


Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

## БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

### 6B07133 «Сандық энергетика»

*білім беру бағдарламасының коды мен атауы*

Дәрежесі: бакалавр



Бекітілді


Қ.Құлажанов атындағы ҚазҰТБ» АҚ  
Директорлар кеңесімен «09.04» 2025 жылғы  
№            хаттамамен.

Жарыялады

Қ.Құлажанов атындағы ҚазҰТБ» АҚ Ғылыми  
кеңесімен «28.03» 2025 жылғы № 8 хаттамамен.


Астана – 2025

© «Қ.Құлажанов атындағы ҚазҰТБ» АҚ зияткерлік меншігі болып табылады.  
Қайта басып шығаруға және/немесе одан әрі үшінші тұлғаларға беруге тыйым салынады.

«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

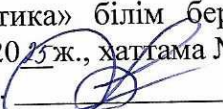
## МАЗМҰНЫ


Алғы сөз .....	3
Келісу парағы.....	4
1 Білім беру бағдарламасының паспорты .....	5
2 Білім беру бағдарламасы түлегінің біліктілік сипаттамасы.....	5
3 Білім беру бағдарламасының мазмұнына қойылатын талаптар .....	6
4 Қосымша білім беру бағдарламалары (minor).....	6
5 Білім беру бағдарламасының құзыреттілік картасы .....	7
6 Білім беру бағдарламасы мен модульдердің оқу нәтижелері .....	9
7 Білім беру бағдарламасы бойынша қалыптастырылатын оқыту нәтижелері мен оқу пәндерінің өзара байланысы .....	15
8 Модуль шеңберінде оқытудың жоспарланған нәтижелерін бағалау технологияларымен және оқыту әдістерімен үйлестіру .....	36
9 Кәсіби стандарттардың еңбек функцияларына білім беру бағдарламасының оқыту нәтижелерін сәйкестендіру (бар болған жағдайда).....	38
10 Түлек моделі .....	39
11 Типтік оқу жоспары (БББ-ға қосымша).....	40
12 Сараптамалық қорытынды.....	44

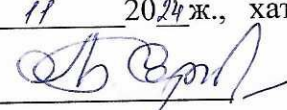
Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

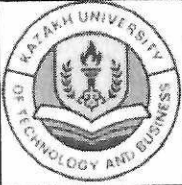
### Алғы сөз

«6B07133 Сандық энергетика» білім беру бағдарламасы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығымен бекітілген Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының талаптарына сәйкес, сондай-ақ кәсіптік стандарттар негізінде әзірленген: «IoT жүйелерді әзірлеу», «Техникалық құжаттаманы әзірлеу» 05.12.2022 ж.

«6B07133 Сандық энергетика» білім беру бағдарламасы Академиялық сапа жөніндегі кеңестің «27» 03 2025 ж., хаттама № 4 отырысында бекітілді.  
Төрайымы Байболова Л.Қ. 

6B07133 «Сандық энергетика» білім беру бағдарламасы Технологиялық факультеттің Академиялық сапа комиссиясының «29» 11 2024 жылғы отырысында, № 2 хаттамада бекітілді.  
Төрайымы Жүнусова Г.С. 















«6B07133 Сандық энергетика» білім беру бағдарламасы әзірленіп, ақпараттық технологиялар кафедрасының мәжілісінде «19» 11 2024 ж., хаттама № 4 әзірленді және талқыланды.  
Бөлім меңгерушісі Серімбетов Б.А. 


Қ.Құлажанов атындағы «Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

**Келісу парағы**

Білім беру бағдарламасы 6B07133 «Сандық энергетика»

**МАҚҰЛДАНДЫ:**

Академиялық мәселелер жөніндегі проректор	 «Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	Ә. Асқарбеков	" 27 " 03 2025 ж.
БББ басқармасының басшысы	 	Б. Баядылова	" 27 " 03 2025 ж.
Бас директор "Wes Co Group" ЖШС	 	Т. Мурзабеков	" 19 " 11 2024 ж.
"Astana ceramic" ЖШС бас инженері	 	А. Ибрашев	" 19 " 11 2024 ж.
"ZHOVA LTD" ЖШС директоры	 	Р. Берсинкулов	" 19 " 11 2024 ж.
"ADAL SISTEM" ЖШС Бас инженері	 	Ю. Лаврентьев	" 19 " 11 2024 ж.
"AG TESH" ЖШС директоры	 	А. Подвалов	" 19 " 11 2024 ж.
АжБ 2 курс студенті-241/1		А. Алмазова	" 19 " 11 2024 ж.


«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

## 1 Білім беру бағдарламасының паспорты

Халықаралық білім берудің стандарты жіктемесі (ББХСК) бойынша деңгейі	6
Ұлттық біліктілік шеңбері (ҰБШ) деңгейі	6
Салалық біліктілік шеңбері (СБШ) деңгейі	6
Білім беру саласының коды және атауы	6B07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
Дайындау бағыты	6B071 Инженерия және инженерлік іс
Білім беру бағдарламасы тобының нөмірі және атауы тобы	V062 Электр техника және энергетика
БББ коды және атауы	6B07133 Сандық энергетика
БББ бейіні	«Сандық энергетика» саласындағы жоғары инженерлік білім
БББ мақсаты	Білім беру бағдарламасының мақсаты энергетикалық кешендерді жобалау, пайдалану және басқару саласында кәсіби дағдылары бар энергетика саласы үшін жоғары білікті мамандарды даярлау болып табылады.
БББ аяқтау өлшемі	240 академиялық кредит
БББ оқу тілі	орыс, қазақ
БББ айырықша ерекшеліктері	-
Серіктес ЖОО	-

## 2 Білім беру бағдарламасы бойынша бітірушінің біліктілік сипаттамасы

Берілетін дәреже	6B07133 Сандық энергетика білім беру бағдарламасы бойынша техника және технология бакалавры
Кәсіби қызмет саласы	Сандық энергетика мамандары заманауи сандық технологияларды пайдалана отырып, энергия процесін басқарудың интеллектуалды жүйелерін әзірлейді және енгізеді. Олар энергия желілерін автоматтандыруды, мониторингті және оңтайландыруды, соның ішінде жаңартылатын энергия көздерін және киберқауіпсіздікті біріктіруді қамтамасыз етеді.
Кәсіби қызмет түрлері	<ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетикалық жүйелерді автоматтандырудың сандық шешімдерін әзірлеу;</li> <li>- интеллектуалды энергетикалық желілерді жобалау (Smart Grid).</li> <li>- сандық жабдықтар мен басқару жүйелерінің жұмысы;</li> <li>- қашықтықтан бақылау және диагностикалау технологияларын енгізу.</li> <li>- сандық жүйелерді реттеу, конфигурациялау және техникалық қызмет көрсету;</li> <li>- энергетикалық секторда IoT, Big Data және AI интеграциясы.</li> <li>- сандық инфрақұрылымды бақылау және қолдау;</li> <li>- энергетикалық жүйелердің сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету.</li> </ul>
Кәсіби қызмет	Сандық энергетика саласындағы кәсіби қызметтің объектілері:

«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

нысаны	<p>энергетикалық жүйелер мен желілер (электр энергиясын өндіру, беру, бөлу және тұтыну);</p> <p>энергетикалық процестерді басқарудың сандық және интеллектуалды жүйелері (SCADA, EMS, Smart Grid және т.б.);</p> <p>энергетикалық объектілерді автоматтандыру және мониторингілеудің аппараттық және бағдарламалық жүйелері;</p> <p>жаңартылатын энергия көздері және олардың энергия жүйесіне сандық интеграциясы;</p> <p>аппараттық технологиялар, соның ішінде үлкен деректерді сақтау және өңдеу жүйелері, IoT, AI;</p>
Кәсіби қызмет міндеттері	<p>Сандық энергетика саласындағы кәсіби қызметтің функцияларына мыналар жатады:</p> <p>энергетикалық үдерістерді басқару бойынша сандық шешімдерді әзірлеу және енгізу;</p> <p>интеллектуалды автоматтандыру және диспетчерлік жүйелерді жобалау, реттеу және пайдалану;</p> <p>заманауи сандық платформаларды пайдалана отырып, технологиялық деректерді жинау, өңдеу және талдау;</p> <p>энергетикалық объектілердің сенімділігін, энергия тиімділігін және киберқауіпсіздігін қамтамасыз ету;</p> <p>жаңартылатын энергия көздерін сандық энергетикалық инфрақұрылымға біріктіру;</p> <p>сандық технологияларды пайдалана отырып, жабдыққа техникалық қызмет көрсетуге және жаңғыртуға қатысу.</p>


### 3 Білім беру бағдарламасының мазмұнына қойылатын талаптар

Цикл және пән атаулары	Академиялық кредиттердегі еңбек сыйымдылығы
<b>Жалпы білім беретін пәндер циклы (ЖБП)</b>	<b>56</b>
Міндетті компонент	51
Жоғары оқу орны компоненті	5
<b>Базалық пәндер циклі (БП)</b>	<b>89</b>
Жоғары оқу орны компоненті	25
Таңдау компоненті	62
Кәсіптік практика	2
<b>Бейіндеуші пәндер циклы (БеП)</b>	<b>87</b>
Жоғары оқу орны компоненті	15
Таңдау компоненті	55
Кәсіптік практика	17
<b>Қорытынды аттестаттау</b>	<b>8</b>
<b>Барлығы</b>	<b>240</b>

### 4 Қосымша білім беру бағдарламалары (minor)

#### 4.1 Minor «Жасанды интеллект қолданудың заманауи аспектілері»

Пәндердің атауы	Академиялық кредиттер еңбек сыйымдылығы
Жасанды интеллектке кіріспе	5

