

**МАҢҒЫСТАУ ОБЛЫСЫНЫҢ БІЛІМ БАСҚАРМАСЫ  
«О.ТҰРМАҒАНБЕТҰЛЫ АТЫНДАҒЫ МАҢҒЫСТАУ  
ИНДУСТРИАЛДЫ ТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ» МКҚК**

**«КЕЛІСЕМІН»**


«Өзенмұнайгаз» АҚ  
«Автоматтандыру және телекоммуникация»  
басқармасының басшысы



**«БЕКІТЕМІН»**

«О.Тұрмағанбетұлы атындағы  
Маңғыстау индустриалды  
техникалық колледжі» МКҚК  
басшысы



 Т.М. Ускимбаев  
« 01 » 09 2024 ж

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**Мамандық:** «07140100- Технологиялық процестерді автоматтандыру және басқару (бейін бойынша)»

**Біліктілік:** 3W07140101- «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматикаға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі слесарь»  
4S07140102-- «Электромеханик»



## ҚҰРАСТЫРҒАНДАР

1. Джумагазиев Б.К. - «Өзенмұнайгаз» АҚ-ның «Автоматтандыру және телекоммуникация» басқармасының бас аспапшысы;
2. Дыбысова Р. Т. -«О.Тұрмағанбетұлы атындағы Маңғыстау индустриалды техникалық колледжі» МКҚК басшының ОӘЖ жөніндегі орынбасары;
3. Қуатова Р. Х. – «О.Тұрмағанбетұлы атындағы Маңғыстау индустриалды техникалық колледжі» МКҚК басшының ОІЖ жөніндегі орынбасары;
4. Жанбосынова Т.С «О.Тұрмағанбетұлы атындағы Маңғыстау индустриалды техникалық колледжі» МКҚК әдістемелік кабинет меңгерушісі, арнайы пәндер оқытушысы;
5. Кенесова А. Б. -«О.Тұрмағанбетұлы атындағы Маңғыстау индустриалды техникалық колледжі» МКҚК ПЦК төрайымы;
6. Жазыкбаева А.Ж. – «О.Тұрмағанбетұлы атындағы Маңғыстау индустриалды техникалық колледжі» МКҚК арнайы пәндер оқытушысы;

## ҚАРАСТЫРЫЛДЫ, КЕЛІСІЛДІ ЖӘНЕ ҰСЫНЫЛДЫ

Колледж әдістемелік кеңесі

№ 1 хаттама «28» 08 20 21 жыл

Колледж Индустриалдық кеңесі

№ 2 хаттама «29» 08 20 21 жыл



## Мазмұны

		Бет
1	Білім беру бағдарламасына түсіндірме жазба	4
2	Қысқарту және белгілеу тізімі	11
3	Функционалдық талдауы	12
4	Білім алушылардың деңгейіне қойылатын талаптар	13
5	Білім беру бағдарламасының құрылымы	16
6	Білім беру бағдарламасының мазмұны	22
7	Оқу жоспары	71
8	Ұсынылатын жабдықтар тізімі	82
9	Ұсынылатын әдебиеттер тізімі	122



## 1.Білім беру бағдарламасына түсіндірме жазба

07140100- "Технологиялық процестерді автоматтандыру және басқару" (бейін бойынша) мамандығы бойынша жүзеге асыратын орта білім беру бағдарламасы техникалық және кәсіптік білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты негізінде Қазақстандық еңбек нарығының қажеттіліктерін ескере отырып, "Өзенмұнайгаз" АҚ, Автоматтандыру және телекоммуникациялар басқармасымен" келісілген және О.Тұрмағанбетұлы атындағы Маңғыстау индустриялық техникалық колледжі бекіткен және ECTS және ECVET еуропалық стандарттарына (кредиттерді аударудың Еуропалық жүйесі), Worldskills халықаралық стандарттарына және «Жас Маман» жобасы аясында халықаралық заманауи талаптарды іске асыру бағытына негізделген.

Біліктіліктер кәсіби дағдыларды береді, мұнай-газ кен орындарын автоматтандырумен байланысты құзыреттерді дамытады, мұнай-газ саласының технологиялық процестері мен өндірістерін автоматтандыру бойынша инновациялар саласында техникалық пайдалану мен қызмет көрсету дағдыларын қалыптастырады. Әзірленетін технологиялардың сапасын автоматтандыру құрылғылары арқылы басқару бойынша жақсарту туралы білім береді, мұнай-газ ісінің негіздерін, бақылау-өлшеу аспаптарын, автоматтандыру құралдары мен жұмыс принциптерін, автоматтандыру жүйелерін монтаждауды, қызмет көрсетуді, баптауды, жобалауды, іске қосуды және т. б. оқытады.

Бағдарламаның мақсаты – мұнай-газ саласы объектілерінің технологиялық процестерін автоматтандыру бойынша бәсекеге қабілетті мамандарды – өндірістегі заманауи және жаңа технология және инновация көшбасшыларын даярлау.

Білім бағдарламасын жасау кезінде мынадай нормативтік құжаттар басшылыққа алынды:

а) Біліктілігіне сәйкес білім бағдарламасының жіктемесі бойынша халықаралық тұжырымдамалық құжаттар:

- ЮНЕСКО-ның «Техникалық және кәсіптік білім және ХХІ ғасырға арналған оқыту» атты 2001 жылғы ұсыным хаты;

- Қазақстан Республикасының «Атамекен» Ұлттық кәсіпкерлер палатасы Басқарма төрағасының орынбасарының 18.12.2019ж. №255 бұйрығына №40 қосымшасында келтірілген «Электр энергиясын беру мен бөлуді метрологиялық қамтамасыз ету» кәсіптік стандарты;

- Қазақстан Республикасының «Атамекен» Ұлттық кәсіпкерлер палатасы Басқарма төрағасының орынбасарының 27.12.2019ж. №266 бұйрығына №34 қосымшасында келтірілген «Көмекші жүйелерге, бақылау-өлшеу аспаптарына және автоматикаға қызмет көрсету» кәсіптік стандарты;

- WorldSkills стандарттары: Industrial Control;



- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 26 қарашадағы № 646 бұйрығымен бекітілген «100/200» қағидаты бойынша «Жас маман» жобасы.

