S3	Жаратылыстану-ғылыми пәндерден (Физика, Химия, Биология және география) арнайы сауаттылық	- табиғи құбылыстарды түсінуді көздейтін әлемді ғылыми тұрғыдан кеңінен қабылдау; - қоршаған әлемнің құбылыстарын түсіну үшін сыни қабылдау; - материяның өмір сүру формаларын, оның табиғаттағы өзара әсерін ғылыми түсінуді тұжырымдаудың когнитивтік қабілеттері.	Физика I, Жалпы химия, Жалпы биология, Геологияға кіріспе, Геодезияға кіріспе; Оқу практикасы және т.б. пәндер бойынша кредиттерді қайта есептеу	Жаратылыстану ғылымдары бағытындағы кафедралар
S4	Ағылшын тілі	- түрлі салаларда ағылшын тілінде өзіндік оқуға дайындығы; - ағылшын тілін пайдалана отырып, жобалау және зерттеу жұмыстарында тәжірибе жинақтау дайындығы.	Ағылшын тілі кредиттерін академиялық деңгейден жоғары кәсіби деңгейге дейін қайта есептеу (15 кредитке дейін)	Ағылшын тілі кафедрасы
S5	Компьютерлік дағдылар	- Бір заманауи тілде бағдарламалаудың базалық дағдылары; - түрлі пәндерді оқу үшін софтар мен қосымшаларды пайдалану.	Ақпараттық-коммуникациялық технологияларға кіріспе, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәндері бойынша кредиттерді қайта есептеу	Программалық инженерия кафедрасы
S6	Әлеуметтік-гуманитарлық құзыреттер және мінез-құлық	- әрбір азаматтың ел мен әлемді дамытудағы жауапкершілігін түсіну және сезіну; - қоғамдағы, мәдениет пен ғылымдағы этикалық және моральдық аспектілерді талқылау қабілеті.	Қазақстанның қазіргі тарихы бойынша кредиттерді қайта есептеу (мемлекеттік емтиханды қоспағанда).	Қоғамдық пәндер кафедрасы

		- қазіргі заманғы ғылыми гипотезалар мен теориялар бойынша пікірталас жүргізу үшін сыни түсінік пен пікірталасқа қабілеттілік.	Философия және өзге де гуманитарлық пәндер бойынша кредиттерді қайта есептеу	
КӘСІПТІК (колледж, АВ мектеп, ЖОО түлектері үшін құзыреттер бойынша білім деңгейіне қарай кредиттерді қайта есептеу есебінен қысқартылған оқытуды білдіреді)				
P1	Кәсіптік құзыреттер	- кәсіби құзыреттілікті 5 немесе 6 деңгейінде сыни қабылдау және терең түсіну; - игерілген бағдарлама шеңберінде кәсіби мәселелер бойынша талқылау және айтысу қабілеті.	Мамандыққа кіріспе, инженерлік этика, роботтандырылған өндіріс технологиясы, технологиялық автоматтандыру объектілері, электр техникасының теориялық негіздері, технологиялық өлшемдер мен аспаптар, басқару теориясының математикалық негіздері, автоматиканың электрондық құрылғылары пәндерін қоса алғанда, базалық кәсіптік пәндер бойынша кредиттерді қайта есептеу.	Шығарушы кафедра
P2	Жалпы инженерлік құзыреттер	- базалық жалпыинженерлік дағдылар мен білім, жалпыинженерлік міндеттер мен проблемаларды шеше білу; - эксперименттік деректерді өңдеу, алгебралық және дифференциалдық теңдеулер жүйесін шешу үшін қолданбалы бағдарламалар пакеттерін пайдалана білу.	Жалпы инженерлік пәндер бойынша кредиттерді қайта есептеу (инженерлік графика, сызба геометриясы, электротехника негіздері, микроэлектроника негіздері)	Шығарушы кафедра
P3	Инженерлік-компьютерлік құзыреттер	- жалпыинженерлік міндеттерді шешу үшін компьютерлік бағдарламаларды және софт жүйелерді пайдаланудың базалық дағдылары	Компьютерлік графика, компьютерлік модельдеу және MatLab ортасында бағдарламалау пәні бойынша кредиттерді қайта есептеу.	Шығарушы кафедра
P4	Әлеуметтік-экономикалық құзыреттер	- қазіргі заманғы әлеуметтік және экономикалық мәселелер бойынша пікір алысудың сыни түсінігі мен когнитивтік қабілеттері; - зерттеу объектілерін экономикалық бағалау мен жобалардың рентабельділігін базалық түсіну.	Элективті цикл есебіне әлеуметтік-гуманитарлық және техникалық-экономикалық пәндер бойынша кредиттерді қайта есептеу	Шығарушы кафедра

Университет егер төмен диагностикалық деңгей расталса немесе оқылған пәндер бойынша қорытынды баға А және В-дан төмен болған

жағдайларда, кредиттерді қайта есептеуден бас тарта алады.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Баған атаулары	Ескерту
1	Білім беру саласының коды және топталуы	6B07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
2	Дайындық бағыттарының коды және топталуы	6B071 Инженерия және инженерлік іс
3	Білім беру бағдарламалар тобы	B063 Электр техникасы және автоматтандыру
4	Білім беру бағдарламасының атауы	Цифрлық энергетика
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	<p>Білім беру бағдарламасы Электр станциялары мен қосалқы станциялардың өндірістік және инженерлік бөлімдеріне, энергетика, құрылыс, көлік, металлургия, тау-кен өңдеу, мұнай-газ салаларында және ТКШ саласында, сондай-ақ арнаулы орта оқу орындарында өнеркәсіптік-өндірістік кәсіпорындарға кадрлар даярлауға арналған.</p> <p>Мамандық және мамандық бағдарламасының бағыты инженерия мен инженерлік іс саласын қамтиды.</p> <p>Бакалавриаттың толық курсын сәтті аяқтаған жағдайда түлекке "энергетика саласындағы техника және технологиялар бакалавры" академиялық дәрежесі беріледі.</p> <p>Білім беру бағдарламасында математикалық, жаратылыстану-ғылыми, базалық және тілдік пәндердің көлемі ұлғайтылды. Үш топқа бөлуге болатын бейіндік пәндер қосылды: Электр энергетикасы пәндері, цифрлық басқару пәндері және бағдарламалау пәндері. Нәтижесінде инновациялық және практикалық мазмұны бар және "Цифрлық Қазақстан" бағдарламасын іске асыруға бағытталған білім беру бағдарламасы пайда болды.</p>
6	БББ мақсаты	<p>Білім беру бағдарламасының мақсаты студенттерді тиісті құзыреттерге қол жеткізе отырып, жалпы білім беретін, базалық және бейіндік пәндерге оқыту болып табылады. Қазіргі заманғы энергетика мен табиғатты қорғау технологияларының классикалық және жаңа бағыттары туралы түсініктері бар және алған білімдерін ғылыми-практикалық және өндірістік қызметте қолдануға қабілетті электр станцияларының жабдықтарын, өнеркәсіптік кәсіпорындарды, қалалар мен ауыл шаруашылығын электрмен жабдықтау көздерін жобалау, монтаждау, пайдалану және жөндеу бойынша кәсіби білімі бар бакалаврларды даярлау.</p>
7	БББ түрі	Инновациялық
8	Уровень по НРК	6-шы деңгей
9	Уровень по ОРК	6-шы деңгей