«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	


Жасанды нейрондық желілерді дамыту	5
Басқарудағы жасанды интеллект	5
Барлығы	15

### 5 Білім беру бағдарламасының құзыреттілік картасы «6B07133 Сандық энергетика»

Құзыреттілік түрі	Оқыту нәтижесінің коды	Оқыту нәтижесі (Блум таксономиясы бойынша)
Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер (Softskills)	ОНЖББҚ1	Салауатты өмір салтына бағдарланған, қалыптасқан дүниетанымдық, азаматтық және адамгершілік ұстанымы негізінде Болашақ маманның жеке басының әлеуметтік-мәдени дамуын қамтамасыз ететін жалпы құзыреттер жүйесін қалыптастырады.
	ОНЖББҚ2	Тұлғааралық, мәдениетаралық және кәсіби қарым-қатынас міндеттерін шешу үшін қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбапа нысандағы коммуникацияларға қабілетті.
	ОНЖББҚ3	Қызметтің барлық салаларында заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды игеру және пайдалану арқылы ақпараттық сауаттылықты дамытуға ықпал етеді
Сандық құзыреттіліктер (Digital skills)	ОН1	Кәсіби қызметте экономикалық, құқықтық аспектілерді, қаржылық сауаттылық және тұрақты даму негіздерін қолданады
Кәсіби құзыреттіліктер (Hardskills)	ОН2	Электр-техникалық жабдықтардың инженерлік есептеулерін орындау үшін математикалық, жаратылыстану, цифрлық және базалық кәсіби білімді қолданады.
	ОН3	Электротехникалық құрылғыларды, жүйелер мен энергетикалық қондырғыларды әзірлеу және пайдалану дағдыларын меңгерген.
	ОН4	Қазіргі заманғы технологиялар мен нормативтік талаптарды ескере отырып, электр энергетикалық жабдықтарды, жарықтандыру жүйелерін және электр энергиясын беру желілерін пайдалануды, оларға қызмет көрсетуді және жөндеуді жүзеге асырады.
	ОН5	Жобалар, бизнес-жоспарлар және стартаптарды қорғау арқылы игеруді растайтын кәсіби аспектілерді ескере отырып, Цифрлық энергетика саласындағы шешімдерді әзірлейді. Ғылыми зерттеулер, инновациялар және бизнес модельдер негізінде тіршілік қауіпсіздігі экологиялық аспектілерін ескере отырып, Цифрлық энергетика саласындағы міндеттерді шешеді
	ОН6	Энергетика саласындағы стандарттарды әзірлеу және бағалау үшін Стандарттау, сертификаттау және техникалық реттеудің принциптерін, әдістері мен нормативтік негіздерін қолданады.
	ОН7	Есептеу тапсырмаларын орындау, сызбаларды жобалау




		және техникалық сызбаларды, энергетика және электрмен жабдықтау объектілері үшін құжаттаманы ресімдеу үшін цифрлық құралдарды пайдаланады.
	ОН8	SCADA-жүйелер мен SMART-технологияларды қолдана отырып, энергетикадағы автоматтандырылған процестерді бақылауды және басқаруды жүзеге асырады
	ОН9	Микропроцессорлық техника мен цифрлық технологияларды пайдалана отырып, энергетикалық және автоматтандырылған, Электромеханикалық жүйелердің бағдарламалық шешімдерін әзірлейді.
	ОН10	Жасанды интеллект технологиялары мен нейрондық желілерді қолдана отырып, энергия жүйелері мен желілерін басқару және оңтайландыру үшін ақылды цифрлық шешімдерді әзірлейді
	ОН11	Криптографиялық талдау әдістерін қолдана отырып, энергия жүйелерінің қорғалуын, сенімділігін және тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз етеді
	ОН12	Электр энергетикасы объектілерін басқару жүйелерін жобалау, модельдеу және баптау кезінде автоматты басқару саласында цифрлық алгоритмдерді қолданады

«Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
	Білім беру бағдарламасы	

### 6 Білім беру бағдарламасы мен модульдердің оқу нәтижелері


Мамандық	Білім беру бағдарламасы бойынша оқу нәтижелері (ОН)	Модуль атауы	Модуль ОН	Оқыту нәтижелерін қалыптастыратын пәндердің атауы
Мінер-құдық дағдылары және жеке қасиеттер (Softskills)	ОНЖББК1	Адам және қоғам идеялық және әлеуметтік-саяси білімнің негізі	Қазақстан тарихының, философияның, әлеуметтік-саяси білімнің негізгі заңдылықтарын тиімді әлеуметтену және өзгермелі әлеуметтік-мәдени жағдайларда бейімделу, қазіргі әлемде ұтқырлыққа, сыни тұрғыдан ойлауға және физикалық өзін-өзі жетілдіруге қабілетті тұлғаны қалыптастыру үшін қолданады.	Әлеуметтік-саяси білім модулі (саясаттану, әлеуметтану, мәдениеттану, психология) Дене шынықтыру Қазақстан тарихы Философия
	ОНЖББК2	Ақпараттық-коммуникациялық модуль	Қазақ, орыс және шет тілдерінде тұлғааралық әлеуметтік және кәсіби қарым-қатынас жасай алады.	Орыс тілі Шетел тілі
	ОНЖББК3		Ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу, қорғау және тарату үшін ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың әртүрлі түрлерін меңгерген.	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
Сандық дағдылар (Digital skills)	ОН1	Экономикалық, құқықтық, ғылыми және экологиялық білім модулі	Экономика, құқық саласындағы фактілерді, құбылыстарды және күрделі тәуелділіктерді және өмір қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін табиғат пен қоғамның өзара әрекеттесу ерекшеліктерін білу және түсінуді көрсетеді.	Экономика, кәсіпкерлік, құқық және қаржылық сауаттылық модулі (экономика және кәсіпкерлік негіздері, құқық негіздері және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, қаржылық сауаттылық негіздері)
	ОН2	Кабельдік жүйелер мен электрлік оқшаулаудың жай-күйін бақылау электроника және әдістері	Кабельдік желілер мен электр оқшаулауының техникалық жағдайын бағалау үшін электрондық диагностиканың әдістері мен құралдарын қолдану, алынған деректерді талдау, зақымдануларды анықтау және кабельдік жүйелердің қызмет ету мерзімін болжау, электрэнергетикалық жабдықты пайдаланудың	Жоғары математика Мамандыққа кіріспе Физика АКТ Оқу тәжірибесі


«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
	Білім беру бағдарламасы	

		сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру мақсатында.	
ОН3	Кабельдік жүйелер мен электрлік оқшаулаудың жай-күйін бақылау электроника және әдістері	Кабельдік желілердің және электр оқшаулауының техникалық жағдайын бағалау үшін электронды диагностиканың әдістері мен құралдарын қолдану, алынған мәліметтерді талдау, электр энергетикалық жабдықтардың жұмысының сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру мақсатында кабельдік жүйелердің зақымдалуын анықтау және қызмет ету мерзімін болжау.	Электротехниканың теориялық негіздері Өнеркәсіптік электроника Электр машиналарының теориясы және жұмысы Өндірістегі электронды құрылғылар
	Энергетикалық желілердегі жобалау	Нормативтік талаптарды ескере отырып, электр желілерінің жобалық шешімдерін әзірлеу, электр жүктемелерін есептеу, электрмен жабдықтаудың оңтайлы схемаларын таңдау және жобалардың техникалық-экономикалық негізделуін қамтамасыз ету.	Энергияның электр механикалық түрлендіргіштері Электр жетегінің теориясы
	Электр механикалық және энергетикалық жүйелерді басқару және тұрақтылық	Электр механикалық және энергетикалық жүйелердің динамикалық сипаттамалары мен тұрақтылығын талдау, олардың әртүрлі жұмыс режимдерінде сенімді және тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін автоматты басқару әдістерін әзірлеу және қолдану.	Электротехникадағы материалдардың қасиеттері мен қолданылуы Қазіргі заманғы электротехника материалдары
	Инженерлік жүйелердегі стандарттау және сенімділікті қамтамасыз ету	Инженерлік жүйелерді жобалау, пайдалану және бағалау процесінде нормативтік құжаттар мен стандарттарды қолдану, сондай-ақ сенімділік талдауын жүргізу, ақаулық тәуекелдерін анықтау және техникалық шешімдердің тұрақтылығы мен қауіпсіздігін арттыру бойынша шараларды әзірлеу.	Қуағ электроникасы және энергия түрлендіргіштері
ОН4	Кабельдік жүйелер мен электрлік оқшаулаудың жай-күйін бақылау электроника және әдістері	Кабельдік желілердің және электр оқшаулауының техникалық жағдайын бағалау үшін электронды диагностиканың әдістері мен құралдарын қолдану, алынған мәліметтерді талдау, жұмыс істейтін электр энергетикалық жабдықтың сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру мақсатында кабельдік жүйелердің зақымдалуын анықтау және қызмет ету мерзімін болжау.	Электр энергетикалық жүйелері және желілері Қазіргі заманғы энергияны түрлендіру технологиялары Электр энергиясын беру негіздері


Қасiн дағдылар (Hardskills)

Қасiн дағдылар (Hardskills)