- б) Білім беру саласында Қазақстан Республикасының Заңдары, ұлттық бағдарламалары және нормативтік құжаттары:

- "Білім туралы" Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III Заңы»;

- "Білімді ұлт" сапалы білім беру" ұлттық жобасы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 12 қазандағы № 726 қаулысымен бекітілген ;

- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің «Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы» 2018 жылғы 31 қазандағы №604 бұйрығына өзгерістер енгізу туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің м.а. 2021 жылғы 23 шілдедегі №362 бұйрығы;

- Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2020 - 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы» (Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 31 желтоқсандағы №1050 қаулысымен бекітілген);

- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2019 жылғы 10 желтоқсандағы № 530 бұйрығы «Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білімнің мамандықтары мен біліктіліктерінің сыныптауышын бекіту туралы» Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 27 қыркүйектегі № 500 бұйрығына өзгеріс енгізу туралы;

- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің м.а 2021 жылғы 21 қаңтардағы № 28 бұйрығы, Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білімнің мамандықтары мен біліктіліктерінің сыныптауышына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы; Сыныптауыштың сәйкестілігін анықтау үшін 2021 жылғы 17 ақпан № 61 бұйрығы «Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білімнің мамандықтары мен біліктіліктерінің сәйкестігін анықтау үшін әдістемелік нұсқаулық».

Білім беру бағдарламасын әзірлеушілер келесі материалдарды пайдаланды:

- «Орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру ұйымдарының педагогтері жүргізу үшін міндетті құжаттардың тізбесін және олардың нысандарын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы 6 сәуірдегі № 130 бұйрығы (2021.16.09. берілген өзгерістермен), ҚР Білім және ғылым министрінің 2021.16.09. № 472 бұйрығымен (ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізілді);

- Техникалық және кәсіптік білімнің мамандықтары мен біліктіліктерінің сыныптауышы (ҚР БҒМ 27.09.2018 ж. №500 бұйрығымен бекітілген (жаңа редакцияда - ҚР Білім және ғылым министрінің м. а.



2021.07.21 № 354 бұйрығымен). Оқытудың кредиттік технологиясы бойынша және академиялық еркіндікті ескере отырып;

- «Оқытудың кредиттік технологиясы бойынша оқу процесін ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2011 жылғы 20 сәуірдегі №152 бұйрығы (жаңа редакцияда - ҚР Білім және ғылым министрінің 28.01.2016 №90 бұйрығы);

- «Техникалық және кәсіптік білім беру мамандықтары бойынша үлгілік оқу бағдарламалары мен үлгілік оқу жоспарларын бекіту туралы» ҚР БҒМ 31.10.2017 ж. № 553 бұйрығына Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің бұйрығы, 15.09.2021 ж. №469 өзгеріс 143-144 қосымша енгізілді;

- 2021-2022 оқу жылының басына техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беретін оқу орындарында оқу процесін ұйымдастыру жөніндегі нұсқаулық-әдістемелік ұсынымдар.

Осы білім беру бағдарламасын дайындау кезінде модульдік-құзыреттілік тәсілдеме және орта буындағы білікті жұмысшы кадрлар мен мамандарды даярлау бойынша модульдік оқытуды енгізу қажеттілігі негізінде мынандай түйінді анықтамалар пайдаланылды:

модульдік оқыту бағдарламасы – бір мамандық аясында кәсіптік қызметтің белгілі бір түрлерін орындауға қажет білімдер, біліктер мен құзыреттерді игеруге бағытталған білім беру бағдарламасының бір бөлігі;

модуль – білім беру бағдарламасының тәуелсіз, толыққанды және тұтас бөлімі;

жұмыс оқу бағдарламасы – техникалық және кәсіптік білім беру ұйымы типтік оқу бағдарламасы негізінде нақты пән, іс-тәжірибелер, оқу қызметінің өзге түрлері (модульдер) үшін дайындайтын құжат;

модульдік бірлік – бұл бөлінуі мүмкін еңбектің басы мен аяғы болатын, белгілі бір кәсіпте еңбектің қисынды қолайлы бөлінісі, бұдан әрі мұның нәтижесі өнім, қызмет немесе жұмыстың бір бөлігі (жұмысшы операция) болады – ХЕҰ (халықаралық еңбек ұйымы) анықтамасы;

оқу модулі (модульдік оқу бірлігі) – болашақ біліктіліктің нақты дағдыларын білуді және орындалуын қамтамасыз ететін бір оқу модулі (пәні) аясындағы оқыту мазмұны бөлімдерінің (тақырыптарының) жиынтығы;

біліктілік – алынған мамандық бойынша белгілі бір қызмет түрінқұзыретті орындауға даярлық деңгейі;

оқу процесінің жоспары (оқу жоспары) – сәйкес білім деңгейі мен бақылау нысанындағы білім алушылардың оқу пәндерінің (модульдерінің), іс-тәжірибелердің және оқу әрекетінің өзге түрлері тізбесін, реттілігін, көлемін (еңбек сыйымдылығын) реттемелейтін құжат;

07140100 мамандығы бойынша колледж жүзеге асыратын орта білім беру бағдарламасы – "Технологиялық процестерді автоматтандыру және басқару" (бейін бойынша) мамандығы бойынша орта буын мамандары мен білікті жұмысшы кадрларға қойылатын халықаралық заманауи талаптарды ескере отырып, модульдік-құзыреттілік тәсілдеме негізінде дайындалды.



Студенттер осы саладағы әртүрлі компаниялардың жұмыс орындарымен танысады және қатысады. Кәсіби пәндерді теориялық оқыту оқытушының басшылығымен дербес те, топтық тапсырмалар арқылы да жүзеге асырылады. Оқытуда ақпараттық технологиялар мен онлайн-платформалар, «Жас Маман» жобасы арқылы жабдықталған оқу жабдықтары, Worldskills стандартындағы жаңа технологиялық құралдар, автоматтандыру мамандығы бойынша кәсіби бағдарламалық жабдықтар қолданылады.