10	БББ ерекшеліктері	жоқ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	<p>А-Білу және түсіну:</p> <p>А1-электр энергетикалық жүйелерін жобалау үшін электр, технологиялық және функционалдық схемаларды құру әдістерін;</p> <p>А2-энергетика объектілерінің техникалық және технологиялық жүйелерін дамытудың қазіргі заманғы үрдістерін;</p> <p>А3-электр энергетикалық объектілерді пайдалануға, монтаждауға және баптауға ілеспе стандарттар, әдістемелік және нормативтік материалдарын;</p> <p>А4-электротехникалық жүйелерді басқару жүйелерін құру үшін бағдарламалау негіздерін.</p> <p>В-білім мен түсініктерді қолдану:</p> <p>В1-өзіндік жұмыс және теориялық және практикалық білімді қолдана отырып, кәсіби мәселелерді шешудің әртүрлі нұсқаларын ұсыну;</p> <p>В2-электр энергетикалық жүйелерді монтаждау, баптау және пайдалану жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру үшін;</p> <p>В3-кәсіби қызмет саласында қолданылатын ақпаратты жинау, сақтау және өңдеу бойынша жұмыстарды ұйымдастыру үшін.</p> <p>С-пайымдауларды қалыптастыру:</p> <p>С1-энергетика саласының заманауи объектілері және технологиялық процестерді басқару жүйелері туралы;</p> <p>С2-тұтынушылардың әртүрлі санаттарындағы автономды энергиямен қамтамасыз етудің заманауи жүйелерін қолдану туралы;</p> <p>С3-энергетика объектілерінің қазіргі заманғы техникалық құрылғылары мен технологиялық жабдықтары туралы (құрылғылар, аппараттар, жабдықтар, атқарушы механизмдер және т. б.);</p> <p>С4-энергетикалық жүйелерде қолданылатын заманауи қолданбалы бағдарламалар туралы;</p> <p>Д-жеке қабілеттер:</p> <p>Д1-энергетика жүйелерін пайдалану жөніндегі өндірістік бөлімшенің инженер-энергетигі, инженер-электригі болу;</p> <p>Д2 - электр желілері мен жүйелеріне қызмет көрсету бойынша маман болу;</p> <p>Д3-электр және электр қондырғыларын жөндеу жөніндегі өндірістік бөлімшенің инженері болу;</p> <p>Д4-өнеркәсіптік кәсіпорындардың энергетикалық және электромеханикалық қондырғыларын баптау бойынша жұмыстарды ұйымдастыра білу.</p>

	<p style="text-align: center;">Оқыту аяқталған кездегі құзыреттер</p> <p>Б-негізгі білім, білік және дағды:</p> <p>Б1-әлеуметтік құбылыстарды, жеке тұлғаның мінез-құлқын және басқа құбылыстарды философиялық талдауға қабілетті. Қоғамдық құбылыстарға философиялық баға беруге дайын;</p> <p>Б2-инженерлік кәсіби этика негіздерін білу және практикада қолдану;</p> <p>Б3-Қазақстанның қазіргі тарихының өзекті мәселелерін талдай білу.</p> <p>П-кәсіптік құзыреттер, оның ішінде салалық кәсіптік стандарттардың талаптарына сәйкес:</p> <p>П1-Кәсіби саладағы теориялық және практикалық білімнің кең ауқымы;</p> <p>П2-Электротехника және автоматты басқару негіздері бойынша есептерді талдауға және шешуге қабілетті;</p> <p>П3-технологиялық өндірістің электрлік, электрлік және монтаждық схемаларын талдауға қабілетті. Электр қондырғылары мен жүйелерін монтаждауды, баптауды және пайдалануды жүргізуге дайын.</p> <p>О-жалпыадамзаттық, Әлеуметтік-этикалық құзыреттер:</p> <p>О1-ағылшын тілін іскерлік қарым-қатынас құралы, Электротехника және энергетика саласындағы жаңа білім көзі ретінде еркін қолдана алады. Энергетика саласындағы кәсіби қызметте ағылшын тілін қолдануға дайын;</p> <p>О2-қазақ (орыс) тілін іскерлік қарым-қатынас құралы, Электротехника және энергетика саласындағы жаңа білім көзі ретінде еркін меңгеруге қабілетті. Энергетика саласындағы кәсіби қызметте қазақ (орыс) тілін қолдануға дайын;</p> <p>О3-жұмыс пен өмірде қолданбалы этика мен іскерлік қарым-қатынас этикасының негіздерін білу және қолдану;</p> <p>О4-Кәсіби этиканың негізгі ұғымдарын білу және қолдану;</p> <p>О5 - "инженердің Этикалық кодексін" білу және практикада қолдану;</p> <p>Об-адамның қоршаған ортаға әсер ету мәселелерін білу және шешу.</p> <p>С-арнайы және басқарушылық құзыреттер:</p> <p>С1-ұйымның стратегиясы, саясаты мен мақсаттары шеңберіндегі Еңбек және оқу іс-әрекетінің процестерін дербес басқару және бақылау, проблеманы талқылау, қорытындыларды дәлелдеу және ақпаратпен сауатты жұмыс істеу;</p> <p>С2-ұйымдастыру-басқару қызметі саласында: өнеркәсіптің түрлі салаларында Энергетикалық қондырғыларды пайдалану, монтаждау және жөндеу жөніндегі бөлімше тобының басшысы болу;</p> <p>С3-эксперименттік-зерттеу қызметі саласында: Электр энергетикасы объектілеріне эксперименттік зерттеулер жүргізу бойынша маман болу;</p>
--	--

		<p>С4-ғылыми-зерттеу қызметі саласында: өнеркәсіптің түрлі салаларындағы заманауи энергетикалық қондырғылар мен жүйелерді зерттеу және әзірлеу жөніндегі ғылыми зертхананың инженері болу;</p> <p>С5-жобалау-конструкторлық қызмет саласында: өнеркәсіптің түрлі салаларында электр энергетикалық қондырғылар мен жүйелерді әзірлеу және жобалау бойынша инженер болу.</p>
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	<p>Университетті бітіруге және бакалавр академиялық дәрежесін беруге арналған жалпыға міндетті үлгілік талаптар: Теориялық оқытудың кемінде 240 академиялық кредитін және қорытынды дипломдық жұмысты немесе мамандық бойынша мемлекеттік емтиханды игеру.</p> <p>Осы бағдарлама бойынша ЖОО аяқтауға арналған арнайы талаптар</p> <p>түлек білуі керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - энергетика саласында жаңа перспективалық бағыттарды құру мақсатында зерттеудің теориялық және эксперименттік әдістерін; - әзірленетін және пайдаланылатын энергетика құрылғыларының жұмыс принциптерін, техникалық сипаттамаларын және конструктивтік ерекшеліктерін; - стандарттар, әдістемелік және нормативтік материалдар, энергетика өнеркәсібінің электр техникалық қондырғыларын жобалау, монтаждау және пайдалану негіздерін; <p>түлек жасай білуі керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - энергетика кәсіпорындарын электрмен жабдықтау жоспарларын орындау және жобалауды; - энергетикалық жүйелерді есептеу, модельдеу және жобалауды автоматтандыру үшін қолданбалы бағдарламалар пакеттерін пайдалануды; - жобаланатын энергетика жүйелеріне қойылатын негізгі техникалық-экономикалық талаптарды тұжырымдауды; - электротехникалық құрылғылар мен жабдықтарды пайдалану, монтаждау және баптау бойынша жұмысты ұйымдастыруды. <p>Осы БББ бойынша оқыту келесі пәндер бойынша мемлекеттік емтихан тапсыру немесе МАК алдында дипломдық жобаны (жұмысты) қорғау арқылы аяқталады.</p>
13	Оқыту формасы	күндізгі
14	Оқу мерзімі	4 жыл
15	Кредиттер көлемі	240 ECTS
16	Оқыту тілдері	мемлекеттік, орыс
17	Берілетін академиялық дәреже	«6В07128-Цифрлық энергетика» БББ бойынша энергетика саласындағы техника және технологиялар бакалавры
18	Әзірлеушілер және авторлар:	Сарсенбаев Е.А., Бердібеков Ә.О., Абибаева Р.Ш.