«Қ. Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ		БББ 27/03-18-2025			
Білім беру бағдарламасы		4 басылым			
Қасиби дағдылар (Hardskills)	ОН5	Энергетикалық желілердегі жобалау	Нормативтік талаптарды ескере отырып, электр желілерінің жобалық шешімдерін әзірлеу, электр жүктемелерін есептеу, электрмен жабдықтаудың оңтайлы схемаларын таңдау және жобалардың техникалық-экономикалық негізделуін қамтамасыз ету.	Өндірістік объектілерді электрмен жабдықтау және электрмен жабдықтау	
		Электр механикалық және энергетикалық жүйелерді басқару және тұрақтылық	Электр механикалық және энергетикалық жүйелердің динамикалық сипаттамалары мен тұрақтылығын талдау, олардың өргүрлі жұмыс режимдерінде сенімді және тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін автоматты басқару әдістерін әзірлеу және қолдану.	Архитектуралық және өнеркәсіптік жарықтандыру	Жарықтандырудағы энергияны үнемдейтін технологиялар
Қасиби дағдылар (Hardskills)	ОН6	Сандық энергиядағы ғылыми-инновациялық қызмет және кәсіпкерлік	Сандық энергетика саласында инновациялық жобаларды әзірлеу және енгізу, олардың техникалық және экономикалық тиімділігін бағалау, кәсіпкерлік негіздерін қолдану және энергетика саласындағы ғылыми әзірлемелерді коммерцияландыру.	Ғылыми зерттеулердің негіздері	Сандық энергия: инновациялар мен бизнес үлгілері
		Адам және қоғам: идеялық және білім негіздері	Қазақстан тарихының, философияның, әлеуметтік-саяси білімнің негізгі заңдылықтарын тиімді әлеуметтену және өзгермелі әлеуметтік-мәдени жағдайларда бейімделу, қазіргі әлемде ұтқырлыққа, сыни тұрғыдан ойлауға және физикалық өзін-өзі жетілдіруге қабілетті тұлғаны қалыптастыру үшін қолданады.	Тұрақты даму, экология және өмір қауіпсіздігі	
Қасиби дағдылар (Hardskills)	ОН7	Инженерлік жүйелердегі стандарттау және сенімділікті қамтамасыз ету	Инженерлік жүйелерді жобалау, пайдалану және бағалау процесінде нормативтік құжаттар мен стандарттарды қолдану, сондай-ақ сенімділік талдауын жүргізу, ақаулық тәуекелдерін анықтау және техникалық шешімдердің тұрақтылығы мен қауіпсіздігін арттыру бойынша шараларды әзірлеу.	Стандарттау және сәйкестікті бағалау	Стандарттау, сертификаттау және өлшеу құралдары
		Энергетикалық желілердегі жобалау	Нормативтік талаптарды ескере отырып, энергетикалық желілерге арналған жобалық шешімдерді әзірлеу, электр жүктемелерін есептеу, электрмен жабдықтаудың оңтайлы схемаларын таңдау және жобалардың техникалық-экономикалық негізделуін қамтамасыз ету.	АЖЖ	Энергия объектілерін басқару жүйелерін 3D модельдеу
Қасиби дағдылар (Hardskills)					Энергетикадағы техникалық құжаттама және графикалық белгілер


«Қ. Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

Қосымша материалдар (Attachments)	ОН8	<p>Кабельдік жүйелер мен электрлік оқшаулаудың жай-күйін бақылау электроника және әдістері</p>	<p>Кабельдік желілердің және электр оқшаулауының техникалық жағдайын бағалау үшін электронды диагностиканың әдістері мен құралдарын қолдану, алынған мәліметтерді талдау, электр энергетикалық жабдықтардың жұмысының сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру мақсатында кабельдік жүйелердің зақымдалуын анықтау және қызмет ету мерзімін болжау.</p>	<p>Инженерлік дизайн</p> <p>Электр тізбектерін оқу және жобалау негіздері</p> <p>Электр желілерін жобалау, есептеу</p> <p>Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау және пайдалану</p> <p>Энергетикадағы SCADA жүйелері</p> <p>Электр энергетикасындағы өлшеу құралдары мен әдістері</p> <p>Электр энергетикасындағы автоматтандырылған бақылау және өлшеу жүйелері</p>
	<p>Электр механикалық және энергетикалық жүйелерді басқару және тұрақтылық</p>	<p>Электр механикалық және энергетикалық жүйелердің динамикалық сипаттамалары мен тұрақтылығын талдау, олардың өртүрлі жұмыс режимдерінде сенімді және тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін автоматты басқару әдістерін әзірлеу және қолдану.</p>	<p>Автоматтандыруды басқару жүйелерінің элементтері мен жабдықтары</p> <p>Өндірістік практика 1</p>	
<p>Энергетикалық желілердегі жобалау</p>	<p>Энергетика саласын басқаруға арналған және сандық диспетчерлік технологиялар</p>	<p>Нормативтік талаптарды ескере отырып, энергетикалық желілерге арналған жобалық шешімдерді әзірлеу, электр жүктемелерін есептеу, электрмен жабдықтаудың оңтайлы схемаларын тандау және жобалардың техникалық-экономикалық негізделуін қамтамасыз ету.</p>	<p>Электр оқшаулағыш материалдар және олардың жағдайын бақылау</p> <p>Кабельдік желілерді диагностикалау және мониторингілеу</p> <p>Энергетикалық жүйелердегі SMART технологияларының негіздері</p>	
ОН9	<p>Энергетика саласын басқаруға арналған</p>	<p>Электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдерін бақылау, басқару және оңтайландыру үшін заманауи цифрлық және диспетчерлік технологияларды қолдану, электрмен жабдықтау тиімділігін, сенімділігін және қауіпсіздігін арттыру үшін SCADA, EMS және басқа платформаларды пайдалану.</p>	<p>Өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалау технологиялары</p>	

«Қ. Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ		БББ 27/03-18-2025			
Білім беру бағдарламасы		4 басылым			
Қасиеттер (Hard skills)	ОН10	сандық диспетчерлік технологиялар және Энергетикалық желілердегі жобалау	цифрлық және диспетчерлік технологияларды қолдану, электрмен жабдықтаудың тиімділігін, сенімділігін және қауіпсіздігін арттыру үшін SCADA, EMS және басқа платформалардың бағдарламалық құралдарын пайдалану. Нормативтік талаптарды ескере отырып, электр желілерінің жобалық шешімдерін әзірлеу, электр жүктемелерін есептеу, электрмен жабдықтаудың оңтайлы схемаларын тандау және жобалардың техникалық-экономикалық негізделуін қамтамасыз ету.	Сандық және микропроцессорлық технология Электр желілеріндегі сандық автоматтандыру Өндірістік практика 2 Электр механикалық жүйелерді автоматтандыру	
	ОН11	Кабельдік жүйелер мен оқшаулаудың жай-бақылау және электроника әдістері	Электр энергетикалық жүйелердің және электр оқшаулауының техникалық жағдайын бағалау үшін электронды диагностиканың әдістері мен құралдарын қолдану, алынған мәліметтерді талдау, электр энергетикалық жабдықтардың жұмысының сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру мақсатында кабельдік жүйелердің зақымдалуын анықтау және қызмет ету мерзімін болжау. Электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдерін бақылау, басқару және оңтайландыру үшін заманауи цифрлық және диспетчерлік технологияларды қолдану, электрмен жабдықтаудың тиімділігін, сенімділігін және қауіпсіздігін арттыру үшін SCADA, EMS және басқа платформалардың бағдарламалық құралдарын пайдалану.	Электр желілерін қорғау жүйелеріндегі интеллектуалды алгоритмдер мен технологиялар Жасанды нейрондық желілерді дамыту	
		Энергетика саласын басқаруға арналған сандық диспетчерлік технологиялар	Электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдерін бақылау, басқару және оңтайландыру үшін заманауи цифрлық және диспетчерлік технологияларды қолдану, электрмен жабдықтаудың тиімділігін, сенімділігін және қауіпсіздігін арттыру үшін SCADA, EMS және басқа платформалардың бағдарламалық құралдарын пайдалану.	Зағтардың өнеркәсіптік интернегі Жасанды интеллектке кіріспе Объектілерді басқарудағы жасанды интеллект Электр желілерін басқарудың интеллектуалды жүйелері PLC негізіндегі интеллектуалды басқару жүйелері	
		Инженерлік жүйелердегі стандарттау сенімділікті қамтамасыз ету және Энергетика саласын басқаруға арналған	Инженерлік жүйелерді жобалау, пайдалану және бағалау процесінде нормативтік құжаттар мен стандарттарды қолдану, сондай-ақ сенімділік талдауын жүргізу, ақаулық тәуекелдерін анықтау және техникалық шешімдердің тұрақтылығы мен қауіпсіздігін арттыру бойынша шараларды әзірлеу. Электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдерін бақылау, басқару және оңтайландыру үшін заманауи	Энергетикалық жүйелердің динамикалық және статикалық тұрақтылығы Электр энергетикалық жүйелердің сенімділігі Ақпаратты қорғаудың криптографиялық әдістері	


«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025
	4 басылым

Білім беру бағдарламасы	сандық және диспетчерлік технологиялар	цифрлық және диспетчерлік технологияларды қолдану, электрмен жабдықтаудың тиімділігін, сенімділігін және қауіпсіздігін арттыру үшін SCADA, EMS және басқа платформалардың бағдарламалық құралдарын пайдалану.	
ОН12	Энергетикалық желілердегі жобалау	Нормативтік талаптарды ескере отырып, электр желілерінің жобалық шешімдерін әзірлеу, электр жүктемелерін есептеу, электрмен жабдықтаудың оңтайлы схемаларын тандау және жобалардың техникалық-экономикалық негізделуін қамтамасыз ету.	Энергетикалық жүйелерді басқарудың модельдері мен алгоритмдері Электр желілері объектілерін басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің құрылымы мен функционалдық принциптері Диплом алдындағы практикасы / Өндірістік практика
	Электр механикалық және энергетикалық жүйелерді басқару және тұрақтылық	Электр механикалық және энергетикалық жүйелердің динамикалық сипаттамалары мен тұрақтылығын талдау, олардың әртүрлі жұмыс режимдерінде сенімді және тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін автоматты басқару әдістерін әзірлеу және қолдану.	Энергетикалық инфрақұрылымдағы цифрлық диспетчерлік басқару жүйелері
	Инженерлік жүйелердегі стандарттау және сенімділікті қамтамасыз ету	Инженерлік жүйелерді жобалау, пайдалану және бағалау процесінде нормативтік құжаттар мен стандарттарды қолдану, сондай-ақ сенімділік талдауын жүргізу, ақаулық тәуекелдерін анықтау және техникалық шешімдердің тұрақтылығы мен қауіпсіздігін арттыру бойынша шараларды әзірлеу.	Энергетикалық жүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етудің интеллектуалды әдістері
	Энергетика саласын басқаруға арналған сандық және диспетчерлік технологиялар	Электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдерін бақылау, басқару және оңтайландыру үшін заманауи цифрлық және диспетчерлік технологияларды қолдану, электрмен жабдықтау тиімділігін, сенімділігін және қауіпсіздігін арттыру үшін SCADA, EMS және басқа платформаларды пайдалану.	Автоматты басқару теориясы Жаңартылатын энергияны басқару Қорытынды аттестациялау