Өндірістік оқыту оқу шеберханаларында, сондай-ақ өндірістік оқытудың білікті шеберінің басшылығымен кәсіпорындарда ұйымдастырылуы мүмкін. Біліктілік емтихандары оқытудың әртүрлі нысандары бойынша аттестаттау тәртібі туралы ережеге сәйкес өткізіледі.

Білім беру бағдарламасы келесі мамандарды дайындау үшін Қазақстан Республикасының Ұлттық біліктілік шеңберінің (бұдан әрі - ҰБШ) 3,4 біліктілік деңгейіндегі құзыреттілік талаптарын ескере отырып дайындалған:

3W07140101-«Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматикаға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі слесарь»(ҰБШ деңгейі 3);

4S07140102-«Техник-электромеханик»(ҰБШ деңгейі 4);

Білім беру бағдарламасы жұмысшы мамандығы бойынша мамандарды дайындау мен білікті жұмысшы сертификатын беру, сонымен қатар, колледж аяқтағаны туралы диплом беріп орта буын мамандарын дайындауды қарастырады.

Білім алушы ҰБШ 3 деңгейіне – «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматикаға қызмет көрсету және жөндеу слесарі» деңгейіне жеткеннен кейін жұмысқа орналаса алады.

Мамандықтар бойынша білім беру бағдарламасының құрылымы циклдар бойынша модульдер тізімін қамтиды: міндетті модульдер; базалық жалпы кәсіптік модульдер; кәсіптік модульдер; білім беру ұйымы анықтайтын модульдер және кәсіби тәжірибе модулі.

Құзыреттіліктерге негізделген білім беру бағдарламасы білім алу тұжырымдамасын ескере отырып әзірленген, себебі, білім беру бағдарламаларының мазмұны біліктілігі жоғары, бір жағынан құбылмалы еңбек жағдайларына бейімделуге және екінші жағынан кәсібі өсу мен білім алуды жалғастыруға қабілетті мамандар дайындауға бағытталған.

Оқытуды ұйымдастыруға модульдік тұрғыдан келу оқу орындарының білім алушылардың оқу процесін ұйымдастыру барысында қажет біліктілік алуына қажет кәсіптік модульдерді таңдауына жағдай жасауға мүмкіндік береді, оның аясында білім алушы өзінің оқуын өзі басқара алады және басқаруға тиіс.

### **Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы**



Автоматтандыру және басқару – бұл адамды энергияны, материалдар мен ақпаратты алу, түрлендіру, беру және пайдалану процестеріне тікелей қатысудан ішінара немесе толығымен босататын, жылжымалы объектілерді, автономды жүйелерді, технологиялық желілер мен процестерді бақылау және басқару жүйелері мен құралдарының алгоритмдік, аппараттық және бағдарламалық жасақтамасын құруға және қолдануға бағытталған адам қызметінің құралдары, әдістері мен әдістерінің жиынтығын қамтитын ғылым мен техниканың саласы. Сондықтан қазіргі әлемдік индустриалдық даму сатысында өндіріске киберфизикалық жүйелерді енгізу және адамдардың тұрмыстық қажеттіліктеріне тезникалық қызмет көрсету кезеңінде технологиялық процестерді автоматтандыру бойынша техник-электромеханик біліктілігі еңбек нарығында біршама қажетті кәсіп болып табылады.

Кәсіби қызметтің объектілері автоматты және автоматтандырылған жүйелер және бақылау мен басқару құралдары, олардың математикалық, аппараттық, техникалық және бағдарламалық қамтамасыз етілуі болып табылады.

Қолданылған бітіргеннен кейін «Технологиялық процестерді автоматтандыру және басқару» мамандығының түлегі өнеркәсіптік кәсіпорындарда, коммуналдық электр энергетикасы кәсіпорындарында, монтаждау және іске қосу-реттеу ұйымдарында, өндірісті модернизациялау және жабдықтау және өндіріс орындарын салу жұмыстарында, автоматтандыру және телекоммуникация басқармасында, көлік, байланыс кәсіпорындары мен ұйымдарында жұмыс істей алады.

Қазіргі заманғы өнеркәсіпте және қызметтің көптеген түрлерінде автоматты жүйелер көптеген функцияларды орындайды. Адамның рөлі жабдықты орнатуға, орнатуға, бақылауға және оны жөндеуге байланысты.

Сондықтан БӨАЖА слесарі мамандығы алдағы жылдары өзекті болады, бірақ қызметкерлердің біліміне қойылатын талаптар аспаптардың күрделенуімен артады. Біліктіліктің жеткіліксіздігімен жұмысшының қателігі компанияға үлкен шығындар мен ұзақ уақытты қажет етуі мүмкін.

**«Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматикаға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі слесарь»** – бұл кәсіпорындағы технологиялық өлшеу және автоматика құралдарының қалыпты жұмыс істеуін және ақаусыздығын бақылайтын білікті жұмысшы. БӨАЖА ұғымына бақылауға арналған алуан түрлі автоматика мен жабдыктар түседі: термометрлер, қысым манометрлері (қазандықтарда, құбырларда), шығын өлшегіштер (су және электр энергиясын есептеуіштер), сыйымдылықты сұйық немесе сусымалы өнімдермен толтыру дәрежесін көрсететін деңгей өлшегіштер, газ қоспаларының құрамын көрсететін газ талдағыштар және т. б.

Өнеркәсіптің әр түрлі салаларында, кәсіпорындарда жұмыс жасайды. БӨАЖА слесарінің міндеттері:

- бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарының жұмысын бақылау;
- аспаптар жұмысының ақаулықтарын анықтау;



- автоматты құралдар, аппаратуралар, жүйелер мен агрегаттар және т.б. жөндеу, монтаждау, реттеу, баптау, іске қосу және сынауды жүзеге асыру.

Техникалық қызмет көрсету, жөндеу, монтаждау және басқа да жұмыстарды құрылғының бекітілген типі бойынша меңгереді және енгізеді.

Осылайша, БӨАЖА слесарінің негізгі мақсаты – технологиялық құрылғыларды автоматты бақылау жүйелерін жөндеу, іске қосу және реттеуді қамтамасыз ету болып табылады.

