

**Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі**  
Алматы қаласы Білім басқармасының «Алматы энергетика және электронды технологиялар  
колледжі»  
Коммуналдық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны

**ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**"ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІ АВТОМАТТАНДЫРУ"**  
**бағыты бойынша Бразилия-2023 жылғы мемлекетіндегі халықаралық тағылымдама**  
**КӘСІБИ ЖЕТІЛДІРУ ОҚЫТУЫ**

**Құрастырушылар:**

## ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Бағдарламаның мазмұны ТжКБ ұйымдарының өндірістік оқыту шеберлерінің кәсіби және психологиялық-педагогикалық құзыреттерін дамытуға және жетілдіруге, оқу процесінің тиімділігі мен сапасын арттыруға, арнайы пәндерді оқыту әдістемесін жетілдіруге бағытталған.

Бағдарлама мақсаттары:

- 1) өндірістік оқыту шеберлерінің педагогикалық және кәсіптік құзыреттерін дамыту;
- 2) ТжКБ саласындағы озық педагогикалық қазақстандық және халықаралық тәжірибені зерделеу;
- 3) ТжКБ жүйесін жаңғырту мен дамытудың негізгі бағыттарымен танысу.

Бағдарламаның негізгі мақсаттары:

- 1) өндірістік оқыту шеберлерінің қызметін реттейтін нормативтік құжаттарды зерделеу;
- 2) өндірістік оқыту шеберлерінің педагогикалық және кәсіптік құзыреттерін дамыту;
- 3) ТжКБ ұйымдарындағы оқу процесінің әдістемесін жетілдіру;
- 4) өндірістік оқыту шеберлерінің өндірістік және оқу-әдістемелік қызметіне инновациялық білім беру технологияларын енгізу.

Өндірістік оқыту шеберлері арасында белгілі бір кәсіби құзыреттіліктерді дамыту үшін осы Бағдарлама 2 модульді әзірлеуді және оларды меңгеру бойынша жобаны қорғауды көздейді:

Модуль 1. «Электр тізбектерін құрастыру үшін LAB-вольттық виртуалды симуляторды пайдалану»

Модуль 2. «Өндірістік Автоматтандыру және Цифрлық Модельдеу: PLC, HMI, Factory I/O және Cİros негіздері»

Оқыту тілі – қазақ, орыс.

Курс соңында портфолио қорғау ұсынылады, оның нәтижесі бойынша студенттерге Сертификат беріледі.

Курстың соңғы нәтижесі өндірістік оқыту сабақтарын (модульдерін) оқыту үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану;

## 1 Модуль

### «Электр тізбектерін құрастыру үшін LAB-вольттық виртуалды симуляторды пайдалану»

#### Модульге қысқаша шолу

Модульдің өзектілігі қазір тәжірибелік дағдылардың бұрынғыдан да маңызды екендігінде. Инновациялар әлемінде компьютерлік модельдерді құрастыру арқылы білім мен дағдыларды меңгеруді қамтамасыз ету қажет. Қазіргі уақытта технологиялық прогресс студенттерге жаңа деңгейге шығуға мүмкіндік береді.

#### Оқыту нәтижелері бойынша тындаушылар:

1. LAB-вольттық виртуалды симулятордың негізгі принциптерін біледі және түсінеді; 2. Оқыту ерекшеліктерін біледі және түсінеді; 3. Электр тізбектерін құрастыру үшін LAB-вольттық виртуалды симуляторды тиімді қолдану жөніндегі ұсынымдарды біледі және оларды тәжірибеде қолдана алады.

| № п/п   | Тақырып атауы                                                                          | Сағат саны |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.1     | Тақырып 6.1 Айнымалы токтың жоғары вольтты электр беру желісінің сипаттамаларын талдау | 2          |
| 6.2     | Тақырып 6.2 Кедергіні, кернеуді және токты өлшеу                                       | 2          |
| 6.3     | Тәжірибелік сабақ                                                                      | 2          |
| 6.4     | Жобаны қорғау                                                                          | 2          |
| Барлығы |                                                                                        | 8          |