	КК1
PO1	Біртұтас жүйе және тұлға ретінде қоғам туралы білімді көрсетеді. Қазіргі қоғамдағы рухани процестердің рөлі туралы, жеке және заңды тұлғалардың құқықтарын қорғау саласындағы тараптардың заңды мүдделері туралы біледі. Кәсіпкерлік қызметтің экономикалық және әлеуметтік жағдайлары, адамға және табиғи ортаға зиянды және қауіпті факторлардың әсері туралы түсініктері бар.
PO2	Энергетика саласындағы кәсіби міндеттерді шешуге және кең ой-өрісі бар жоғары білімді тұлғаны қалыптастыруға ықпал ететін жаратылыстану-ғылыми пәндер саласында базалық білімі бар.
PO3	Кестелер мен диаграммаларды пайдалана алады. Электр энергиясын бақылау мен есептеудің заманауи әдістері мен құрылғыларын біледі. Энергетикалық жүйелерді дамытудың қазіргі және болашақ бағыттарын, жұмыс істеу принциптерін, әзірленген және пайдаланылатын электр станцияларының техникалық сипаттамалары мен конструктивтік ерекшеліктерін біледі.
PO4	Модуль пәндерін зерделеу барысында алынған білімді кеңейтеді және жүйелейді. Схемалардың әртүрлі түрлерін оқу және құру тәжірибесіне ие болады.
PO5	Электр жүйелерін есептеу әдістерін қолданады. Өнеркәсіптік электротехникалық жабдықтардың электр есептеулерін жүргізеді. Электр жүйелерінің жұмыс режимдерін талдайды, оларды зерттеу әдістерін қолданады.
PO6	Энергетика саласында нақты нәтижелерге қол жеткізу үшін инновациялық тәсілдерді практикалық қызметке енгізеді. Жаңа технологиялар мен материалдарды жасау немесе игеру кезінде өз бетінше өңдейді және дұрыс шешім қабылдайды.
PO7	Электр энергетикалық жүйе объектілерінің негізгі және қосалқы жабдықтары объектілерінде өтетін процестердің физикалық мәнін түсіну үшін базалық пәндер білімін пайдаланады.
PO8	Нақты шектеулерді (рентабельділік, қоршаған және әлеуметтік ортаға әсер ету, этика, денсаулық және қауіпсіздік, технологиялық және орнықты даму) ескере отырып, талап етілетін нәтижеге қол жеткізу үшін жүйені, жүйе компоненттерін немесе процестерін жобалай алатынын көрсетеді.
PO9	Энергияны өндіру және тарату жүйелерін жобалау, есептеу және реттеу әдістерін меңгереді, компьютерлік өңдеу әдістерімен инженерлік міндеттерді шешу үшін ақпараттық технологияларды қолданады. Өлшеу нәтижелерін өңдеу үшін компьютерлік технологияларды пайдалана алады, МЕМСТ пен салалық нормативтердің талаптарын сақтай алады.
PO10	Заманауи әлеуметтік, саяси проблемаларды және электр энергетикасы саласындағы проблемаларды біледі және түсінеді.
PO11	Топтық жұмыстың артықшылықтары мен ықтимал қиындықтарын түсінеді, топта тиімді жұмыс үшін қажетті қасиеттер мен процестердің сипаттарын және инженерлік жобалау процесіндегі топтық жұмыстың рөлін ұғынады.
PO12	Мансапты жоспарлау мен басқарудың маңыздылығын түсінеді.

4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит тер саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)											
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12
Жалпы білім беретін пәндер циклі															
Міндетті компоненті															
M1	Шет тілі	Шынайы материалды қабылдау, негізгі ойды жеткізу, тақырып бойынша белсенді лексиканы қолдана отырып, өз көзқарасын білдіру, негізделген дәлелдер келтіре білу.	10	+											
	Қазақ (орыс) тілі	Лингвистикалық күзиреттілікке, әлемдік тілді дамытуға, дискурсқа, субъективті білімнің стратегиясы мен әлеуметтік-мәдени компонентіне назар аударылады. Қазақ тілін оқытуда тілдің ерекшеліктері мен ұлттық-танымдық қасиеттері ескерілуі керек. Пәннің мазмұны әлеуметтік-мәдени, әлеуметтік-тұрмыстық және оқу-кәсіптік салаларды қамтиды.	10												
M2	Дене шынықтыру	Пән студенттердің дене шынықтыру саласында білім алуына, дене шынықтыруға мотивациялық және құндылық қатынасын қалыптастыруға, салауатты өмір салтын ұстануға, тұрақты дене жаттығуларына деген қажеттілікке, жеке тұлғаның дене шынықтыруын қалыптастыруға, әлеуметтік-кәсіби қызметке дайындалуға, денсаулықты сақтауға және нығайтуға бағытталған.	8												
M3	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Бұл пәнді оқытудың қажеттілігі студенттердің кәсіби қызметтің әртүрлі салаларында АКТ-ны қолдану туралы толық түсінікке ие болуына және заманауи ақпараттық технологиялардың мүмкіндіктерін қолдана білуге, қолданбалы бағдарламалар пакеттерімен, желілік және веб-қосымшалармен жұмыс істеуге байланысты. Бағдарламалық қабықтарда әртүрлі есептеулердің бағдарламаларын жаза білу.	5												
4	Қазақстанның қазіргі тарихы	Бұл курс ұлттық тарихтың басымдықтарын қазіргі заманғы түсіну мен зерделеу саласындағы білімді және ҚР-да тарихи сананың қалыптасу тұжырымдамасын қалыптастыруға ықпал етеді.	5												
	Философия	"Философия" курсының оқыту барысында студенттер философияның даму кезеңдері, қазақ философиялық ойының ерекшеліктері туралы білім алады, философияның негізгі проблемаларымен, ұғымдарымен және категорияларымен танысады.	5												