Өз жұмысы барысында БӨАЖА слесарі заттай (құрылғы түріндегі) еңбек құралдарын – кол (слесарлық құралдар – балға, бұранда, тістеуік, күйдіргіш, сомын кілттері және т.б.), өлшеу аспаптары мен құрылғылары (амперметр, дозиметр және т.б.) пайдаланады.

БӨАЖА слесарінің жұмысы біршама айқын сипатта болады және ол:

- ережелерде, нұсқаулықтарда;
- басшылыққа алынатын нұсқау материалдарда;
- аспаптар, электрлік құрал-саймандарды, жабдықтарды техникалық пайдалану ережелерінде;
- ішкі тәртіп ережелері және еңбекті қорғау нормаларында анықталған.

Функционалдық тұрғыда БӨАЖА слесарі орындаушы болып табылады, алайда, ол өз қызметін және жұмыс жүктемесін өзі жоспарлайды және бөледі (жеке өзі орындаған жағдайда).

Жақын біліктіліктері:

- аппаратшы, АБЖ операторы.

**«Технологиялық процестерді автоматтандыру және басқару бойынша техник-электромеханик» біліктілігі** қызмет көрсететін автоматтандыру және бақылау-өлшеу құралдары мен құрылғыларының, автоматтандыру жүйесінің дұрыс, апатсыз және сенімді жұмысын, оны дұрыс пайдалануды, уақытылы сапалы жөндеу жүргізу мен нұсқауларға, бекітілген сызбаларға, техникалық шарттар мен нормаларға сәйкес жаңартуды қамтамасыз етеді.

Құрылғының жұмыс шарттарын зерттейді, мерзімінен бұрын тозу себептерін анықтайды, олардың алдын алу және жою шараларын қолданады.

Осы құрылғыларды пайдаланатын жұмысшыларға пайдалану ережелері және өндірістік жарақаттардың алдын алу шаралары туралы нұсқаулар береді.

Электромонтерлердің жұмыстарына басшылық жасайды, олардың атқаратын жұмыстарының сапасын, технологияларды, қауіпсіздік техникасы ережелерін, өндірістік санитария мен өрт қауіпсіздігі ережелерін сақтауын қадағалайды.

Құрылғылар жұмыстарында туындаған ақаулықтарды жоюға, оларды жөндеу, монтаждау, автоматтандыру жүйелерін реттеуге қатысады.

Жұмыс орнын материалдармен, шикізатпен, косалқы бөлшектермен, өлшеу құралдарымен, қорғаныштық құралдармен, жабдықтармен және техникалық құжаттамамен қамтамасыз ету шараларын қолданады.



Материалдарға, қосалқы бөлшектерге, құралдарға тапсырыстар құруға қатысады және олардың үнемді және тиімді жұмсалуды қамтамасыз етеді.

Құрылғылардың, автоматтандыру жүйелерінің істен шығу себептерін тексеруге және апаттар мен өндірістік жарақаттың алдын алу шараларын дайындауға қатысады.

Технологиялық қондырғылардың жұмыс балансын ұйымдастыру және оны оңтайландыру, технологиялық процестерді автоматтандыру бойынша техникалық құжаттамаларды даярлау жұмыстарын орындайды.

## **2. Қысқарту және белгілеу тізімі**

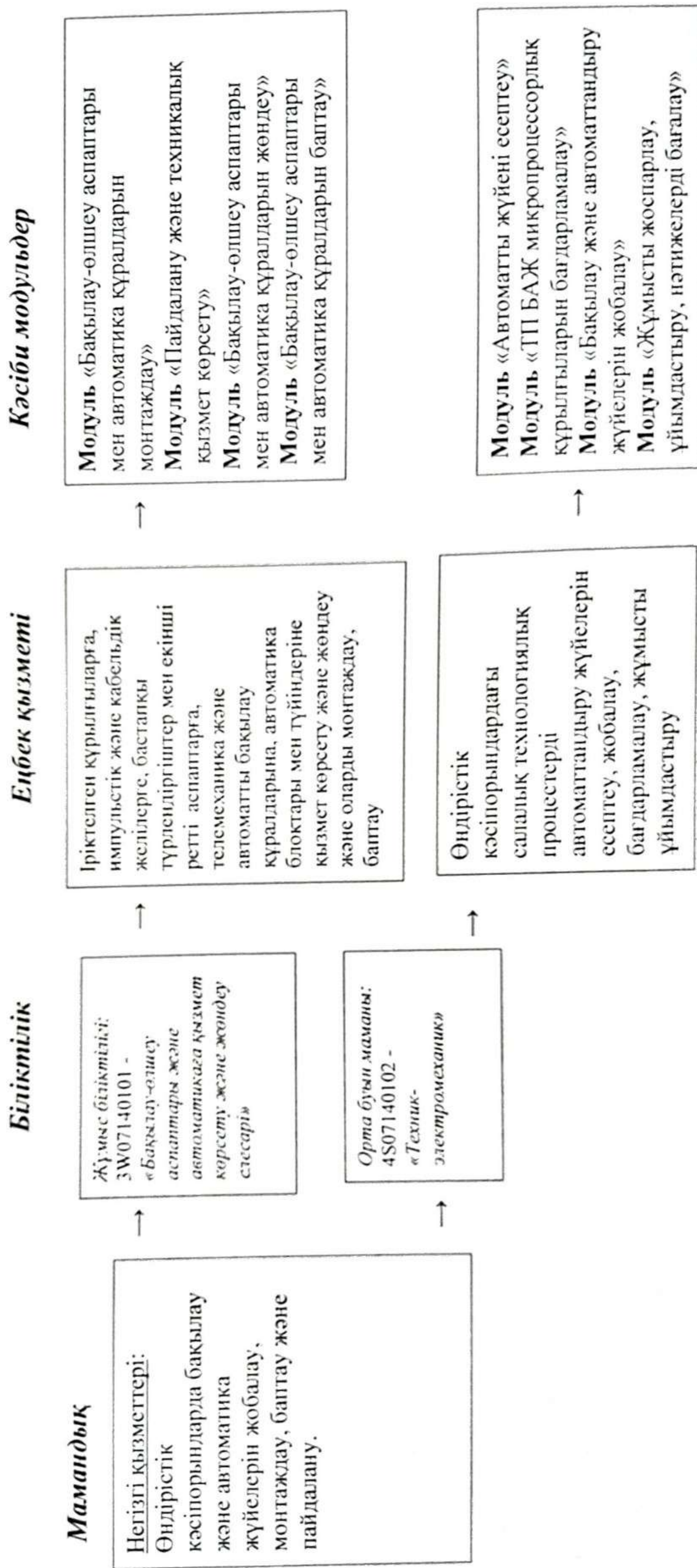
1. БББ – білім беру бағдарламасы;