#### Тақырып 6.1. Айнымалы токтың жоғары вольтты электр беру желісінің сипаттамаларын талдау.

Кез келген электр жетегінің құрамына, қарапайым немесе күрделі болмысын, міндетті түрде электромеханикалық энергия түрлендіргіші кіреді - электр машинасы. Басқа компоненттер болмауы мүмкін немесе, керісінше, өте жақсы дамыған болуы мүмкін - ол электр жетектің атқаратын қызметіне байланысты, бірақ электромеханикалық түрлендіргіштен әрқашан бар, ол қуат деп аталатын, жүйесінің ажырамас бөлігі. Электромеханикалық түрлендіргіштен негізгі нысаны - электромагниттік электр машиналар басым көпшілігі, тұрақты ток та және айнымалы ток та «Магнит әрісіндегі өткізгіш» принципі бойынша орындалған және әлі де орындалып келеді және айтарлықтай оның түрлі іске асыру болып табылады. Қазіргі уақытта, күштік жартылай өткізгішті техника мен жиілікті түрлендіргішті жасау орындаушы ауыспалы ток қозғалтқыштары мақсатында, өзінің қарапайымдылығы мен сенімділігімен ерекшеленетін, қысқа

тұйықталған роторымен асинхронды машиналар қолданылады. Қозғалыс теңдеуі формасы бар тұрақты күйдегі электр жетегі режимдерін зерттеуге кірісу.

Статикалық жүктеме моменттері реактивті немесе активті қасиеттерге ие болуы мүмкін. Реактивті моменттер қозғалыстағы сыртқы күштердің реакциясының нәтижесінде туындайды, әрдайым қозғалысқа қарама-қарсы бағытта бағытталған, демек, жылдамдық белгісі өзгерген кезде Өзінің белгісін өзгертеді. Активті моменттер қозғалыстың бағыты өзгергенде белгісін сақтайды, қозғалыстағы да немесе қозғалысқа төзімді момент бола алады. Осылайша, кран көтеру механизміндегі салмақтың күші актив момент тудырады, ал кран тасымалдау механизміндегі үйкеліс күші реактивті болады.

Қозғалтқыштардың және механизмдердің механикалық сипаттамалары электр жетегі теориясы мен тәжірибесінде ерекше маңызды рөл атқарады, себебі келесі тапсырмаларды шешуге жол береді: - қалыптасқан режимнің нүктесін табу, яғни қалыптасқан режимдегі жылдамдық пен моментті анықтау; - қалыптасқан режимде қозғалыс орнықты бола ма, соны анықтау; - қозғалтқыш пен механизмнің энергетикалық жұмыс режимдерін, яғни қалыптасқан режимдегі энергия ағынының бағытын анықтау; - электр жетегінің жылдамдығы мен моментін реттеу қағидаларын тұжырымдау және реттеудің түрлі тәсілдеріне сандық баға беру; - кейбір шарттар кезіндегі жетектің өтпелі режимдегі беталысын анықтау;

## **Тақырып 6.2. Кедергіні, кернеуді және токты өлшеу.**

### **Электрлік өлшеудің энергетикадағы орны**

Энергетика шаруашылығы көп өндірістік кәсіпорындарының негізгі жүйесі болып саналады. Себебі, энергетиканың арқасында энергетикалық күрделі процестер және өндірістік технологиялық түрлендірулер жасалады. Энергетиканың басты және негізгі міндеті - кәсіпорындарды, түрлі шаруашылықтарды және мекемелерді, жеке тұрғындарды, оқу және ғылыми институттарын электр энергиясымен қамтамасыздандыру болып саналады. Сондықтан да энергетикалық есептеудің келесі мәселелерге мәні зор:

- энергоресурстарды шығындау мен өзіндік нарқын анықтау;
- кәсіпорын ішінде шаруашылық есеп жүргізу;
- шығындалған энергия үшін сыртқы мекемелермен есеп айырысу;
- энергетикалық бақылау мен энергетикалық баланс құру.

Энергоресурстарды есептеуге және санауға қажетті ақпараттарды алу үшін түрлі-түрлі әдістер мен тәсілдер, түрленгіштер мен құрылғылар қолданылады. Соның ішінде басты тәсіл болып электр параметрлерінің шамасын өлшеу болып саналады. Тек қана соларды өлшеу нәтижесінде энергоресурстарды есептеу, не бақылау және басқару үшін керекті ақпараттарды аламыз.

Өлшеу – физикалық құбылыстар мен процестердің шамалары туралы сандық ақпарат алудағы негізгі тәсіл. Жаңа машина және апаратты жасағанда, не қиын технологиялық өндірістік процестерді жүргізгенде көп физикалық шаманы өлшеуге тура келеді. Бұған көбісіне бейэлектрлік шамалар жатады, олар механикалық, жылулық, химиялық, оптикалық және акустикалық болып бөлінеді. Казіргі кезде бейэлектрлік шамаларды түрлендіру және өлшеу үшін электрлік әдістер мен тәсілдер, аспаптар мен құралдар көп қолданады. Себебі, олардың қолдануда келесі ерекшеліктері және оңтайлықтары бар:

1. Олардың сезімталдығын (чувствительность), не өлшеу ауқымын (диапазон) оңай өзгертуге болады.