«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	


**7 Білім беру бағдарламасы бойынша қалыптастырылатын оқыту нәтижелері мен оқу пәндерінің өзара байланысы**

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит саны	Қалыптасатын оқыту нәтижелері (кодтар)													
				ОНЖБ БК1	ОНЖБ БК2	ОНЖБ БК3	ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9	ОН10	ОН11
<b>Жалпы білім беретін пәндер циклі</b>																	
<b>Жоғары оқу орны компоненті/Таңдау компоненті</b>																	
1.	Әлеуметтік-саяси білім модулі (саясаттану, әлеуметтану, мәдениеттану, психология)	Бұл бағдарлама төрт ғылыми пәнді – әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану, психологияны зерттеуді қамтиды, олардың әрқайсысының өз пәні, терминологиясы және зерттеу әдістері бар. Бұл ғылыми пәндер арасындағы өзара байланыс ақпараттың бірін-бірі толықтыру принциптері негізінде жүзеге асырылады; интеграциялық; осы пәндердің зерттеу тәсілдерінің әдіснамалық тұтастығы; нәтижеге бағытталған оқыту әдістемесінің ортақтығы; қалыптасқан қабілеттер ретіндегі оқыту нәтижелері типологиясының біртұтас жүйелі көрінісі. Әлеуметтану және психология пәндерінің ішінде негізгі әлеуметтік-гуманистік құндылық ретінде инклюзияға ерекше көңіл бөлінеді. Ол студенттерде әлеуметтік және жеке әртүрлілікке құрметпен қарауды қалыптастыруға, адам құқықтары мен теңдік принциптерін тануға ықпал ететін қазіргі заманғы әлеуметтік-психологиялық білімнің құрамдас бөлігі болып саналады.	8	+													
2.	Дене шынықтыру	Бұл бағдарлама әлемдік білім беру стандарттарына сәйкес дене шынықтыруды қамтамасыз ететін жалпы білім беретін «Дене шынықтыру» пәнін оқуға бағытталған. Бағдарлама пәнді меңгеру деңгейіне қойылатын талаптар контекстінде бүкіл оқу барысында дене тәрбиесі процесінде оқытушы мен студенттің бірлескен ынтымақтастығын анықтайды.	8	+													

«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

3. Қазақстан тарихы	Бағдарлама бес тақырыптық блоктан тұрады: Ежелгі адамдар, көшпелілер өркениетінің қалыптасуы, Түркі өркениеті және Ұлы дала, Жаңа дәуірдегі Қазақстан (XVIII – XX ғасыр басы), Кеңестік кезеңдегі Қазақстан, Тәуелсіз Қазақстан. Пәннің мақсаты – Қазақстан тарихының ежелгі дәуірден қазіргі уақытқа дейінгі дамуының негізгі кезеңдері туралы объективті білім беру.	5	+	
4. Философия	Бұл бағдарлама жалпы білім беретін «Философия» пәнінің жаңартылған мазмұнын зерделеуге, оқушылардың санасының ашықтығын дамытуға, өзіндік ұлттық код пен ұлттық сананы түсінуге, рухани жаңғыруға, бәсекеге қабілеттілікке, реализмге және прагматизмге, тәуелсіз сыни ойлауға, білім мен білімге табынушылыққа, негізгі ұғымдарды бойына сіңіруге, еркіндік пен әділеттілік пен әділеттілікті дамыту, идеологиялық құндылықтарды нығайтуға бағытталған. толеранттылық, мәдениетаралық диалог және бейбітшілік мәдениеті.	5	+	
5. Орыс тілі	Жалпы білім беретін «Қазақ тілі» пәні бойынша бұл бағдарлама тілді оқытудың жаңа форматы мен әлеуметтік-мәдени білімдерін қалыптастыруға, оқушының коммуникативтік құзыреттілігін арттыруға, тұлғалық әлеуетін дамытуға бағытталған. Бұл бағдарлама үштілділік және ұлттық сананы рухани жаңғыртудың мемлекеттік бағдарламаларын іске асыру аясында тұлғааралық, әлеуметтік, кәсіби және мәдениетаралық қарым-қатынас салаларында орыс тілінде танымдық және коммуникативті әрекетті жүзеге асыра алатын студенттің тілдік тұлғасын дамытуға арналған.	10	+	
6. Шетел тілі	Бұл бағдарлама жалпы білім беру циклінің міндетті пәндерінің бірі ретінде жалпы білім беретін «Шетел тілі» пәні бойынша білім алушыларды оқытуды қамтамасыз етуге арналған. Бағдарламаның мақсаты – жеткілікті деңгейде (A2, Common European Framework of Reference) және базалық жеткіліктілік деңгейінде (B1, Common	10	+	



«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

		Базалық пәндер циклі											
		Университет компоненті / Таңдау компоненті											
сауаттылық негіздері)													
9. Мамандыққа кіріспе	Пән студенттерді болашақ мамандықтарымен таныстырады және оларды қажетті білім мен дағдыларды игеруге ынталандырады, сонымен қатар студенттерді жоғары оқу орны мен бітіруші кафедраның ерекшеліктерімен таныстырады. Пәнді оқу студенттерде таңдалған мамандық туралы тұтас түсінік қалыптастыру қажеттілігімен байланысты және кәсіби мамандандырудың нақты бағытын таңдауға көмектеседі.	4											+
10. Жоғары математика	Пән математикалық есептерді, сызықтық және векторлық алгебра элементтерінің практикалық есептерін, математикалық талдауды, ықтималдықтар теориясын модельдеуге және шешуге мүмкіндік беретін математикалық аппаратты зерттеуге бағытталған. Пәнді меңгергеннен кейін білім алушылар кәсіби қызметтегі есептерді шешу үшін математикалық әдістерді қолдана алады	5											+
11. Электротехника аның теориялық негіздері	Курс электротехника саласындағы негізгі ұғымдар мен әдістерді зерттейді, студенттерге электрлік және магниттік құбылыстарды түсінуге, Электр тізбектерінің элементтерін дұрыс таңдауға және оларды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, курс шеңберінде Электр тізбектерінің жұмыс принциптері, схемотехника, түрлендіру әдістері, сондай-ақ электр энергиясын өндіру және тарату процестері қарастырылады.	5											+
12. Тұрақты даму, экология және өмір қауіпсіздігі	Курс экономика, қоғамның әлеуметтік дамуы, қоршаған ортаны сақтау, адам өмірі мен денсаулығын қорғау арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ету принциптері туралы жүйелі түсінік қалыптастыруға бағытталған. Ұлттық стратегияларды әзірлеу және бизнес-процестерді	5											+













	<p>кабельдік желілерді диагностикалау және мониторингтеу әдістерін меңгереді, ақауларды анықтайды, кабельдік желілердің техникалық жай-күйін бағалайды, кабельдік жүйелердің сенімді, қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ету үшін заманауи аспаптар мен технологияларды қолданады.</p>	
<p>26. Электр энергетикалық жүйелердің сенімділігі</p>	<p>Пән электр энергетикалық жүйелердің сенімділігін қамтамасыз етудің теориялық негіздері мен әдістерін, соның ішінде сыртқы және ішкі әсерлерге төзімділікті бағалауды, істен шығулар мен төтенше жағдайларды модельдеуді, сондай-ақ тәуекелдерді азайту, энергия жеткізілімдерінің үздіксіздігін арттыру және энергетикалық инфрақұрылымды пайдалануда қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін стратегиялар мен технологияларды әзірлеуді зерттейді. Оқу нәтижесінде білім алушылар электр энергетикалық жүйелердің сенімділігін қамтамасыз етудің негізгі қағидағтарын меңгереді, энергия желілерінің үздіксіз жұмысына әсер ететін факторларды талдайды, электр энергетикалық объектілерді жобалау және пайдалану кезінде сенімділікті бағалау және арттыру әдістерін қолданады.</p>	<p>4</p>
<p>27. Энергия жүйелерінің динамикалық және статикалық тұрақтылығы</p>	<p>Пән өртүрлі бұзылулар кезінде электр желілерінің тұрақтылығын қамтамасыз етудің принциптері мен әдістерін зерттейді. Модельдеудің, жиілік пен кернеуді реттеудің, апатқа қарсы басқарудың цифрлық технологиялары қарастырылады. Тұрақтылықты талдау, Заманауи бағдарламалық құралдарды қолдану және энергия желілерінің сенімді және қауіпсіз жұмысы үшін шешімдер әзірлеу бойынша құзыреттер қалыптасады.</p>	<p>4</p>
<p>28. Электр машиналарының теориясы және жұмысы</p>	<p>Пән жұмыстың теориялық негіздерін, электр машиналарының конструкцияларын, энергияны түрлендіру ерекшеліктерін, Электр машиналарын есептеу, талдау әдістерін, энергетикалық жүйелер мен өнеркәсіптік қондырғылардағы жұмыстың сенімділігін,</p>	<p>5</p>