2. ҰБШ – ұлттық біліктілік шеңбері;
3. СБШ – салалық біліктілік шеңбері;
4. БҚ – базалық құзыреттілік;
5. КҚ – кәсіби құзыреттілік;
6. ММ – міндетті модульдер;
7. ЖББП – жалпы білім беретін пәндер;
8. ЖКО – жалпы кәсіптік оқыту;
9. БЖМ – базалық жалпы кәсіптік модульдер;
10. КМ – кәсіби (арнайы) модульдер;
11. КО – кәсіптік оқыту;
12. ӨО және КП – өндірістік оқыту және кәсіптік практика;
13. АТ – аралық аттестаттау;
14. ҚА – қорытынды аттестаттау;
15. ЖКО – жалпы кәсіптік оқыту;
16. ДЖ – дипломдық жобалау;
17. К – кеңес беру;
18. Ф – факультативті сабақтар;
19. МЕМСТ – мемлекеттік стандарт;
20. ТП АБЖ – технологиялық процестерді автоматтандырылған басқару жүйесі;
21. АРЖ – автоматты реттеу жүйесі;
22. ӨҚ – өлшеу құралы;
23. БӨАЖА – бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика.



### 3. Функционалық талдау





#### 4 Білім алушылардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар

Қүзіреттілік		Өнеркәсіптің/кәсіпорынның оқушылардың дайындық деңгейіне қоятын талаптары
<b>Базалық құзіреттілік</b>	<b>Техник-электромеханик</b>	<p><b>Бақылау-өлшеу аспаптары және автомобильдік автоматикаға қызмет көрсету және жөндеу слесарі</b></p> <p>БҚ 1 Өзінің болашақ мамандығының мәні мен әлеуметтік маңызын түсіну, оған тұрақты қызығушылық таныту;</p> <p>БҚ 2 Кәсіби жағдайда жүйелі түрде әрекет ету, өзінің қызметін талдау және жобалау, белгісіз жағдайда өз бетімен шешім қабылдау;</p> <p>БҚ 3 Орындайтын жұмыстарына жауапкершілікпен қарау, кәсіптік қызмет саласында мәселелерді өз бетінше және тиімді шешу;</p> <p>БҚ 4 Кәсіби лексиканы меңгеру;</p> <p>БҚ 5 Өз еңбегін ғылыми түрде ұйымдастыру, кәсіби қызмет саласында компьютерлік техниканы қолдану;</p> <p>БҚ 6 Әріптестерімен оңтайлы өзара әрекеттестікте және серіктестікте болу;</p> <p>БҚ 7 Кәсіби деңгейін арттыру және жаңа білім меңгеру;</p> <p>БҚ 8 Шығармашылық өзін дамытуға, өзін жетілдіруге тұрақты талпыну;</p> <p>БҚ 9 Жұмыс орнында еңбекті ұйымдастырудың тиімді тәсілдері мен нақты әдістерін қолдану;</p> <p>БҚ 10 Ақпаратты басқару құралы ретінде есептеу техникасын пайдалану</p>
		<p>БҚ 11 Қазақстан Республикасының нормативті құқықтық актілерін және заңдарын білу және қолдану;</p> <p>БҚ 12 Кәсіби қызметті ұйымдастыру мәселелерін құқықтық нормаларын негізінде шешу</p>



Кәсіби құзыреттіліктер	Техник-электромеханик	Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматикаға қызмет көрсету және жөндеу слесарі	<p>КҚ 2.1 Типтік жағдайда және белгілі жұмыс жағдайында өз бетінше жұмысты жүзеге асыру және кәсіби қызметіндегі күрделі жағдайда басшылық нұсқауымен жұмыс жасау:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дәнекерлеруді әр түрлі дәнекерлермен жүзеге асыру (мыс, күміс және т.б.);</li> <li>- бөлшектерді термоөңдеу және жетілдіру;</li> <li>- слесарлық және монтаждық жұмыстарға арналған құралдарды пайдалану;</li> <li>- өлшеу және үлгі аспаптарын, шағын механикаландыру құралдары мен құрылғыларын тексеру, дайындау және қолдану;</li> </ul> <p>КҚ 2.2 Қолданыстағы алгоритмдер мен нұсқауларға сәйкес қызметтік әрекет ету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- жөнделетін құрылғылардың ақаулықтарын анықтау және оларды жою, профилактикалық тексерістер жүргізу;</li> <li>- аспаптарды монтаждау, реттеу және баптау;</li> <li>- орташа қиындықтағы аспаптарды жөндеуді біліктілігі жоғары слесардың басшылығымен жүзеге асыру.</li> </ul> <p>КҚ2.3 Типтік тәжірибелік тапсырмаларды шешу, білім мен тәжірибелік дағдылар әдістерін тандау:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- орташа қиындықтағы автоматтандыру сызбасын дайындау;</li> <li>- ақаулық ведомостерін құрастыру төлқұжатты және құралдар мен автоматтар аттестаттарын толтыру;</li> <li>- кәсіби міндеттердің шешімін табу үшін ақпараттық технологияларды қолдану.</li> </ul> <p>КҚ2.4 Қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік талаптарын сақтау.</p> <p>КҚ 3.1 Орташа және күрделі қиындықтағы бақылау, өлшеу және автоматты реттеу құралдарын, техникалық қорғау құралдарын, дабылдама, тосқауыл және қашықтықтан басқару құрылғыларын өзіндік талдаумен жөндеу, құрастыру, тексеру, сынау, реттеу, монтаждау және тапсыру, жұмыстарын орындау, жұмыстарды жүзеге асыруға қажетті негізгі және қосымша материалдарды тандау, жөндеу және монтаждау жұмыстары сапасын қадағалау;</p> <p>КҚ 3.2 Сала кәсіпорындарындағы еңбек ақы төлемін ұйымдастыру мен техникалық нормалау негіздерін игеру, өндірістік бөлімше қызметінің негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерін типтік есептеуді жүзеге асыру;</p>
------------------------	-----------------------	--	---