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТИ» КЕАҚ

	Әлеуметтану	Әлеуметтану пәні ғылым ретінде, негізгі заңдар, құрылым, функциялар; әлеуметтанулық ойдың даму тарихы; тұлғаның әлеуметтік мәртебесі, әлеуметтік мінез-құлық және әлеуметтік рөлдер; әлеуметтік ауытқулар; жаппай сана және жаппай іс-әрекеттер; әлеуметтік стратификация, әлеуметтік институттар, қақтығыстар және оларды шешудің логикасы; әлеуметтанулық зерттеулер қоғам мәселелерін білудің құралы ретінде, социологиялық зерттеулерді дайындау және жүргізу.	3												
	Саясаттану	"Саясаттану" оқу курсы ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және ұлттық мүдделерді іске асыру негізінде ұлттық мемлекеттер саясатының мәні мен мазмұнын түсіндіре отырып, әлемдік саясат пен қазіргі заманғы саяси процестердің заңдары мен заңдылықтары туралы білімді қалыптастырады. Бұл курсты зерттеу ішкі және сыртқы байланыстар мен қатынастарды, әртүрлі саяси жүйелерде әрекет ететін негізгі тенденциялар мен заңдылықтарды түсінуге, саясаттың әлеуметтік өлшемінің объективті критерийлерін жасауға ықпал етеді. Курсты оқытудың мақсаты саясаттың қалыптасуы мен жұмыс істеу заңдылықтарын зерттеу, студенттерді елдің саяси өміріне қатысуға дайындау, белсенді азаматтық ұстанымды қалыптастыру болып табылады.	5												
	Мәдениеттану	Бұл пәнді оқытудың қажеттілігі студенттердің мәдениетті адамның әлемге қатынасының әмбебап тәсілі ретінде, оның рухани дамуының маңызды шарты ретінде және мәдениеттің теориясы мен тарихы мәселелерін түсінуге үйрету ретінде біртұтас түсінікке ие болуымен байланысты.	5												
	Психология	Қоғам дамуының қазіргі жағдайында басқару процесінің психологиялық мазмұнының рөлі артып келеді. Курсты оқу барысында студенттер басқарушылық қызметтің психологиялық компонентінің рөлі мен көп аспектілі мазмұны туралы заманауи идеялармен танысады, сондай-ақ ұйымдағы адамдардың мінез-құлқын басқарудың практикалық дағдыларын игереді, оларды болашақ кәсіби қызметінде қолдана алады.	5												
M5	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	Пән сыбайлас жемқорлықтың мәнін, пайда болу себептерін, тұрақты даму себептерін тарихи және қазіргі көзқарастар негізінде зерттейді. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті дамыту үшін алғышарттар мен әсерлерді қарастырады. Әлеуметтік, экономикалық, құқықтық, мәдени, адамгершілік және этикалық нормалар негізінде сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимылдың дамуын зерделейді. Түрлі қоғамдық қатынастармен және түрлі көріністермен өзара байланыс негізінде сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру проблемаларын зерделейді.	5	+											
	Кәсіпкерлік және көшбасшылық негіздері	Пән кәсіпкерлік қызмет пен көшбасшылықтың негіздерін ғылым мен заң тұрғысынан; ерекшеліктерін, проблемалық жақтары мен даму перспективаларын; бизнес-құрылымдардың экономикалық, ұйымдастырушылық және құқықтық қатынастар жүйесі ретіндегі кәсіпкерлік теориясы мен практикасын; кәсіпкерлердің инновациялық сезімталдыққа дайындығын зерттейді. Пән кәсіпкерлік қызметтің мазмұнын, мансап	5	+											

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

		кезеңдерін, кәсіпкердің қасиеттерін, құзыреттілігі мен жауапкершілігін, бизнес-идеялардың теориялық және практикалық бизнес-жоспарлауын және экономикалық сараптамасын, сондай-ақ инновациялық даму тәуекелдерін талдауды, жаңа технологиялар мен технологиялық шешімдерді енгізуді ашады.													
	Экология және тіршілік қауіпсіздігі	Пән экологияның ғылым ретіндегі міндеттерін, экологиялық терминдерді, табиғи жүйелердің жұмыс істеу заңдылықтарын және еңбек қызметі жағдайындағы экологиялық қауіпсіздік аспектілерін зерттейді. Қоршаған орта мониторингі және оның қауіпсіздігі саласындағы басқару. Атмосфералық ауаны, жер үсті, жер асты суларын, топырақты ластау көздері және экологиялық проблемаларды шешу жолдары; техносферадағы тіршілік қауіпсіздігі; табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар.	5												
Базалық пәндер циклі ЖОО компоненті															
М6	Математика	Сызықтық алгебра және Аналитикалық геометрия элементтері. Математикалық талдауға кіріспе. Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есебі және оны қолдану. Бір айнымалы функцияның интегралдық есебі және оны қолдану. Көптеген айнымалылар функциясының дифференциалдық есебі. Бірнеше интегралдар. Қосымшалар. Қатарлар теориясы. Дифференциалдық теңдеулер. Ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистика элементтері.	5		+										
	Физика	Механика. Кинематика. Материалдық нүкте мен қатты дененің динамикасы. Сақталу заңдары. Арнайы салыстырмалылық теориясының элементтері. Тұтас орта механикасының элементтері. Тербелістер мен толқындар. Молекулалық физика және термодинамика. Статистикалық физика және термодинамика. Статистикалық бөлу. Термодинамика негіздері. Тасымалдау құбылысы. Нақты газдар. Электр және магнетизм. Электростатика. Тұрақты электр тогы. Магнит өрісі. Электромагниттік индукция құбылысы.	5		+										
Базалық пәндер циклі ЖОО компоненті															
М7	Электрлік схемаларды оқу	Электр қондырғылардың сызбалары және схемалары туралы жалпы мәліметтер. Электр схемаларында шартты графикалық белгілеулер. Электр схемаларын орындау үшін нормативті құжаттар және стандарттар. Схеманы орындадың жалпы ережелері. Электрлік құрылымдық, функционалды және принципіалды схемалар.	5							+					
	Мамандыққа кіріспе	Энергия ресурстары және оларды пайдалану. Жаңартылатын және жаңартылмайтын энергия көздері. Техникалық термодинамиканың негізгі ережелері. Жылу алмасу теориясының негіздері. Конвективті және сәулелі жылу алмасу. Электр энергиясын алудың заманауи тәсілдері. Жылу, электр, гидроэлектр және атом станцияларының циклдары. Энергияның әртүрлі түрлерін электр энергиясына айналдыру жолдары. Энергия алудың дәстүрлі	4						+						