«Қ.Құлаханова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

		<p>тиімділігін қамтамасыз ету үшін пайдалану, қызмет көрсету, диагностика принциптерін зерттейді. Оқу нәтижесінде білім алушылар электр машиналары жұмысының теориялық негіздерін меңгереді, олардың пайдалану сипаттамаларын талдайды, олардың сенімді және тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін электр машиналарын диагностикалау, қызмет көрсету, жөндеу әдістерін әзірлейді, қолданады.</p>								
29. Электромеханикалық энергия түрлендіргіштері		<p>Пән генераторларды, қозғалтқыштарды, трансформаторларды қоса алғанда, электромеханикалық энергия түрлендіргіштерінің жұмыс принциптерін, конструкцияларын, олардың сипаттамаларын, есептеу, талдау әдістерін, оларды энергетиканың әртүрлі салаларында, энергияны тиімді түрлендіру және беру үшін қолдану принциптерін зерттейді. Оқу нәтижесінде студенттер электромеханикалық энергия түрлендіргіштерінің жұмыс принциптерін игереді, олардың сипаттамаларын талдайды, әртүрлі техникалық жүйелер үшін түрлендіргіштерді жобалайды және таңдайды, олардың жұмысын басқару және оңтайландыру әдістерін жасайды.</p>	5							
30. Энергия жүйелерін басқару модельдері мен алгоритмдері		<p>Пән энергия жүйелерін басқарудың математикалық модельдері мен алгоритмдерін, соның ішінде жұмыс режимдерін оңтайландыруды, жүктемені болжауды, генерация мен тұтынуды теңестіруді, энергетикалық инфрақұрылымның тұрақтылығын, сенімділігі мен тиімділігін арттыру үшін автоматтандырылған шешімдерді әзірлеуді зерттейді. Оқу нәтижесінде білім алушылар энергия жүйелерін басқару алгоритмдерін модельдеу және әзірлеу әдістерін меңгереді, энергия желілерінің жұмысын талдау және оңтайландыру үшін математикалық модельдерді қолданады, энергиямен жабдықтаудың тұрақтылығы мен сенімділігін қамтамасыз ету үшін тиімді басқару алгоритмдерін әзірлейді.</p>	5							+

«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

31. ЭНЕРГОЖЕЛІ ЛІК объектілердің АБЖ құрылымы және функционалды қ принциптері	Пән энергетикалық желілік объектілердің автоматтандырылған басқару жүйелерінің (АБЖ) құрылымын, компоненттерін және функционалдық принциптерін зерттейді. Басқару деңгейлері, техникалық және бағдарламалық құралдардың өзара әрекеттесуі, ақпаратты жинау, өңдеу және беру процесстері, сондай-ақ энергия жүйелерінің тұрақты жұмысын қамтамасыз ету үшін сенімді және тиімді АБЖ құру принциптері қарастырылады.	5							+
32. Энергетикалық жүйелердегі SMART технологиялардың негіздері	Пән энергетикалық инфрақұрылымның тиімділігі мен сенімділігін арттыру үшін Интеллектуалды датчиктерді интеграциялау, басқаруды автоматтандыру, деректерді жинау, талдау, интернет заттары (IoT) және жасанды интеллект технологияларын пайдалануды қоса алғанда, энергетикалық жүйелерде SMART технологияларын қолдану негіздерін зерттейді. Оқу нәтижесінде білім алушылар энергетикалық жүйелердегі SMART технологиялардың негіздерін меңгереді, энергия тұтынуды басқарудың, мониторингтеудің және оңтайландырудың зияткерлік әдістерін қолданады, энергетикалық объектілер жұмысының тиімділігі мен тұрақтылығын арттыру үшін заманауи шешімдерді пайдаланады.	5							+
33. Заттардың индустриялық интернеті	Пән заттар интернеті (IoT) өнеркәсіпте қолдануға байланысты принциптер мен технологияларды қамтиды. Нақты уақыттағы деректерді бақылау, басқару және талдау үшін құрылғыларды, сенсорларды және жүйелерді Интернетке қосу негіздері қарастырылады. IoT жүйелерінің архитектурасын, деректерді беру хаттамаларын және үлкен деректерді жинау және өңдеу технологияларын зерттеуді қамтиды.	5							+
34. Электр жетегі теориясы	Пән электр энергиясын механикалық энергияға айналдыру принциптерін, жетектердің өргүрлі түрлерінің сипаттамаларын талдауды, электр жетектерін басқару	5							+









«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025
Білім беру бағдарламасы	4 басылым



48. Ақпаратты қорғаудың криптографиялық әдістері	жұмыс принциптерін меңгереді, энергия желілерінің жұмысын мониторингтеу, басқару және оңтайландыру үшін автоматтандырудың заманауи әдістерін қолданады, олардың сенімділігі мен тиімділігін арттыру үшін шешімдер әзірлейді. Пән криптографияның негізгі ұғымдары мен терминологиясын зерттейді. Криптографияның міндеттері мен мақсаттары, шифрлау алгоритмдері, симметриялық шифрлау, негізгі Алгоритмдер артықшылықтары мен кемшіліктері хәштеу және цифрлық қолтаңбалар, хэш функцияларының жұмыс принциптері. Білім алушылар криптоанализдің негізгі әдістерін, криптографиялық қорғау хаттамаларын меңгереді, криптографияның этикалық және құқықтық аспектілерін қолданады	5		
49. Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау және пайдалану	Пән электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау және пайдалану принциптерін, соның ішінде электр энергиясын тиімді тарауға арналған жабдықты есептеу мен таңдауды, электр беру желілерін, трансформаторлық қосалқы станциялар мен тарату желілерін жобалауды, сондай-ақ өртүрлі пайдалану жағдайларында Электрмен жабдықтаудың сенімділігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін техникалық қызмет көрсету және басқару әдістерін зерттейді. Оқу нәтижесінде білім алушылар электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау және пайдалану қағидағтарын меңгереді, өртүрлі объектілер үшін электрмен жабдықтау схемаларын әзірлейді, қажетгі есептеулер жүргізеді және энергия жүйелерінің сенімді, қауіпсіз және тиімді жұмысын қамтамасыз етеді.	5	+	
50. Қуат электроникасы және энергия түрлендіргіште	Пән жұмыс принциптерін, қуат электроникасы мен энергия түрлендіргіштерін қолдануды, инверторлар, түзеткіштер, жиілік түрлендіргіштері және басқа құрылғылар сияқты электр энергиясын түрлендіруге, басқаруға және реттеуге арналған құрылғыларды, оларды электр желілері мен жабдықтардың тиімділігін,	5	+	



	<p>сенімділігін арттыру үшін энергия жүйелерінде, автоматтандыруда және векторлық басқаруда пайдалануды зерттейді. Оқу нәтижесінде білім алушылар күштік электроника мен энергия түрлендіргіштерінің жұмыс принциптерін меңгереді, электр энергиясын түрлендіру схемаларын талдайды және есептейді, энергетикалық және өнеркәсіптік жүйелердегі параметрлерді басқару және реттеу үшін күштік электрондық құрылғыларды қолданады.</p>	
<p>51. Стандарттау және сәйкестікті растау</p>	<p>Пән стандарттау, техникалық реттеу және энергетикадағы сәйкестікті растау принциптерін зерттейді. Цифрлық энергетикалық жүйелерде стандарттарды қолдану, жабдықтың сапасын, қауіпсіздігі мен сенімділігін қамтамасыз ету, сондай-ақ өнімдер мен процестердің ұлттық және халықаралық нормативтердің талаптарына сәйкестігін бағалау бойынша құзыреттер қалыптастырылады.</p>	<p>5</p> <p>+</p>
<p>52. Стандарттау, сертификақтау және өлшеу құралдары</p>	<p>Пән студенттерді стандарттау, сертификақтау және өлшеу саласындағы білім мен дағдылармен қамтамасыз етуге, кәсіпорындардың сыртқы экономикалық қызметке қатысуына және халықаралық сертификақтау жүйелеріне қосылуына бағытталған. Пәнді оқығаннан кейін студенттер Стандарттау, сертификақтау, өлшеу құралдарымен жұмыс істеу және өнімнің халықаралық талаптарға сәйкестігін қамтамасыз ету үшін стандарттарды қолдану негіздерінде құзыреттерге ие болады.</p>	<p>5</p> <p>+</p>
<p>53. Цифрлық энергетикадағы стартаптар</p>	<p>Пән цифрлық энергетика саласындағы стартаптардың тұжырымдамаларын, принциптерін, соның ішінде инновациялық технологияларды, зағтар интернетін (IoT), жасанды интеллектті, блокчейнді және энергетикалық процестерді оңтайландыру және автоматтандыру үшін пайдаланылатын үлкен деректерді зерттейді, энергетика саласының цифрлық трансформациясына ықпал ететін</p>	<p>5</p> <p>+</p>




	<p>стартаптарды құру және басқару дағдыларын дамытады. Оқу нәтижесінде білім алушылар цифрлық энергетика саласында стартаптарды құру және дамыту негіздерін меңгереді, мен инновациялық идеяларды әзірлеймін, олардың техникалық және экономикалық тиімділігін бағалаймын, энергетикадағы өзекті міндеттерді шешу үшін цифрлық технологияларды қолданамын.</p>	
<p>54. Өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалау технологиялары</p>	<p>Пән өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалау технологияларын, соның ішінде бағдарламаланатын логикалық контроллерлермен (PLC) жұмыс істеу негіздерін, бағдарламалау тілдерін, өндірістік процестерді автоматтандыру, Технологиялық қондырғыларды басқару және нақты уақыттағы мониторинг үшін басқару бағдарламаларын әзірлеу және оңтайландыру әдістерін зерттейді. Оқу нәтижесінде білім алушылар өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалау технологияларын меңгереді, технологиялық процестерді автоматтандыру үшін басқару бағдарламаларын әзірлейді, жөндейді, өнеркәсіптік автоматтандыру мәселелерін шешу үшін заманауи тілдер мен бағдарламалау орталарын қолданады.</p>	<p>5</p> <p>+</p>
<p>55. Энергия желілеріндегі цифрлық автоматтандыру</p>	<p>Пән энергиямен жабдықтаудың тиімділігін, сенімділігі мен тұрақтылығын арттыру үшін Интеллектуалды дағчиктерді, автоматтандырылған басқару жүйелерін, SCADA, электр желілерінің жұмысын бақылау, басқару және оңтайландыру, жасанды интеллект пен заттар интернетін (IoT) қолдану үшін заманауи аналитикалық платформаларды пайдалануды қоса алғанда, энергия желілеріндегі цифрлық автоматтандырудың принциптері мен технологияларын зерттейді. Оқу нәтижесінде білім алушылар энергия желілерінде цифрлық автоматтандыру қағидағтарын меңгереді, электр желілерінің жұмысын мониторингтеу, басқару және оңтайландыру үшін заманауи цифрлық технологиялар мен зияткерлік</p>	<p>5</p> <p>+</p>