		<p>КҚ 3.3 ТП АБЖ жүзеге асыру бойынша атқарушылық-басқару қызметін жүзеге асыру, қарамағындағы жұмыскерлерінің жұмыстарын ұйымдастыру және бақылау:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- өндірістік учаскедегі жұмысты технологиялық регламенттерге сәйкес жүзеге асыру және өндірістік учаскелердегі электржабдығының қауіпсіз және үнемді жұмысын қамтамасыз ету;</li> <li>- реттеу және қорғау жүйелерін бақылау аспаптарын, автоматты басқару жүйелерін монтаждау, баптау, жөндеу, техникалық қызмет көрсету бойынша техникалық құжаттаманы оқу және ресімдеу;</li> <li>- кәсіпорын бейіні бойынша технологиялық үдерістерді автоматтандыру жүйелерін пайдалану, ақаулықтар мен апаттар себептерін анықтау, оларды жою, орындалатын жұмыстар сапасын қадағалау.</li> </ul> <p>КҚ 3.4 Қолданбалы бағдарламалық жабдықтаманы сала бойынша технологиялық процестерді басқарудың микропроцессорлық жүйелерін әзірлеу, жүзеге асыру және реттеу мен пайдалануда қолдану.</p>
--	--	---



## 5.Білім беру бағдарламасының құрылымы

Кәсіби құзыреттілік	Оқу модулі	Оқыту нәтижелері	Қалыпт асатын база лық құзырет тілік коды
<b>«БӨАЖА-ға қызмет көрсету слесарі» біліктілігі</b>			
<p>КҚ 2.1 Типтік жағдайда және белгілі жұмыс жағдайында өз бетінше жұмысты жүзеге асыру және кәсіби қызметіндегі күрделі жағдайда басшылық нұсқауымен жұмыс жасау:</p> <p>- дәнекерлеруді әр түрлі дәнекерлермен жүзеге асыру (мыс, күміс және т.б.);</p> <p>- бөлшектерді термоөңдеу және жетілдіру;</p> <p>- слесарлық және монтаждық жұмыстарға арналған құралдарды пайдалану;</p> <p>- өлшеу және үлгі аспаптарын, шағын механикаландыру құралдары мен құрылғыларын тексеру, дайындау және қолдану;</p>	<p>КМ 01 - «Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика құралдарын монтаждау»</p> <p>КМ 03 - «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын жөндеу»</p>	<p>1. Электрлік материалтану білімімен құралдарды жөндеу. жөніл</p> <p>2.Монтаждау жұмысын ұйымдастыру.</p> <p>3. Монтаждауға жобалық құжаттама құрамын білу.</p> <p>4. Құбырлық және электр сымдарын монтаждау.</p> <p>5. Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру.</p> <p>6. Жұмыс орындарын жабдықтау.</p> <p>7. Жөндеуге техникалық құжаттаманы рәсімдеу.</p> <p>8. Жөндеу жұмыстарын орындау.</p>	<p>БК1</p> <p>БК2</p> <p>БК3</p> <p>БК4</p> <p>БК6</p>



<p>КҚ 2.2 Қолданыстағы алгоритмдер мен нұсқауларға сәйкес қызметтік әрекет ету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- жөнделетін құрылғылардың ақаулықтарын анықтау және оларды жою, профилактикалық тексерістер жүргізу;</li> <li>- аспаптарды монтаждау, реттеу және баптау;</li> <li>- орташа қиындықтағы аспаптарды жөндеуді біліктілігі жоғары слесарьдің басшылығымен жүзеге асыру.</li> </ul>	<p>КМ 01 - «Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика құралдарын монтаждау»</p> <p>КМ 02 - «Пайдалану және техникалық қызмет көрсету»</p> <p>КМ 03 - «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын жөндеу»</p> <p>КМ 04 - «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын баптау»</p>	<p>Электрлік материалтану білімімен құралдарды жеңіл жөндеу.</p> <p>Монтаждау жұмысын ұйымдастыру. Монтаждауға жобалық құжаттама құрамын білу.</p> <p>Құбырлық және электр сымдарын монтаждау. Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын монтаждау. Метрологиялық зертхананы ұйымдастыру, жабдықтарды қолдану.</p> <p>Тексеру, калибрлеу, аттестаттау, автоматика жүйесін білу</p> <p>Пайдалану-техникалық қызмет көрсету. Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру. Жұмыс орындарын жабдықтау. Жөндеуге техникалық құжаттаманы рәсімдеу.</p> <p>Жөндеу жұмыстарын орындау.</p> <p>Монтаждау алдындағы тексеру.</p> <p>Дербес баптауды орындау.</p> <p>Баптаудың екінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау</p> <p>Баптаудың үшінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау.</p>	<p>БҚ1</p> <p>БҚ2</p> <p>БҚ3</p> <p>БҚ4</p> <p>БҚ5</p> <p>БҚ6</p> <p>БҚ7</p> <p>БҚ8</p> <p>БҚ9</p> <p>БҚ10</p>
<p>КҚ2.3 Типтік тәжірибелік тапсырмаларды шешу, білім мен тәжірибелік дағдылар әдістерін тандау:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- орташа қиындықтағы автоматтандыру</li> </ul>	<p>БМ 2. Ақпараттық-коммуникациялық және цифрлық технологияларды қолдану</p>	<p>Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар негіздерін меңгеру.</p> <p>Электрлік материалтану білімімен құралдарды жеңіл жөндеу.</p>	<p>БҚ1</p> <p>БҚ2</p> <p>БҚ3</p> <p>БҚ4</p>