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

		емес тәсілдері. Электр жүйесі туралы түсінік. Электр энергетикалық жүйелерін басқару. Техника мен энергияның биосфераға әсері.																
	Инженерлік және компьютерлік графика	Конструкторлық құжаттарды орындаудың және оқудың теориялық негіздерін, жазықтықта кеңістіктік формаларды құру әдістерін, сызбада инженерлік техникалық мәселелерді шешу әдістерін үйрену. Білім алушылардың кеңістіктік ойлауын дамыту және өз бетімен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру.	4				+											
	Электр техниканың теориялық негіздері I	Тұрақты ток электр тізбектері. Айнымалы ток сызықты электр тізбектер. Үш фазалы тізбектер. Сызықтық электр тізбектерде өтпелі процесстер.	6				+											
	Заманауи өнеркәсіптік электроника	Электрониканың жартылай өткізгіш компоненттерінің сипаттамалары; басқарылмайтын және басқарылатын түзеткіштер; оптоэлектронды аспаптардың құрылысы; электр сигналын күшейткіштер; түрлендіргіштердің қуат көздері; жиілік түрлендіргіштер; цифрлық түрлендіргіштер; микропроцессорлар.	6															
	Электр техниканың теориялық негіздері II	Сызықтық емес электрлік тізбектер. Сызықтық емес электр тізбектерінде өтпелі процесстер. Параметрлері таралған электр тізбектер. Магниттік тізбектер.	6															
	Электр техниканың мәселелерін MATLAB бағдарламасында шешу	Схеманың сипаттамалық теңдеулерін құруды және электр техниканың мәселелерін MATLAB бағдарламасында шешу үшін әртүрлі интегралдау және дифференциалдау әдістерін пайдалануды үйрену.	6									+						
	Теориялық механика	Жалпы механика негіздерін, типтік механизмдердің, машиналар мен аспаптардың жұмыс істеу принциптерін үйрену. Сонымен бірге материалдар мен конструкциялардың механикалық негіздерін, оларды есептеу және құруды үйрену.	4															
	Электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу	Метрология және электр өлшеулер туралы базалық білімдер. Электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеудің негізгі әдістері мен тәсілдері. Өлшеу аспаптарының құрылысы, жұмыс істеу принциптері және пайдалану ерекшеліктері туралы мәліметтер. Өлшеулердің класификациясы және олардың қателіктері.	5															
	Бағдарламалау негіздері	Бағдарламалауға құрылымдық көзқараспен, объектілі-бағытталған бағдарламалаумен, пайдаланушы интерфейстерін жобалау әдістерімен студенттерді бағдарламалау технологияларымен таныстыру. Жоғары деңгейлі бағдарламалау тілдерінде бағдарламаларды жасау мәселелері. Массивтерді сұрыптаудың типтік алгоритмдерін оқу, массивтерде, жолдарда және файлдарда іздеу, динамикалық деректер құрылымдарымен жұмыс істеу, комбинаторлық оңтайландыру есептерін шешу. Объектінің техникалық төлқұжаты негізінде бағдарламаларды құру дағдыларын алу.	5															
	Автоматты басқару теориясы	Автоматты басқару теориясының негізгі принциптері мен әдістері. Басқару схемаларын құру, оларды математикалық жазу әдістері, сызықты үзіліссіз	5															+

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

		детерминацияланған жүйелердің тұрақтылығын және басқару сапасын бағалау критериялары. Сызықты емес жүйелерді автоматты басқару теориясының негіздері.													
	Электротехникалық материалтану	Электротехникалық материалдардың классификациясы; диэлектриктер, олардың электр өткізгіштігі; газдардың, сұйық және қатты диэлектриктердің тесілуі; жылуөткізгіштік; материалдардың радиацияға төзімділігі; сұйық диэлектриктер, полимерлер, бейорганикалық электр оқшаулар материалдары, өткізгіш, аса өткізгіш және жартылай өткізгіш материалдар.	5						+						
	Электрлік оқшаулау және кабель техникасы	Газдарда, сұйықтықтарда, қатты және аралас материалдарда электрлік тесілулер. Тұрақты, айнымалы және импульсті жоғары кернеулерді генерациялау. Жоғары кернеуді өлшеу. Оқшауламаны бұзбайтын сынау. Асқын кернеу және асқын кернеуден қорғаныс. Оқшауламаны кординациялау.	5												
	Кәсіпорындарды электрмен қамтамасыз ету негіздері	Цехтық электрмен жабдықтау жүйелерін есептеу әдістерін, тапдауды жобалауды, инженерлік мәселелерді өз бетінше шешу дағдыларын дамытуды және теориялық білімді практикалық қолдануды зерттеу, кернеуі 1 кВ дейінгі өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр жүктемелерінің сатыларында электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау принциптерін зерттеу.	5										+		
	Электр энергиясының берілуі	Энергетикалық жүйелер мен электрлік жүйелердің сипаттамалары. Өуе және кабелдік электр желілерінің конструктивтік орындалуы. Тораптар мен трансформаторлардың алмастыру схемалары. Қуат, кернеу және электр энергиясының шығындары. Техникалық экономикалық көрсеткіштер. Электр энергияның сапасы. Тораптарды қосу схемалары және тораптардың құрылымы.	5											+	
	Электр энергетикадағы басқару процесстерін автоматтандыру құралдары	Электр энергиясын өндіру, түрлендіру, тарату және тұтыну процесін автоматтандыру үшін заманауи құрылғалар, жабдықтар, әдістер мен бағдарламалық қамтамасыз ету.	5												
	Электр желілерінің интеллектуалды басқару жүйелері	Түрлі эксплуатациялық мақсаттар үшін тұрақты режим деректерін өңдеу; апаттық дабылмен қорғау және автоматиканы диагностикалау; цифрлық РҚ параметрлерін қашықтан өзгерту, оларды іске қосуды басқару; жабдықты диагностикалау және бақылау; электр энергиясын техникалық есепке алу және энергия тұтынуды бақылау; қуат сапасының параметрлерін бақылау; апатқа қарсы автоматты басқару;	5						+						
	Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі өтпелі процесстер	Электромагниттік және электр механикалық өтпелі процесстер. Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі симметриялы және бейсимметриялы қысқа тұйықталуларды есептеу. Қысқа тұйықталу тоғын шектеу әдістері. Электр жүйе режимінің статикалық және динамикалық тұрақтылығы және оларды арттыру жолдары	6				+		+						
	Энергетикалық жүйелердің тұрақтылығы	Энергетикалық жүйелерде қысқа тұйықталу және оның қалыпты жұмысының бұзылуы кезінде пайда болатын электромагниттік өтпелі процесстер туралы теориялық білімдер және оларды есептеу алгоритмдерін практикалық білу	6											+	