56.	Цифрлық және микропроцессорлық техника	құрылғыларды қолданады, олардың сенімділігі мен тиімділігін қамтамасыз етеді.	Пән цифрлық және микропроцессорлық жүйелердің жұмыс принциптерін зерттеуге, сондай-ақ оларды автоматтандыру мен басқарудың әртүрлі салаларында қолдануға арналған. Сандық логиканың негіздері, Микропроцессорлар мен микроконтроллерлердің архитектурасы, олардың перифериялық құрылғылармен өзара әрекеттесуі, сондай-ақ цифрлық құрылғыларды әзірлеу принциптері қарастырылады.	5							
57.	Инновация және бизнес модельдері		Пән цифрлық энергетикадағы инновациялық технологиялар мен бизнес-модельдерді, соның ішінде заттар интернетін (IoT), жасанды интеллектті, блокчейнді және энергетикалық процестерді оңтайландыру үшін үлкен деректерді пайдалануды, сондай-ақ энергетикалық инфрақұрылымды басқарудың жаңа тәсілдерін әзірлеуді және энергетикалық саланың цифрлық трансформациясы жағдайында тұрақты және пайдалы бизнес құрылымдарын құруды зерттейді. Оқу нәтижесінде білім алушылар энергетиканы цифрлық трансформациялаудың негізгі бағыттарын меңгереді, инновациялық технологиялар мен заманауи бизнес-модельдерді пайдаланады, олардың саланың дамуына әсерін бағалайды және алған білімдерін цифрлық энергетикада тиімді шешімдерді қалыптастыру үшін қолданады.	5							
58.	Энергетикалық инфрақұрылымдағы диспетчерлік басқарудың цифрлық жүйелері		Пән энергетикалық инфрақұрылымдағы диспетчерлік басқарудың цифрлық жүйелерінің архитектурасын, жұмыс істеу принциптерін және технологияларын зерттейді. Деректерді жинау, беру және өңдеу әдістері, энергетикалық желіні басқаруды автоматтандыру, сенімділік пен киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету, сондай-ақ диспетчерлеуде заманауи цифрлық платформалар мен Интеллектуалды алгоритмдерді қолдану қарастырылады.	5							









«Қ.Қулажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

	саласындағы мәселелерді шешеді.		
ОН6	Энергетика саласындағы стандарттарды әзірлеу және бағалау үшін стандарттау, сертифициқтау және техникалық реттеу принциптерін, әдістерін және нормативтік негіздерін қолданады.	Тест, жағдаяттық есептерді шешу, тапсырманы орындағаннан кейін рефлексия	Тақырыптық біріктірілген әдіс, зерттеушілік әдіс, стартап жобалар
ОН7	Есептеу тапсырмаларын орындау, схемаларды жобалау және техникалық сызбаларды, энергия және электрмен жабдықтау объектілерінің құжаттамасын дайындау үшін сандық құралдарды пайдаланады.	Тапсырманы, жобаларды, презентацияларды, зертханалық жұмыстарды орындағаннан кейін рефлексия	Интерактивті әдіс, тақырыптық талқылаулар, біріктірілген әдіс, стартап жобалар
ОН8	SCADA жүйелері мен SMART технологияларын пайдалана отырып, энергетикалық сектордағы автоматтандырылған процестерді бақылауды және басқаруды жүзеге асырады	Тапсырманы, жобаларды, презентацияларды, зертханалық жұмыстарды орындағаннан кейін рефлексия	Зерттеушілік әдіс, жобалық әдіс, стартап жобалар
ОН9	Микропроцессорлық технологиялар мен сандық технологияларды пайдалана отырып, энергетикалық, автоматтандырылған және электромеханикалық жүйелерге арналған бағдарламалық шешімдерді әзірлейді.	Тапсырманы, жобаларды, презентацияларды, зертханалық жұмыстарды орындағаннан кейін рефлексия	Интерактивті әдіс, біріктірілген әдіс, зерттеушілік әдіс, жобалық әдіс, стартап жобалар
ОН10	Жасанды интеллект пен нейрондық желі технологияларын пайдалана отырып, энергетикалық жүйелер мен желілерді басқару және оңтайландыру үшін интеллектуалды сандық шешімдерді әзірлейді.	Тапсырманы, жобаларды, презентацияларды, зертханалық жұмыстарды орындағаннан кейін рефлексия	Тақырыптық зерттеушілік әдіс, жобалық әдіс
ОН11	Криптографиялық талдау әдістерін қолдана отырып, энергетикалық жүйелердің қорғанысын, сенімділігін және тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді	Тест, ситуациялық есептерді шешу, жобалар мен презентациялар	Интерактивті әдіс, тақырыптық талқылаулар, case-study әдісі
ОН12	Энергетика объектілерін басқару жүйелерін жобалау, модельдеу және конфигурациялау кезінде автоматты басқару саласында сандық алгоритмдерді қолданады.	Тест, ситуациялық есептерді шешу, зертханалық және практикалық жұмыстар, тапсырманы, жобаларды және презентацияларды орындағаннан кейін рефлексия	Интерактивті әдіс, біріктірілген әдіс, case-study әдісі, зерттеушілік әдіс

«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

### 9 Кәсіби стандарттардың еңбек функцияларына білім беру бағдарламасының оқыту нәтижелерін сәйкестендіру

Қолданылған кәсіби стандарттардың атауы	ҰБШ-ның 6 және 7 деңгейіндегі кәсіптері	Еңбек функциялары	Тапсырмалар	БББ бойынша оқыту нәтижелері
IoT жүйелерінің дамуы	Бұлтты IoT жүйелерінің инженері	Еңбек функциясы 1: Дене дайындығын қамтамасыз ету	1-тапсырма: IoT құрылғыларын басқару 2-тапсырма: IoT құрылғыларын талдау және бақылау	ОН6 Микроэлектроника мен сандық технологияларды пайдалана отырып, схемаларды жобалау шешімдерін эзирлейді және роботты жүйелердің элементтерін есептейді.
		Еңбек функциясы 3: Қолданба деңгейінде жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету	3-тапсырма: IoT құрылғыларына арналған бағдарламалық жасақтаманы жобалау	ОН7 Технологиялық процестерді өлшеудің, бақылаудың және басқарудың заманауи әдістерін қолдана отырып, автоматты басқару теориясы, теориялық механика, гидравлика және пневматика бойынша операцияларды есептейді. ОН8 Автоматтандыру саласындағы SCADA жүйелерін және стартаптарды жобалауға, эзирлеуге және енгізуге, соның ішінде аппараттық және бағдарламалық шешімдерді таңдауға, сондай-ақ өнеркәсіптік контроллерлермен интеграциялауға қатысты қолданбалы инженерлік мәселелерді шешеді. ОН9 Сыртқы ортадағы өзгерістерге бейімделе алатын және пайдаланушылармен және басқа құрылғылармен тиімді әрекеттесетін интеллектуалды жүйелерді, автоматтандырылған процестерді және құрылғыларды оңтайландыру үшін IoT құрылғыларын эзирлеуге жасанды интеллект қолдану.
Кәсіби стандарт «Техникалық құжаттаманы эзирлеу»	Техникалық құжаттама жөніндегі маман (техникалық жазушы)	Еңбек функциясы 2: Құжаттамалық жоспарды эзирлеу Еңбек функциясы 3: Техникалық құжаттаманы эзирлеу		ОН4 Технологиялық процестер мен өндірісті автоматтандыруға арналған техникалық шарттар мен жобаларды, сондай-ақ технологиялық процестерді басқарудың математикалық үлгілерін эзирлейді. ОН5 Нормативтік құжаттаманың талаптарына сәйкес жобалық-пайдалану құжаттамасын эзирлеу дағдыларына ие.

«Қ.Құлажанова атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ	БББ 27/03-18-2025	
Білім беру бағдарламасы	4 басылым	