<p>сызбасын дайындау;</p> <p>- ақаулық ведомостерін құрастыру мен төлқұжатты және құралдар автоматтар аттестаттарын толтыру;</p> <p>- кәсіби міндеттердің шешімін табу үшін ақпараттық технологияларды қолдану.</p>	<p>КМ 01 - «Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика құралдарын монтаждау»</p> <p>КМ 02 - «Пайдалану және техникалық қызмет көрсету»</p>	<p>Монтаждау жұмысын ұйымдастыру.</p> <p>Монтаждауға жобалық құжаттама құрамын білу.</p> <p>Құбырлық және электр сымдарын монтаждау.</p> <p>Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын монтаждау.</p> <p>Метрологиялық зертхананы ұйымдастыру, жабдықтарды қолдану.</p> <p>Тексеру, калибрлеу, аттестаттау, автоматика жүйесін білу</p> <p>Пайдалану-техникалық қызмет көрсету.</p>	<p>БҚ5</p> <p>БҚ7</p> <p>БҚ8</p> <p>БҚ9</p> <p>БҚ10</p>
<p>КҚ2.4 Қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік талаптарын сақтау.</p>	<p>КМ 01 - «Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика құралдарын монтаждау»</p> <p>КМ 02 - «Пайдалану және техникалық қызмет көрсету»</p> <p>КМ 03 - «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын жөндеу»</p>	<p>Электрлік материалтану білімімен құралдарды жеңіл жөндеу.</p> <p>Монтаждау жұмысын ұйымдастыру.</p> <p>Монтаждауға жобалық құжаттама құрамын білу.</p> <p>Құбырлық және электр сымдарын монтаждау.</p> <p>Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын монтаждау.</p> <p>Метрологиялық зертхананы ұйымдастыру, жабдықтарды қолдану.</p> <p>Тексеру, калибрлеу, аттестаттау,</p>	<p>БҚ2</p> <p>БҚ3</p> <p>БҚ9</p>



	КМ 04 - «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын баптау»	автоматика жүйесін білу. Пайдалану-техникалық қызмет көрсету. Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру. Жұмыс орындарын жабдықтау. Жөндеуге техникалық құжаттаманы рәсімдеу. Жөндеу жұмыстарын орындау. Монтаждау алдындағы тексеру. Дербес баптауды орындау. Баптаудың екінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау. Баптаудың үшінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау.
<b>«Техник-электромеханик» біліктілігі</b>		
КҚ 3.1 Орташа және күрделі қиындықтағы бақылау, өлшеу және автоматты реттеу құралдарын, техникалық қорғау құралдарын, дабылдама, тосқауыл және қашықтықтан басқару құрылғыларын өзіндік талдаумен жөндеу, құрастыру, тексеру, сынау, баптау, монтаждау және тапсыру, жұмыстарын орындау, жұмыстарды жүзеге асыруға қажетті негізгі және қосымша материалдарды тандау, жөндеу және монтаждау жұмыстары сапасын қадағалау	КМ05 – «Автоматты жүйені есептеу»  КМ06 – «ТП БАЖ микропроцессорлық құрылғыларын бағдарламалау»  КМ 08 - «Жұмысты жоспарлау, ұйымдастыру, нәтижелерді бағалау»	Автоматты реттеу жүйесін талдау, реттеу, есептеу. Аспаптардың түйіндесу әдістерін қолдану, олшеу тізбектерін есептеу. Автоматты реттеу жүйесіндегі құрылғыларды білу. Микропроцессорлық құрылғыларды басқару жүйелерінде пайдалану Микропроцессорлық құрылғыларды бағдарламалау. SCADA-жүйелерін диспетчерлік басқаруда қолдану.
		БК1 БК2 БК3 БК4 БК5 БК7 БК8 БК9 БК10 БК12



		<p>Әр түрлі БЛЖ типтеріне бағдарламалау тілдерін қолдану</p> <p>Кәсіпорынның өндірістік құрылымын құрудың кағидаларын білу.</p> <p>Жөндеу, қызмет көрсету, баптаудың жоспар-кестесін құру.</p> <p>Уақыт және қызмет көрсету нормаларын, еңбекақы есептеу.</p>	
<p>КҚ 3.2 Сала кәсіпорындарындағы еңбек ақы төлемін ұйымдастыру мен техникалық нормалау негіздерін игеру, өндірістік бөлімше қызметінің негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерін типтік есептеуді жүзеге асыру</p>	<p>КМ 08 - «Жұмысты жоспарлау, ұйымдастыру, нәтижелерді бағалау»</p>	<p>Кәсіпорынның өндірістік құрылымын құрудың кағидаларын білу.</p> <p>Жөндеу, қызмет көрсету, баптаудың жоспар-кестесін құру.</p> <p>Уақыт және қызмет көрсету нормаларын, еңбекақы есептеу.</p>	<p>БК3</p> <p>БК5</p> <p>БК9</p> <p>БК10</p>
<p>КҚ 3.3 ТП АБЖ жүзеге асыру бойынша атқарушылық-басқару қызметін жүзеге асыру, қарамағындағы жұмыскерлерінің жұмыстарын ұйымдастыру және бақылау:</p> <p>- өндірістік учаскедегі жұмысты технологиялық регламенттерге сәйкес жүзеге асыру және өндірістік учаскелердегі электржабдығының қауіпсіз және үнемді жұмысын қамтамасыз ету;</p> <p>- реттеу және қорғау жүйелерін бақылау</p>	<p>КМ 08 - «Жұмысты жоспарлау, ұйымдастыру, нәтижелерді бағалау»</p> <p>КМ 05 - «Автоматты жүйені есептеу»</p> <p>КМ 07 - «Бақылау және автоматтандыру жүйелерін жобалау»</p>	<p>Автоматты реттеу жүйесін талдау, реттеу, есептеу.</p> <p>Аспаптардың түйіндесу әдістерін қолдану, өлшеу тізбектерін есептеу.</p> <p>Автоматты реттеу жүйесіндегі құрылыстарды білу.</p> <p>Технологиялық үдерістер мен параметрлерді реттеу.</p> <p>Технологиялық параметрлер туралы дұрыс ақпарат алу, өңдеу</p> <p>Аспаптар мен автоматтандыру</p>	<p>БК1</p> <p>БК2</p> <p>БК3</p> <p>БК4</p> <p>БК5</p> <p>БК6</p> <p>БК7</p> <p>БК8</p> <p>БК9</p> <p>БК10</p> <p>БК11</p>