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

		және пайдалану дағдылары. Сондай-ақ электромеханикалық жүйелердегі өтпелі процестерді және олардың жұмыс режимдерінің өзгеруіне және қалыпты жұмыс режимінен ауытқуларға төзімділігін түсіну үшін қажетті білімдер.													
	Энегетикалық жүйелерде басқару объектілерін идентификациялау	Рассматриваются основные виды датчиков электрических и неэлектрических величин и их применение в системах контроля и управления. Составление функциональных схем объекта управления и вывод передаточной функции датчиков. Электрлік және электрлік емес шамаларға арналған датчиктердің негізгі түрлері және оларды бақылау және басқару жүйелерінде қолдану қарастырылады. Басқару объектісінің функционалдық схемаларын құру және датчиктердің берілу функциясын шығару.	4							+					
	Күштік энергия түрлендіргіштерін модельдеу	Бір фазалы және үш фазалы күштік түрлендіргіштерді модельдеу. Тұрақты ток машиналарын модельдеу. Асинхронды және синхронды машиналарды модельдеу. Коммутациялық аппараттарды модельдеу.	4												
	Unity Pro көмегімен логикалық контроллерлерді бағдарламалау	Бағдарламаланатын логикалық контроллерлердің аппараттық бөлігі және оларды құрылымдау. Unity Pro қолданбасының әзірлеу ортасы. Контроллерлерді бағдарламалау және пайдалану.	5												
	Электрмен жабдықтау жүйесіндегі SCADA	SCADA-ның құрылымы және құрамы. SCADA-ның функциялары. SCADA-ны толық жобалау. Электрмен қамтамасыз ету жүйесінде SCADA жүйесін құру үшін негізгі жабдықтар және VjecoCitect бағдарламалық құралы.	5												
	Оқу практикасы	"Электр техникасының теориялық негіздері", "Мамандыққа кіріспе", "Электрлік схемаларды оқу" базалық пәндерін оқу кезінде алынған теориялық білімдерді бекіту; электр энергиясын өндірудің технологиялық процестерімен таныстыру; практикалық дағдыларды игеру; есепті талдау және жасау үшін қол жетімді ақпаратты, нақты материалдарды жинау, жүйелеу; келесі бейіндік оқу пәндерін оқуға дайындау.	2												
Бейіндік пәндер циклі															
Таңдау бойынша компонент															
M8	Электр энергетикадағы заманауи өнеркәсіптік технологиялар бойынша зертханалық практикум I	Айнымалыларды енгізу және олардың түрлерін таңдау. Анимациялық кестелерді және операторлық экрандарды жасау. Қарапайым объектіге басқару бағдарламасын құру үшін айнымалыларды қолдану. Жұмыс жүрісін және автоматты режимде аялдауын басқару бағдарламасы. Индуктивті, сыйымдылық және соңғы датчиктердің жұмыс істеу принципі және қолданылуы	5								+				
	Электр машиналары	Трансформатордың, тұрақты және айнымалы ток машиналарының жұмысының теориялық негіздерін, олардың негізгі параметрлері мен сипаттамаларын кейіннен практикалық қолдану және электр жетегі курсы түсінуге дайындау мақсатында зерттеу.	5										+		

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

Басқару жүйелерінің бағдарламалық құралдары	Энергетикалық жүйелерді, электр станцияларын, электр қосалқы станцияларын және т.б. жобалау және пайдалану кезінде қолданылатын негізгі бағдарламалар Электр энергетикалық жүйелерді кешенді есептеу және талдау. Энергетикалық жүйелерді модельдеу және талдаудағы стандарттар мен тенденциялар. Электр энергетикалық жүйелерді болжамды модельдеу.	6						+							
Электр энергетикадағы заманауи өнеркәсіптік технологиялар бойынша зертханалық практикум II	Асинхронды қозғалтқышты қосу әдістерін зерттеу. Электромагниттік үйлесімділік. ЖТ ATV31 және ATV71 негізіндегі электр жетегі. Nabilis жүйесін зерттеу. Реактивті қуатты компенсациялау.	4													
Энергетикадағы машиналық оқыту	Машинамен оқытудың теориясы мен практикасының негіздерімен танысу. Машиналық оқытуды практикалық қолданудағы маңызды сұрақтар және оны қолданумен байланысты кейбір жобалар. Машиналық оқытумен танысу, оны ғылыми зерттеу процесінде және практикалық қолдануда туындайтын нақты мәселелерді шешу үшін қолдану.	4													
Автоматтандырылған электр жетегі	Асинхронды қозғалтқыштармен басқарылатын АЭЖ-нің типтік схемалары; Автоматтандырылған электр жетегінің көп контурлы жүйелерін құру принциптері; Вентильді қозғалтқышты және жиілікті басқарулы толық электр жетектері; Өртүрлі жалпы өндірістік қондырғылардың электр жетегі.	5							+						
Электр жетегін цифрлық басқару жүйелері	Жиілік түрлендіргіштері бар асинхронды қозғалтқыштармен басқарылатын электр жетектері; Автоматтандырылған электр жетегінің көп контурлы жүйелерін құру принциптері; Жиілікті басқаруы бар толық электр жетектері; Өртүрлі жалпы өндірістік қондырғылардың электр жетектеріне жиілік түрлендіргіштерін орнату.	5				+									
Қосалқы станция мен электр станцияның электр жабдықтары	Электр аппараттарының жіктелуі және оларға қойылатын талаптар. Электр аппараттарындағы электродинамикалық күштер. Электр аппараттарының қызуы. Электрлік контакттар. Электромагниттер. Электр доғасының жануы мен сөндіру теориясының негіздері. Электр аппараттарының оқшаулауламалары. Жоғары кернеуге арналған автоматты ажыратқыштар Ажыратқыштар, бөлгіштер және қысқа тұйықтағыштар. Реакторлар, разрядтағыштар. Ток пен кернеуді өлшеу трансформаторлары.	4													
Цифрлық электр аппараттары	Контакторлар және магнитті іске қосқыштар, тиристорлық іске қосқыштар. Контроллерлер, командалық құрылғылар және реостаттар. Автоматты қосқыштар мен сақтандырғыштар. Электромагниттік ток және кернеу релесі. Жылулық реле, уақыт релесі, поляризацияланған, индикаторлық релелер. магниттік күшейткіштер. Жартылай өткізгішті электр құрылғылары.	4				+		+							
Микропроцессорлық цифрлық қорғаныс	Электр жүйелеріндегі қалыпты емес жұмыс режимдері. Энергетикалық жүйелерді қорғауға қойылатын талаптар. Қорғаныс және автоматика	6							+						

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

		схемаларын жүзеге асырудың негізгі принциптері. Энергетикалық жүйелерді қорғау органдары. Энергетикалық жүйелерді қорғау құрылғыларын коректендіру үшін жұмыс тоғының көздері. Электр желісін қорғау. Токты қорғаныс. Электр желілерін жерге тұйықталудан қорғау. Қашықтан қорғау құралдары. Дифференциалды токты қорғаныс. Трансформаторлар мен автотрансформаторларды ішкі және сыртқы зақымданудан қорғау. Электр қозғалтқыштар мен синхронды генераторларды қорғау.													
Электрлік жүйелерінің компьютерлендірілген қорғанысы және қауіпсіздігі		Энергетикалық жүйелерді қорғауға қойылатын талаптар. ЭЖ-нің қорғаныс және автоматикасының схемаларын жүзеге асырудың негізгі принциптері. Электр жүйесін қорғау құрылғыларына арналған ток және кернеу датчиктері. Токты қорғаныстар. Электр желілерін жерге тұйықталудан қорғау. Қашықтан қорғау құралдары. Дифференциалды токты қорғаныс. Электр жабдықтарын қорғау.	6			+									
Жарықтандыру және жарықтандыру техникасы		Жарық көздері. Жарық көздерінің классификациясы. Жарық көздерінің негізгі параметрлері. Жарықтандыру құрылғылары. Жарықтандыру құрылғысының параметрлері. Жарықтандыру құрылғыларының классификациясы. Жарықтандыру қондырғыларын жобалау. Жарықтандыруды есептеудің негізгі әдістері.	5					+							
Энергетикада энергия және ресурс үнемдеуші технологиялар		Электр энергиясын өндіру, түрлендіру, тарату және тұтынудағы энергияны үнемдейтін және ресурс үнемдейтін құрылғылар, жабдықтар мен әдістер.	5							+					
Электр энергияның сапасы		Электр энергиясының сапасын қамтамасыз ету мәселелері. ЭЭ сапасын төмендететін негізгі себептері мен көздері. ЭЭ сапасын арттырудың әдістері мен шаралары. Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі электромагниттік үйлесімділік.	5							+					
Электр энергиясын тұтынуды оңтайландыру құралдары		Электр энергиясын тұтынуды оңтайландыру әдістері. Электр энергиясын өндіру, түрлендіру, тарату және тұтынудағы құрылғылар, жабдықтар және оңтайландыру әдістері.	5												
Электр жабдықтарын пайдалану және диагностикалау		Электр жабдықтарын диагностикалау, техникалық пайдалануды, техникалық қызмет көрсету және жөндеуді ұйымдастыру. Электр машиналарына, трансформаторларға, электр желілері мен кабельдерге техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру әдістері. Электр жабдықтарын диагностикалаудың заманауи әдістері.	5											+	
Электр қауіпсіздік		Жалпы өндірістік және нақты кәсіпорындардағы электр жарақаттарының жағдайы мен себептері, қауіпсіздік саласындағы заңнама туралы мәліметтер; жалпы мақсаттағы электр қондырғыларындағы қорғаныс шаралары мен электр қауіпсіздігі құралдары; электр қондырғыларын қауіпсіз пайдалануды ұйымдастыру негіздері.	5										+		
Электр жабдықтарын		Электрмен жабдықтау жабдықтарын пайдалану саласында білімдерін қалыптастыру; құрылғылардың функционалдық, сандық және сапалық сипаттамаларын бағалау білімдері мен дағдыларын меңгеру. Электр	5												