### 10 Түлек моделі

ТҮЛЭК МОДЕЛІ		
Күзыреттіліктер (soft skills, digital skills)		
Түлек атрибуттары	Білім	Іскерліктер
<p>-Автоматтандыру және басқару саласындағы жоғары кәсібилік; - эмоционалды интеллект; -Жаһандық сын-қатерлерге бейімделу; - Көшбасшылық; - IoT және AI жүйелеріне, соның ішінде пайдаланушы нұсқаулары мен техникалық сипаттамаларға арналған құжаттаманы жасау дағдысы - ГОСТ, ESKD, SPDS сәйкес техникалық шарттар мен конструкторлық құжаттаманы құрастыру әдістерін білу - SCADA жүйелері және басқа интеграциялық жобалар үшін құжаттаманы дайындау дағдысы</p>	<p>1.Жіберілген деректерді тексеру және талдау үшін ақпаратты жіберу үшін сенсорлар мен оқу құрылғыларын конфигурациялаңыз және орнатыңыз. 2. Қажетті жоба үшін сенсорлар мен оқу құрылғыларының сипаттамаларының сипаттамасын таңдап, құрастырыңыз 3. Ақпаратты жинау әдістері (сауалнама, сұхбат, интернеттен іздеу). 4. Техникалық құжаттама түрлері, олардың ерекшеліктері. 5. Техникалық құжаттама бөлімдерінің құрылымына қойылатын жалпы талаптар. 6. Техникалық құжаттаманы әзірлеу және ресімдеу стандарттары. 7. Техникалық құжаттаманы әзірлеу және ресімдеу стандарттары. 8. Жобаны басқару. 9. Бағдарламалық қамтамасыз етудің және ақпараттық жүйелердің өмірлік циклі. 10. Ақпаратты қорғаудың әдістері мен принциптері.</p>	<p>1. Құрылғылардың сипаттамалары және олардың өндірістерде қолданылуы. 2. IoT жүйелеріне арналған бағдарламалық құралдар 3. Машиналардың өзара әрекеттесу әдістемесі 4. Енгізілген жүйелермен жұмыс істеу технологиясы 5. Техникалық құжаттаманы әзірлеу және ресімдеу стандарттары. 6. Техникалық құжаттаманы қойылатын жалпы талаптар. 7. Техникалық құжаттаманың пайдаланушы интерфейсінің сипаттау үшін қолданылатын терминология.</p>
<p>Кәсіби стандарттар «IoT жүйелерін дамыту», «Техникалық құжаттаманы әзірлеу» Кәсіби дағдылар (hard skills)</p>		
<p>- Басқару, көшбасшылық, кәсіпкерлік және басқару процестерінің мәні мен мазмұнын анықтайды; - Қарым-қатынас процестерін орнату, шешім қабылдау қабілеті бар; тиімді басқару мен көшбасшылық стилін, топтарды, жанжалдарды, стрессті басқару әдістерін таңдауға ие; - Жобаны әзірлеу процесінде әріптестермен және тұтынушылармен қарым-қатынас жасау дағдыларына ие, сонымен қатар жобаларды ұйымдастыруға және басқаруға қатысады - Инвестициялық және бизнес-жобаның бизнес-жоспарын және жобалық талдауын есептейді және дайындайды - АТ инфрақұрылымының өмірлік циклі процестерін және АТ кәсіпорындарының қызметін басқаруды ұйымдастыру үшін нормативтік құқықтық актілерді қолданады. - Құжаттарды дайындау кезінде нақтылық, егжей-тегжейге назар аудару. - Жобалық құжаттама бойынша топта жұмыс жасауды, инженерлермен, технологулармен, мердігерлермен қарым-қатынас жасауды біледі.</p>		



5	Цель/цели / Instructional goal / Total for module	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	25	750	225	15	30	75	450	0 + 3 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
1	Электроника және байланыс жүйелерінің негізгі параметрлерін білу және оларды қолдану / Основы теории и расчета параметров основных параметров систем электроснабжения / Electronics and electrical insulation	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	1	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
2	Математика және математикалық анализ / Высшая математика / Higher mathematics	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	1	120	45	15	30	15	60	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
3	Физика / Physics	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	2	180	60	15	30	15	105	1 + 1 + 2			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
4	Электротехника теориясы / Теоретические основы электротехники / Theoretical foundations of electrical engineering	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	3	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
5	Автоматизированные системы управления / Автоматизированные системы контроля и измерения в энергетике / Automated control and measurement systems in the energy industry	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	3	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
6	Электротехника және электротехникалық жүйелер / Электротехника және электротехникалық жүйелер / Instruments and measurement methods in the electrical power industry	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	3	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
7	Электротехника және электротехникалық жүйелер / Электротехника және электротехникалық жүйелер / Instruments and measurement methods in the electrical power industry	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	3	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
8	Электротехника және электротехникалық жүйелер / Электротехника және электротехникалық жүйелер / Instruments and measurement methods in the electrical power industry	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	3	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
9	Электротехника және электротехникалық жүйелер / Электротехника және электротехникалық жүйелер / Instruments and measurement methods in the electrical power industry	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	3	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
10	Электротехника және электротехникалық жүйелер / Электротехника және электротехникалық жүйелер / Instruments and measurement methods in the electrical power industry	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	3	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
11	Электротехника және электротехникалық жүйелер / Электротехника және электротехникалық жүйелер / Instruments and measurement methods in the electrical power industry	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	2	60	0					2 нед / weeks			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
12	Электротехника және электротехникалық жүйелер / Электротехника және электротехникалық жүйелер / Instruments and measurement methods in the electrical power industry	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	6	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
13	Электротехника және электротехникалық жүйелер / Электротехника және электротехникалық жүйелер / Instruments and measurement methods in the electrical power industry	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	6	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option

6	Цель/цели / Instructional goal / Total for module	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	42	1260	375	120	225	30	120	705			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
1	Электротехника теориясы / Теоретические основы электротехники / Theoretical foundations of electrical engineering	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	1	120	45	15	30	15	60	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
2	Электротехника теориясы / Теоретические основы электротехники / Theoretical foundations of electrical engineering	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	1	120	45	15	30	15	60	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
3	Электротехника теориясы / Теоретические основы электротехники / Theoretical foundations of electrical engineering	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	4	120	45	15	30	15	60	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
4	Электротехника теориясы / Теоретические основы электротехники / Theoretical foundations of electrical engineering	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	4	120	45	15	30	15	60	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
5	Электротехника теориясы / Теоретические основы электротехники / Theoretical foundations of electrical engineering	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	4	120	45	15	30	15	60	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
6	Электротехника теориясы / Теоретические основы электротехники / Theoretical foundations of electrical engineering	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	4	120	45	15	30	15	60	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option
7	Электротехника теориясы / Теоретические основы электротехники / Theoretical foundations of electrical engineering	ЖЕП(ЖК) / ООП(ОК) / ГЕД(ГК) / IET (IK) / IJ (IB) / ID (IC)	4	120	45	15	30	15	60	1 + 2 + 0			Безопасность / По выбору обучающегося / By student's option

№	Элементы содержания модуля / Module content	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	5	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
8	ЭНЕРГЕТИКА: основы АЭС, КРУПНЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОБУВНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ. Функциональные принципы АСУ энергетических объектов. The structure and functional principles of automatic control systems of power grid facilities.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	5	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
9	Электромагнитная энергия турбогенераторов. Электромагнитная энергия преобразователей энергии. Electromagnetic energy of turbo-generators. Electromagnetic energy of energy converters.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	5	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
10	Электр. аппаратура электростанций. Теория и эксплуатация электростанций. Theory and operation of electric machines.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	5	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
11	Автоматизация электротехнических систем. Automation of electromechanical systems.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	6	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
12	Электр. цепи трансформаторов. Электр. цепи реакторов. Электр. цепи конденсаторов. Electrical circuits of transformers. Electrical circuits of reactors. Electrical circuits of condensers.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	6	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
13	Автоматизация работы желез. станций автоматизированной проектирования. Automated design system.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	7	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
14	Проектирование, расчет электротехнических систем. Design, calculation of electrical networks.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	7	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
15	Электр. системы и электротехнические объекты. Power systems and power plants, industrial facilities.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	7	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
16	Электр. цепи и электротехнические системы. Design and operation of power supply systems.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	7	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option

Элементы содержания модуля / Module content

№	Элементы содержания модуля / Module content	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	5	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
1	Элементы электротехнических материалов. Properties of electrical materials.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	4	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
2	Свойства и применение электротехнических материалов. Properties and application of electrical engineering materials.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	4	150	45	15	30	15	90	5 sem / weeks	По выбору обучающихся / By student's option
3	Очистка проточной воды. Industrial practice 1.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	4	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
4	Свойства и применение электротехнических материалов. Industrial practice 2.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	4	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
5	Электротехнические материалы. Properties and application of electrical engineering materials.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	7	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
6	Элементы и оборудование систем автоматизации. Elements and equipment of control automation systems.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	7	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
7	Цифровые системы диспетчерского управления. Digital dispatch control systems in the energy infrastructure.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	7	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option

№	Элементы содержания модуля / Module content	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	5	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
1	Электр. энергетика. Энергетические системы. Electricity. Energy systems.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	20	600	135	45	90	0	45	270	По выбору обучающихся / By student's option
2	Диспетчерские системы. Dispatching systems.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	4	120	45	15	30	15	60	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
3	Электр. энергетика. Энергетические системы. Electricity. Energy systems.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	8	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
4	Электр. энергетика. Энергетические системы. Electricity. Energy systems.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	8	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
5	Электр. энергетика. Энергетические системы. Electricity. Energy systems.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	8	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
6	Электр. энергетика. Энергетические системы. Electricity. Energy systems.	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	8	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option

№	Элементы содержания модуля / Module content	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	5	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option
1	Элементы содержания модуля / Module content	ВЛ (TK) / BL (KB) / ВД (EC)	5	150	45	15	30	15	90	1 + 2 + 0	По выбору обучающихся / By student's option



## ОТЗЫВ/РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу 6B07133 «Цифровая энергетика» по направлению подготовки 6B071 Инженерия и инженерное дело.

### ТОО «AG ТЕСН», Республика Казахстан, г.Астана

Название предприятия, страна, город

#### Общая характеристика образовательной программы:

Представленная на рецензию ОП 6B07133 «Цифровая энергетика» разработана на кафедре «Информационные технологии» КазУТБ имени К. Кулажанова в соответствии с требованиями Национальной, отраслевой систем квалификации и профессиональными стандартами.

Актуальность подготовки специалистов в области «Цифровой энергетике» заключается в следующем:

-в необходимости удовлетворения потребности рынка труда. Казахстан активно движется в сторону цифровизации экономики, и энергетический сектор не является исключением. Внедрение технологий Индустрии 4.0, таких как IoT, Big Data, AI и цифровые двойники, требует специалистов, обладающих не только классическими знаниями в энергетике, но и навыками работы с современными цифровыми решениями.

Согласно прогнозам Министерства энергетики РК и независимых исследований, в ближайшие годы ожидается высокий спрос на инженеров и аналитиков, способных работать с цифровыми платформами для управления энергетическими системами, прогнозирования потребления электроэнергии и оптимизации работы сетей;

-развитие Индустрии 4.0 в энергетике, активно внедряемой в электроэнергетическом секторе Казахстана. Уже сейчас в стране реализуются проекты по:

-интеллектуальным энергосистемам (smart grid);

-автоматизированным системам управления (SCADA, EMS, DMS);

-прогнозной аналитике потребления и производства электроэнергии с помощью ИИ;

-цифровым моделям и симуляциям работы энергосистем.