2. Жиілік ауқымы кең болғандықтан олардың инерциясы аз болады.

3. Алыстан өлшеу, бірден көп не әртүрлі шамаларды өлшеу, топтастыру не орталықтан оңай басқару.

«Ақпарат» деп, мағынасы адамға түсінікті және қабылдайтын құрылғы оқи алатын бағыттағы нақты хабарды айтады. Автоматтандыру техникасында бұл шамалардың нақты мәні туралы әрі жеке процестердің сипаттамалары туралы хабар болады. Ақпарат жүйе ішінде дереу өңделу немесе есте сақтау құрылғысына алдын ала ендірілу қажеттілігіне қарай әртүрлі тасығыштар мен ақпаратты бейнелеу құралдары пайданылады. Ақпаратты беру және өңдеу үшін электр сигналдары қолданылады. Әртүрлі басқару құрылғылары мен есептеу техникасында ақпаратты сигналды түрлендіру арқылы өңдейді.

Ақпараттық өлшеу жүйелерінің (система) құрамына келесі блоктар мен құрылғылар жатады:

- ақпаратты алу мақсатында түрлендіргіш (датчиктер);
- күшейту, түрлендіру (преобразование) мен кодтау үшін күшейткіштер мен түрленгіштер, өлшеу құрылғылары мен құралдары;
- бағдарламалық немесе алгоритмдік математикалық және логикалық (қисындық) құрылғылар;
- автоматтық басқару, өзіндік бақылау, диагностика, коммутация құрылғылары.

Сонымен, ақпараттық өлшеу жүйелеріне (АӨЖ) тұтынушыға керекті ақпаратын қамтамасыз етіп отыратын, функционалды түрде ақпараттық арнаға біріктірілген, метрологиялық параметрлері алдын-ала анықталған өлшеу құралдары мен қосымша техникалық құралдар жатады. Демек, энергообъектілердің жұмыстық параметрлері әр уақытта бақыланып және керекті шамада сақталынып отыру керек. Сонымен, бақылау және энергообъектілерді басқару процестерін орындау тек қана ақпараттық өлшеу жүйелерінің негізгі міндеті болып саналады.

Өлшеуіш ақпарат – өлшейтін объект және өлшеу процестері туралы өлшеу арқылы алынған дербес хабар. Алғашқы ақпараттың негізінде өлшеу процесі орын алады.

Өлшеу – зерттейтін параметрдің мөлшерін табудағы метрологиялық оператордың жұмысы. Бұл параметрлерді физикалық шама (ФШ) деп атайды.

Өлшейтін шама бір – біріне сәйкес келетін әдістер мен өлшеуіш құралдардың арқасында өлшем бірлігімен (ӨБ) салыстырылады. Өлшем бірлігі халықаралық келісіммен әр физикалық шамаға тұрақты өлшемде белгіленген және оның сандық мәні бірге тең. Физикалық шаманы өлшегенде соған сәйкес өлшем бірлігімен салыстырамыз. Өлшенген ФШ ның өлшем бірлігіндегі үлесін, не одан қанша есе аз не көп екенін білу үшін милли, микро, кило, мега және т.б. деген қосымша жұрнақ қолданылады.

Өлшеу процесінің ғылыми негізі болып метрология саналады. Метрология – өлшеу туралы ғылым, оның техникасы және өлшеуіш құралдарды қолдану, онан кейін, өлшемдердің біркелкілігін ұйымдастырып, заң жүзінде сақтау.

ҚР «Өлшемдердің біркелкілігі туралы» заңы өлшеу процестердің сапалылығын көздейді: оның тұрақтылығын және әр өлшеу нәтижесі бір біріне сәйкес келуін сақтайды. Сонымен, өлшеу процестердің басқы әдістері және тәсілдері метрологиялық жұмыстың іргесін қалайды. Әдетте, метрологиялық жұмыс халықаралық түрде стандартталған. Ол үшін мынандай ұйымдар бар:

### **Тәжірибелік сабақ**

Ерекшеліктер: Студенттер нақты эксперимент үшін жабдықты анықтап, конфигурациялай алады, виртуалды EMS модульдері арасында қажетті байланыстарды орната алады және нақты жабдықты пайдалануды қажет етпей жасалған қосылымдарды тексере алады; күрделі математикалық модельдерді, барлық нақты модульдердің электрлік және механикалық сипаттамаларын модельдеу: қуат көздері, қозғалтқыштар, генераторлар, трансформаторлар.