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

	монтаждау және реттеу	станцияларының негізгі жабдықтары – генераторлар, трансформаторлар, электр қозғалтқыштары және оларды пайдалану.													
	Электрмен жабдықтау жүйелерін есептеу, жобалау және модельдеу	Кез келген электрмен жабдықтау жүйесінің жүктемелерін есептеудің практикалық әдістерін, қуат пен қорғаныс құралдарын таңдау әдістерін, жарықтандыруды, жерге қосуды және найзағайдан қорғауды есептеу әдістерін меңгеру.	5								+		+		
	Электр энергетикалық жүйелер мен тораптарды есептеу, жобалау және модельдеу	Энергетикалық және электрлік жүйелердің сипаттамалары. Өуе және кабельдік электр желілерінің конструкциялары. Желінің және трансформаторлардың эквивалентті сұлбалары. Электр желілерінің стационарлық режимдерінің параметрлерін есептеу. Қуатты, кернеуді, электр қуатын жоғалту. Техникалық-экономикалық көрсеткіштер. Электр энергиясының сапасы. Желіге қосылу диаграммасы немесе желі конфигурациясы.	5			+									
	Электрлік жүйенің автоматикасын есептеу, жобалау және модельдеу	Электрмен жабдықтау жүйесіне арналған қуат түрлендіргіштерін есептеудің практикалық әдістерін және оларды модельдеу, қуат пен қорғаныс құралдарын таңдау әдістерін меңгеру. Өртүрлі электр станцияларының автоматикасы мен релелік қорғанысын жобалау.	5												
	Автоматтандырылған электр жетегін есептеу, жобалау және модельдеу	Асинхронды қозғалтқыштармен басқарылатын АЭЖ-нің типтік схемалары; Автоматтандырылған электр жетегінің көп контурлы жүйелерін құру принциптері; Вентильді қозғалтқыш және жиілікті басқаруы бар толық электр жетектері; Өртүрлі жалпы өндірістік қондырғылардың электр жетегі.	5			+							+		
	Өндірістік практика I	"Электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу", "Электр техниканың теориялық негіздері", "Заманауи өнеркәсіптік электроника" бейіндік пәндерін оқу кезінде алынған теориялық білімді бекіту; электр энергиясын өндірудің технологиялық процестерімен танысу; талдау және есеп жасау үшін қол жетімді ақпаратты, нақты материалдарды жинау, жүйелеу; келесі бейіндік оқу пәндерін оқуға дайындау.	2												
	Өндірістік практика II	«Электр машиналары», «Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау негіздері», «Электр энергиясын беру», «Автоматтандырылған электр жетегі» базалық пәндерін оқу барысында алған теориялық білімдерін бекіту; электр энергиясын өндірудің технологиялық процестерімен танысу; талдау және есеп беру үшін қолда бар ақпаратты, фактілік материалдарды жинау, жүйелеу; дипломдық жұмысты дайындау және жазуға дайындық.	3												
Бейіндік пәндер циклі															
Таңдау бойынша компонент															
M9	Дипломдық жұмысты (жоба) дайындау және жазу	Университетте оқу процесінде және кәсіптік практиканың бұрынғы түрлерінде алған теориялық білімдерін және дағдыларын бекіту, сонымен қатар маманды қалыптастыру, студентті мамандық бойынша мемлекеттік кешенді емтиханды тапсыруға және дипломдық жоба (жұмыс) аяқтауға дайындау.	4												

	Дипломдық жұмысты (жоба) қорғау		4												
Бейіндік пәндер циклі Таңдау бойынша компонент															
M10	Әскери дайындық	Білім алушылардың Қазақстан Республикасының Қарулы Күштеріндегі қызметі және әскери іс негіздері бойынша білімі туралы түсініктерін қалыптастыру. Қазақстан Республикасының Қарулы Күштеріне мерзімді әскери қызметке шақырыла отырып, бітірушілер қысқа мерзімде мерзімді әскери қызметті өткеру жағдайларына бейімделе алуы және өздеріне сеніп тапсырылған қару-жарақ пен әскери техниканы игере алуы үшін бастапқы әскери даярлықтың теориялық білімдерін берік меңгеру негізінде оқушыларды Қазақстан Республикасының Қарулы күштеріне қызметке даярлау.													

3206	Электив	НП, ТК	5	150	2/0/1	105	Е					5	
3207	Электив	НП, ТК	6	180	2/1/1	120	Е						6
3208	Электив	НП, ТК	4	120	2/0/1	75	Е					4	
3209	Электив	НП, ТК	5	150	2/0/1	105	Е						5
ААР173	Оқу практикасы	НП, ЖООК	2							2			

БЕЙНІДІК ПӨНДЕР ЦИКЛІ (БП)

М-8. Цифрлық энергетика бойынша кәсіби пәндер модулі

ERG504	Электр энергетикадағы заманауи өнеркәсіптік технологиялар бойынша зертханалық практикум I	БП, ЖООК	5	150	0/3/0	105	Е					5	
ERG527	Электр машиналары	БП, ЖООК	5	150	2/1/0	105	Е					5	
ERG610	Басқару жүйелерінің бағдарламалық құралдары	БП, ЖООК	6	180	2/1/1	120	Е						6
ERG562	Электр энергетикадағы заманауи өнеркәсіптік технологиялар бойынша зертханалық практикум II	БП, ЖООК	4	120	0/3/0	75	Е					4	
ERG563	Энергетикалық және электр техникалық жабықтар	БП, ЖООК	4	120	2/0/1	75	Е						4
3305	Электив	БП, ТК	5	150	1/1/1	105	Е					5	
3306	Электив	БП, ТК	4	120	2/0/1	75	Е					4	
4302	Электив	БП, ТК	6	180	2/0/2	120	Е						6
4303	Электив	БП, ТК	5	150	2/0/1	105	Е						5
4304	Электив	БП, ТК	5	150	2/0/1	105	Е						5
4305	Электив	БП, ТК	5	150	2/0/1	105	Е						5
4306	Электив	БП, ТК	5	150	1/0/2	105	Е						5
ААР102	Өндірістік практика I	БП, ЖООК	2							2			
ААР183	Өндірістік практика II	БП, ЖООК	3									3	