Для реализации этих проектов нужны специалисты, которые разбираются как в энергетике, так и в цифровых технологиях.

В Казахстане разработаны стратегии по цифровой трансформации энергетики, включая «Цифровой Казахстан» и Дорожную карту по развитию ВИЭ (возобновляемых источников энергии). Правительство и частные компании инвестируют в модернизацию электросетевого комплекса и внедрение цифровых технологий.

Крупные предприятия, такие как «Самрук-Энерго», КЕГОС, «КазТрансГаз» и КазМунайГаз, уже внедряют элементы цифровой энергетики, что создаёт дополнительный спрос на подготовленных специалистов.

С учетом глобального тренда на декарбонизацию и развитие ВИЭ, цифровизация становится неотъемлемой частью энергетического сектора. Умные системы управления электроэнергией позволяют повышать эффективность использования ВИЭ, балансировать нагрузку и сокращать выбросы CO<sub>2</sub>.

Получаемые в результате обучения навыки, компетенции, возможность дуального обучения, позволяют говорить о практической ориентированности образовательной программы, с учетом лиц с особыми образовательными потребностями.

#### Описание и оценка структуры образовательной программы.

Структура образовательной программы состоит из цикла общеобразовательных дисциплин (ООД) в объеме 56 кредитов, цикла базовых дисциплин (БД) в объеме 84 кредита, цикла профилирующих дисциплин (ПД) в объеме 70 кредитов, профессионально

практике в объеме 22 кредита, итоговой аттестации в объеме 8 кредитов, общее количество кредитов составляет 240.

Задания практических занятий, самостоятельной работы обучающихся подготовлены на основе задач решаемых в энергетической отрасли Республики Казахстан.

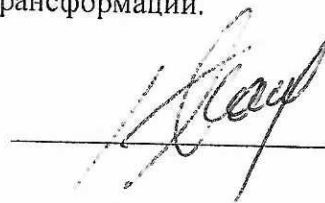
Профессиональная практика, дуальное обучение ориентированы на изучение обучающимися оборудования, автоматики, систем управления, организации передачи электрической энергии, устранению аварий на сетях, принятия управленческих решений в рамках своих компетенций, соблюдению требований охраны труда и техники безопасности на производстве.

### **Общее заключение**

Представленная ОП «Цифровая энергетика» в соответствии с содержанием и организацией, учебными планами, учебным графиком, рабочими программами дисциплин, практик, оценочными средствами для промежуточных и итоговых аттестаций, отвечает вызовам современного рынка и стратегическим целям Казахстана и рекомендуются к внедрению в учебном процессе КазУТБ имени К. Кулажанова.

ОП позволяет готовить востребованных специалистов цифровой энергетике, способных обеспечивать стабильность, эффективность и устойчивость энергетической системы страны в условиях цифровой трансформации.

Директор ТОО «AG TECH»  
Республика Казахстан,  
г. Астана, ул. Сыгынак 3/1



Подвалов А.Ю.



## РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу «Цифровая энергетика» по направлению подготовки 6В071 Инженерия и инженерное дело, ТОО «Корпорация Сайман», Республика Казахстан, г. Алматы  
*Название предприятия, страна, город*

### **Общая характеристика образовательной программы:**

Представленная на рецензию образовательная программа «Цифровая энергетика» разработана на кафедре «Информационные технологии» КазУТБ имени К.Кулажанова в соответствии с требованиями национальной и отраслевой системы квалификаций, а также профессиональных стандартов.

Актуальность подготовки специалистов в области «Цифровой энергетика» обусловлена следующими факторами:

Казахстанский рынок труда испытывает дефицит высококвалифицированных кадров в сфере цифровой энергетика. По данным Министерства энергетика РК, потребность в специалистах с компетенциями в цифровизации энергетика возрастает на 15-20% ежегодно;

Внедрение цифровых технологий в энергосекторе требует подготовки не менее 5 000 специалистов до 2030 года, обладающих знаниями в области цифровых технологий.

Согласно исследованиям, предприятия энергетического сектора Казахстана теряют до 10% эффективности из-за недостатка специалистов, владеющих технологиями цифрового управления энергосистемами.

Развитие интеллектуальных энергосистем (smart grid), автоматизированных систем управления (SCADA, EMS, DMS), прогнозной аналитики потребления и цифровых симуляций работы энергосистем создаёт дополнительный спрос на специалистов, разбирающихся в цифровой энергетика.

Ожидается, что к 2027 году не менее 70% объектов энергетической инфраструктуры будут оснащены цифровыми решениями.

### **Описание и оценка структуры образовательной программы.**

Структура ОП включает следующие компоненты:

- цикл общеобразовательных дисциплин (56 кредитов);
- цикл базовых дисциплин (84 кредита);
- цикл профилирующих дисциплин (70 кредитов);
- профессиональную практику (19 кредитов);
- итоговую аттестацию (8 кредитов);
- общее количество кредитов составляет 240.

Практические занятия и самостоятельная работа обучающихся ориентированы на решение актуальных задач энергетической отрасли Казахстана. В программу включены кейсы из реальной практики отечественных и международных компаний, что способствует приобретению практических навыков и повышает конкурентоспособность выпускников.

Профессиональная практика и дуальное обучение направлены на развитие навыков работы с оборудованием, автоматикой, системами

управления, организациями передачи электрической энергии, а также на изучение вопросов ликвидации аварийных ситуаций, принятия управленческих решений, соблюдения норм охраны труда и техники безопасности. По данным анализа трудоустройства выпускников аналогичных программ, не менее 85% выпускников находят работу в профильных компаниях в течение первого года после окончания обучения.

#### **Общее заключение**

Образовательная программа «Цифровая энергетика» соответствует современным требованиям рынка, стратегии цифровизации Казахстана и международным трендам развития энергетического сектора. Программа позволяет готовить востребованных специалистов, способных обеспечивать стабильность, эффективность и устойчивость энергетической системы страны в условиях цифровой трансформации. В связи с этим ОП рекомендуется к внедрению в учебный процесс КазУТБ имени К.Кулажанова.

Заместитель Директора по производству  
ТОО «Корпорация Сайман»  
Республика Казахстан, г. Алматы, ул.



Алиев А.С.

## ОТЗЫВ/РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу «Цифровая энергетика» по направлению подготовки 6В071 Инженерия и инженерное дело.

### ТОО "ЗНОВА LTD", Республика Казахстан, г. Тараз

Название предприятия, страна, город

#### **Общая характеристика образовательной программы:**

Образовательная программа «Цифровая энергетика» разработана в ответ на глобальные вызовы цифровой трансформации электроэнергетики, возрастающие потребности рынка труда и стратегические инициативы Казахстана по модернизации энергетического сектора. В условиях активного внедрения интеллектуальных технологий и перехода к устойчивой энергетике, подготовка специалистов, обладающих компетенциями в области цифровых решений, анализа данных и интеллектуального управления энергосистемами, приобретает критическую значимость.

Актуальность программы обусловлена следующими факторами:

Глобальная цифровизация энергетики. Внедрение интеллектуальных энергосистем (smart grid), технологий машинного обучения, цифровых двойников и платформ управления энергопотреблением формирует устойчивый спрос на квалифицированных специалистов в данной области.

Энергетическая безопасность и устойчивость. Казахская энергетическая отрасль сталкивается с необходимостью повышения надежности энергосистем, минимизации потерь и повышения эффективности использования энергоресурсов. Современные цифровые технологии позволяют решить эти задачи, что делает подготовку специалистов в сфере цифровой энергетики приоритетной.

Реализация стратегических программ. Государственная инициатива «Цифровой Казахстан» и программы перехода к низкоуглеродной экономике требуют квалифицированных кадров, способных внедрять цифровые технологии для интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и управления распределенной генерацией.

Рост энергопотребления и необходимость оптимизации. С увеличением энергопотребления возрастает потребность в интеллектуальном управлении энергосистемами, что требует новых подходов к прогнозированию, распределению и оптимизации ресурсов.

Инновационные решения для промышленных предприятий. Промышленные предприятия нуждаются в внедрении автоматизированных и интеллектуальных систем энергоменеджмента для сокращения затрат и повышения энергоэффективности, что увеличивает спрос на выпускников, обладающих знаниями в области цифровой энергетики.

#### **Описание и оценка структуры образовательной программы.**

Образовательная программа включает:

-общеобразовательные дисциплины, обеспечивающие теоретическую подготовку в области цифровых технологий в энергетике (56 кредитов);

-профильные дисциплины, направленные на изучение методов цифрового моделирования, управления интеллектуальными энергосистемами и анализа данных (84 кредита);

-базовые дисциплины, предусматривающие изучение современных программных решений, разработку и тестирование цифровых платформ управления электроэнергетическими объектами (70 кредитов);

-производственную практику на ведущих предприятиях отрасли, включая проектно-аналитические и исследовательские задачи (19 кредитов);

- итоговую аттестацию, включающую защиту выпускной квалификационной работы с акцентом на цифровизацию энергетики (8 кредитов);
- общий объем программы – 240 кредитов.

### **Общее заключение**

Образовательная программа «Цифровая энергетика» представляет собой актуальную и востребованную образовательную траекторию, обеспечивающую подготовку высококвалифицированных специалистов в области цифровизации энергетики. Программа отвечает требованиям современного рынка труда, способствует развитию научно-технического потенциала страны и обеспечивает выпускников знаниями и навыками, необходимыми для эффективной реализации цифровых решений в электроэнергетическом секторе. В связи с этим ОП рекомендуется к внедрению в учебный процесс КазУТБ имени К. Кулажанова.

Директор ТОО "ZHOBA LTD"  
Берсинкулов Р.К.

Республика Казахстан, г. Тараз,  
ул. Ерденбека Ниеткалиева, дом 7.