## Жобаны қорғау.

### Активити 1: Кездесуді белгілейік!!!

Оқытушылардың арасынан оқу курсы бойынша әртүрлі мәселелер талқыланатын, әріптесті табу керек. 12, 3, 6 және 9 уақыттарына - әртүрлі адамдармен келісіп, олардың аттарын жазу керек.

### Активити 2: Өзін-өзі бағалау.

|                                                        | Мүлде келісемін<br>Мүлде | Келісемін | Ішінара келісемін | Келіспеймін | келіспеймін |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------|-------------|-------------|
| Өз пәнімді қалай оқыту керектігін түсінемін            |                          |           |                   |             |             |
| Менде пәнді оқыту тәжірибесі бар                       |                          |           |                   |             |             |
| Пәнді оқыта алатындығыма сенімдімін                    |                          |           |                   |             |             |
| Пәнді оқыту үшін қандай ресурстар керек екенін білемін |                          |           |                   |             |             |
| Пәнді оқыту үшін не істеу керектігін білемін           |                          |           |                   |             |             |
|                                                        |                          |           |                   |             |             |

### Активити 3: джигсо әдісі

- LAB-вольттық виртуалды симулятор туралы жалпы ақпарат
- LAB-вольттық негізгі элементтері
- LAB-вольттық енгізу қиындықтары мен артықшылығы
- Өзін-өзі бағалау
  - Уақыт: 5-7 минут (жекелей)
  - Нәтижелерді талқылау

**Сіз қаншалықты арнайы пән оқытушысыз және LAB-вольттық виртуалды  
симуляторды сабағыңызда пайдаланасыз ба?**

| Пікірлер                                                                                                                                  | әрқашан | жиі | кейде | сирек | ешқашан |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-------|-------|---------|
| Мен студенттерге тақырыпқа қатысты сөздерді игеру үшін түрлі активити қолданамын.                                                         |         |     |       |       |         |
| Мен өз сабағымда барлық элементті қалай қолдану керектігін білуге көмектесемін.                                                           |         |     |       |       |         |
| Мен студенттерге барлық жабдықтардың айырмашылықтар мен ұқсастықтарды көруіне көмектесемін.                                               |         |     |       |       |         |
| Менің сыныбымды студенттер жаңа сөздермен жеке сөздікті белсенді жүргізеді.                                                               |         |     |       |       |         |
| Мен студенттерге пәндік ерекше терминологияны үйренуіне көмектесемін.                                                                     |         |     |       |       |         |
| Менің пәнімде студенттер ағылшын терминдерін жиі қолданады, себебі мен олардың ағылшын тілінде тілдескенін қолдаймын және ынталандырамын. |         |     |       |       |         |
| Мен ынталандыратын түрлі активитилерді қолданамын.                                                                                        |         |     |       |       |         |
| Мен топтық және жұптық жұмыс түрлерін көп қолданамын.                                                                                     |         |     |       |       |         |
| Менің студенттерім түрлі аудитория үшін (формальды және формальды емес) менің пәнім туралы сөйлесуге үйренеді.                            |         |     |       |       |         |
| Мен ақпаратты көрсетпеу секілді түрлі активитилерді әзірлеймін, олар бір - бірімен тілдесе отыра, осы ақпаратты анықтауы керек.           |         |     |       |       |         |

Қорытынды: Өз ұпайларыңызды санаңыз: Әрқашан: 4 Жиі: 3 Кейде: 2 Сирек: 1 Ешқашан: 0

## Жобаны қорғау бойынша

1 тапсырма: Әдістемелік мамандығыңыз бойынша әзірлеу

### Мысал:

Кіріспе

Тақырыпты әдістемелік негіздеу.

Сабақты жүргізу бойынша әдістемелік нұсқаулар.

Технологиялық сабақ картасы.

Сабаққа арналған дидактикалық материал.

Студенттер үшін әдебиеттер тізімі (көздері).

Сабақты өзінің талдауы

### Модуль бойынша оқуды аяқтау және іс-әрекет жоспары негізінде рефлексия

Модуль: \_\_\_\_\_

Іс-әрекет жоспарын бүгінгі күннің рефлексиясы үшін қолданыңыз және өз бетінше алған білімді өзіңіздің сабақ беру тәжірибенізде қолдану үшін кем дегенде 3 іс – әрекет жазыңыз .