М-9. Қорытынды аттестіктеу модулі

ЕС А109	Дипломдық жұмысты жұмыстарды жазу және қорғау	ҚА	8											8
---------	---	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

М-10. Оқытулық қосымша түрлерінің модулі

ААР500	Әскери дайындық	ОҚТ	0															
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиыны:											31	29	28	32	30	30	37	23
											60		60		60		60	

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны

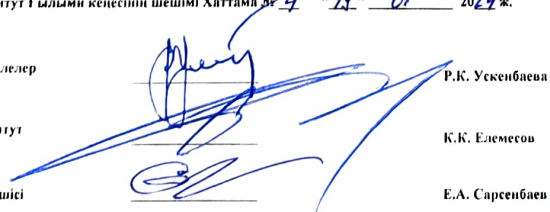
Цикл коды	Пәндер тізімдері	Кредиттер			Барлығы
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компоненті (ТК)	
(ЖБП)	Жалпы білім беретін пәндер циклі	51		5	56
(НП)	Негізгі пәндер циклі (НП)		82	30	112
(БП)	Бейіндік пәндер циклі		29	35	64
	Теориялық оқыту бойынша барлығы:	51	111	70	232
ҚА	Қорытынды аттестіктеу	8			8
	ЖИНЫ:	59	111	70	240

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 12 " 22 " 04 2024ж.

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі Хаттама № 6 " 18 " 04 2024ж.

Энергетика және машина жасау Институт Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 4 " 18 " 01 2024ж.

Басқарма мүшесі - Академиялық мәселелер жөніндегі проректор



Р.К. Усkenблева

Энергетика және машина жасау Институт директоры

К.К. Елемесов

«Энергетика» кафедрасының меңгерушісі

Е.А. Сарсенбаев

Жұмыс берушілерден мамамдық кеңесінің өкілі



Е.А. Жолдыбеков

2024-2025 оқу жылына қабылданғандар үшін білім беру бағдарламасының электривті пәндері
 6B07128 - "Цифрлық энергетика" білім беру бағдарламасы
 B063 - "Электр техникасы және автоматтандыру" білім беру бағдарламаларының тобы

Оқу түрі: күндізгі Оқу мерзімі: 4 жыл Академиялық дәреже: техника және технологиялар бакалавры

Оқу жылы	Оқу жоспары бойынша электривті коды	Пәннің код	Пәннің атауы	Семестр	Цикл	Кредиттар	Барлық сағаттар	дәріс/зертх/тәжір	СӨЖ (оның ішінде СООЖ) сағатпен
Цифрлық энергетика бойынша арнайы пәндерді базалық даярлау модулі									
1	2211	ELC543	Электротехниканың теориялық негіздері II	4	БП ТК	5	150	2/1/0	105
		ERG611	Электротехниканың мәселелерін MATLAB бағдарламасымен шешу					2/1/0	
	3205	ERG176	Электротехникалық материалтану	5	БП ТК	5	150	2/0/1	105
		ERG441	Электрлік окшаулау және кабель техникасы						
		MNG563	Қазақстандағы тұрақты даму негіздері және ESG жобалары						
	3206	ERG612	Электр энергетикадағы басқару процесстерін автоматтандыру құралдары	6	БП ТК	5	150	2/1/0	105
		ERG613	Электр желілерінің интеллектуалды басқару жүйелері					2/0/1	
		MNG562	Зияткерлік меншікті құқықтық реттеу						
	3207	ERG614	Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі өтпелі процесстер	7	БП ТК	6	180	2/1/1	120
		ERG615	Энергетикалық жүйелердің тұрақтылығы					2/1/1	120
	3208	ERG616	Энергетикалық жүйелерде басқару объектілерін идентификациялау	6	БП ТК	4	120	2/0/1	75
		ERG617	Күштік энергия түрлендіргіштерін модельдеу					2/0/1	75
3209	ERG618	Unity Pro көмегімен логикалық контроллерлерді бағдарламалау	7	БП ТК	5	150	2/1/0	105	
	ERG619	Электрмен жабдықтау жүйесіндегі SCADA							
	CSE831	Жасанды интеллект негіздері					1/0/2		
Цифрлық энергетика бойынша кәсіби пәндер модулі									
2	3305	ERG538	Автоматтандырылған электр жетегі	6	ПП ТК	5	150	1/1/1	105
		ERG635	Электр жетегін цифрлық басқару жүйелері					1/1/1	105
	3306	ERG620	Қосалқы станция мен электр станцияның электр жабдықтауы	6	ПП ТК	4	120	2/0/1	75
		ERG621	Цифрлық электр аппараттары					1/1/1	75
	4302	ERG622	Микропроцессорлық цифрлық қорғаныс	7	ПП ТК	6	180	2/0/2	120
		ERG623	Электрлік жүйелерінің компьютерлендірілген қорғанысы және қауіпсіздігі					2/0/2	120
	4303	ERG508	Жарықтандыру және жарықтандыру техникасы	8	ПП ТК	5	150	2/0/1	105
		ERG624	Энергетикада энергия және ресурс үнемдеуші технологиялар					2/0/1	105
	4304	ERG625	Электр энергияның сапасы	8	ПП ТК	5	150	2/0/1	105
		ERG626	Электр энергиясын тұтынуды оңтайландыру құралдары					2/0/1	105
	4305	ERG627	Электр жабдыктарын пайдалану және диагностикалау	8	ПП ТК	5	150	2/0/1	105
		ERG124	Электр қауіпсіздік					1/1/1	105
ERG628		Электр жабдыктарын монтаждау және реттеу	2/0/1					105	
"R&D"Модулі									
4306	ERG632	Электрмен жабдықтау жүйелерін есептеу, жобалау және модельдеу	7	ПД ТК	5	150	1/0/2	105	
	ERG629	Электр энергетикалық жүйелер мен тораптарды есептеу, жобалау және модельдеу							
	ERG630	Электрлік жүйенің автоматикасын есептеу, жобалау және модельдеу							
	ERG631	Автоматтандырылған электр жетегін есептеу, жобалау және модельдеу							

Барлық оқу кезеңіндегі электривті пәндер бойынша кредиттер саны	
Пәндер шиклері	Кредиттер
Базалық пәндер шиклі (Б)	30
Профильлік пәндер шиклі (П)	35
БАРЛЫҒЫ:	65

Институт Ғылыми кеңесінің шешімі 2024 ж. "18" _____ 01 _____ № 4 хаттамасы

«Энергетика» кафедрасының меңгерушісі
Жұмыс берушілерден мамандық кеңесінің өкілі



Е.А. Сарсенбаев
Е.А. Жолдыбеков