Мен осы модуль бойынша не үйрендім?

Сабақ бергенде алынған білімді қалай қолданамын?

### ІС-ӘРЕКЕТ

1. ІС – ӘРЕКЕТ

2. ІС – ӘРЕКЕТ



|                |
|----------------|
|                |
| 3. IC – ΘΡΕΚΕΤ |

### Формативтік бағалаудың критерийдері

| Критерийлер<br>(үлес салмағы)                                                   | 58 баллдан<br>төмен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 59-75 балл                                                                                                                  | 76-91 балл                                                                                                                                                                                                                                           | 92-100 балл                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Қатысушылық<br>(10%)                                                            | 70-79% сабаққа<br>қатысу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 80-89% сабаққа<br>қатысу                                                                                                    | 90-99% сабаққа<br>қатысу                                                                                                                                                                                                                             | 100% сабаққа<br>қатысу                                                                                                                                                                                                                  |
| Сабақтағы<br>белсенділік, оқу<br>үдерісіне<br>берілгендік (25%)                 | Сабақтағы<br>жұмыстарға<br>қатыспаушылық<br>және оқу<br>үдерісіне<br>берілмегендік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Сабақтағы<br>жұмыстарға<br>пассивті түрде<br>қатыспаушылық<br>және оқу<br>үдерісіне аз<br>берілгендік                       | Сабақтағы<br>жұмыстарға<br>орташа<br>қатыспаушылық<br>және оқу<br>үдерісіне<br>берілгендік                                                                                                                                                           | Сабақтағы<br>жұмыстарға<br>белсенді<br>қатыспаушылық<br>және оқу<br>үдерісіне<br>берілгендік                                                                                                                                            |
| Топтық<br>жұмыстарда<br>топпен жұмысы<br>(25%)                                  | Әріптестерімен<br>жұмыс<br>жасамайды және<br>топтың алдына<br>қойылған<br>тапсырмаларға<br>қызығушылық<br>танытпайды.<br>Өзінің ғана<br>міндетін<br>атқарады, бірақ<br>әріптестеріне<br>көмектеспейді. То<br>п мүшесі ретінде<br>өз міндетін ғана<br>атқарады Әдетте<br>топ міндеттерін<br>жүзеге асыруға<br>қатысады. Жалпы<br>алғанда,<br>міндеттер мен<br>әріптестеріне оң<br>көзбен қарайды.<br>әріптестеріне оң<br>көзбен қарайды. | Көбінесе топтың<br>алдына қойылған<br>тапсырмаларға<br>емқұрайлы<br>қарайды және<br>оларға теріс<br>қатынасын<br>көрсетеді. | Топқа аз<br>көмектеседі,<br>топтағы<br>міндеттерін<br>атқармайды<br>Топтық<br>жұмыстарға, топ<br>алдына<br>қойылған<br>тапсырмаларды<br>орындау үшін<br>кейде қатысады.<br>Кейде топ<br>алдына<br>қойылған<br>тапсырмаларға<br>емқұрайлы<br>қарайды. | Топтық<br>тапсырмаларды<br>жүзеге асыру<br>үшін топпен<br>бірге жұмыс<br>жасайды Топта<br>ылғи жұмыс<br>жасайды,<br>әрқашан топ<br>алдына<br>қойылған<br>тапсырмаларды<br>орындауға<br>бағытталған.<br>Әрқашан<br>тапсырмаларға<br>және |
| Мазмұнын<br>меңгеру,<br>практикалық<br>тапсырмаларды<br>орындау сапасы<br>(40%) | Бағдарламаның<br>мазмұнын<br>түсінбеу,<br>практикалық<br>тапсырмаларды<br>дұрыс орындамау                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Бағдарламаның<br>мазмұнын аз<br>түсіну, кейбір<br>практикалық<br>тапсырмаларды<br>дұрыс орындау                             | Бағдарламаның<br>мазмұнын жақсы<br>түсіну, көп<br>практикалық<br>тапсырмаларды<br>дұрыс орындау                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |

\* Бағдарлама модульдерін түсіну нәтижесі бойынша баға = қатысушылық үшін баллдар\*0,1 + сабақтағы белсенділік үшін баллдар \*0,25 + топпен жұмыс бойынша баллдар\*0,25 + Бағдарлама мазмұнын түсіну нәтижесі бойынша баға \*0,4