<p>аспаптарын, автоматты басқару жүйелерін монтаждау, баптау, жөндеу, техникалық қызмет көрсету бойынша техникалық құжаттаманы оқу және ресімдеу;</p> <p>- кәсіпорын бейіні бойынша технологиялық үдерістерді автоматтандыру жүйелерін пайдалану, ақаулықтар мен апаттар себептерін анықтау, оларды жою, орындалатын жұмыстар сапасын қадағалау.</p>		<p>құрылғыларын таңдау</p> <p>Басқару, бақылау мен реттеу контурларын құру</p> <p>Жобалық құжаттаманы дайындау.</p> <p>Автоматтандырылған жобалау жүйелерін пайдалану.</p> <p>Кәсіпорынның өндірістік құрылымын құрудың қағидаларын білу.</p> <p>Жөндеу, қызмет көрсету, баптаудың жоспар-кестесін құру.</p> <p>Уақыт және қызмет көрсету нормаларын, еңбекақы есептеу.</p>	БҚ12
<p>КҚ 3.4 Қолданбалы бағдарламалық жабдықтаманы сала бойынша технологиялық процестерді басқарудың микропроцессорлық жүйелерін әзірлеу, жүзеге асыру және реттеу мен пайдалануда қолдану.</p>	<p>КМ06 – «ТП БАЖ микропроцессорлық құрылғыларын бағдарламалау»</p> <p>КМ 05 - «Автоматты жүйені есептеу»</p>	<p>Автоматты реттеу жүйесін талдау, реттеу, есептеу.</p> <p>Аспаптардың түйіндесу әдістерін қолдану, өлшеу тізбектерін есептеу.</p> <p>Автоматты реттеу жүйесіндегі құрылғыларды білу.</p> <p>Микропроцессорлық құрылғыларды басқару жүйелерінде пайдалану</p> <p>Микропроцессорлық құрылғыларды бағдарламалау.</p> <p>SCADA-жүйелерін диспетчерлік басқаруда қолдану.</p> <p>Әр түрлі БЛК типтеріне бағдарламалау тілдерін қолдану</p>	<p>БҚ1</p> <p>БҚ2</p> <p>БҚ3</p> <p>БҚ4</p> <p>БҚ7</p> <p>БҚ8</p>



## **6. Білім беру бағдарламасының (модульдердің) мазмұны**

### **БЖМ.01. «Дене қасиеттерін дамыту және жетілдіру»**

#### **Мақсаты және міндеті**

Аталған модуль білім дене қасиеттерін дамыту және жетілдіру туралы түсінік береді.

#### **Модульге кіріспе**

Бұл модуль физикалық қасиеттерді және соған байланысты қабілеттерді жетілдіруге қажетті білімдерді, дағдыларды сипаттайды.

Модульді оқу нәтижесінде студенттер: дене шынықтырудың әлеуметтік-биологиялық және психофизиологиялық негіздерін; дене және спорттық өзін-өзі жетілдіру негіздері; салауатты өмір салтының негіздерін үйренеді.

Модульді оқу барысында студенттер: қозғалыс дағдылары мен дағдыларын үздіксіз жетілдіру жағдайында денсаулықты нығайтуды; кәсіби маңызды физикалық және психомоторлық қабілеттерді дамыту; өзін-өзі бақылау және ағзаның функционалдық жағдайын бағалау дағдыларын меңгереді.

#### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Денсаулықты нығайту және салауатты өмір салты қағидаларын ұстану.
2. Дене қасиеттері мен психофизиологиялық қабілеттерін жетілдіру.

#### **Модуль мазмұны**

##### **1. Денсаулықты нығайту және салауатты өмір салты қағидаларын ұстану.**

Салауатты өмір салтының негіздері мен мәдениеті. Денсаулық: негізгі ұғымдар, мәні, мазмұны, критерийлері. денсаулық факторлары. Салауатты өмір салтының құрамдас бөліктері. Салауатты өмір салты. Денсаулықты қамтамасыз ету және өз жағдайын өзін-өзі бағалау. Оқушылардың еңбек және демалыс режимі. Дене шынықтыру гигиенасы.

Бұлшықет жүктемелері кезіндегі тыныс алу, қан айналым және энергетикалық жүйелер қызметінің физиологиялық негіздері. Дене жүйелері: жүрек-тамыр, тыныс алу, тірек-қимыл аппараты, жүйке, ас қорыту және т.б. Қозғалыс режимі. Шаршаудың физиологиялық сипаттамасы және ағзаның қалпына келуі. Дене жаттығуларының классификациясы. Шыныққандықтың жағдайы мен көрсеткіштері.

Жалпы дене шынықтыру жаттығуларының кешені.



## 2. Дене қасиеттері мен психофизиологиялық қабілеттерін жетілдіру.

Командалық спорт ойындарының ережелері, тактикасы мен техникалары. Техникалық және тактикалық, психологиялық дайындық. Командалық спорт ойындарының түрлері мен бөлінуі.

Дене жаттығуларының негіздері және оны реттеу жолдары. Жаттығуларды орындау техникасы. Ойын тәсілдерін және жеке тактикалық тапсырмаларды жаттығу ойынында қолдану тәсілдері.

Бақылау стандарттары мен сынақтар арналымы, түрлері.

### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

1. Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушыны оқыту нәтижелері	2. Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Денсаулықты нығайту және салауатты өмір салты қағидаларын ұстану.	1. Салауатты өмір салтының негіздері мен мәдениетін түсіну. 2. Бұлшық ет жүктемелері кезіндегі тыныс алу, қан айналым және энергетикалық жүйелер қызметінің физиологиялық негіздерін сипаттау. 3. Жалпы дене шынықтыру жаттығуларының кешенін орындау. 4. Салауатты өмір салты мәдениетін күнделікті өмірде ұстану.
ОН2 Дене қасиеттері мен психофизиологиялық қабілеттерін жетілдіру.	1. Командалық спорт ойындарының ережелерін сақтау. 2. Дене жаттығуларының негіздерін және оны реттеу жолдарын сипаттау. 3. Жаттығуларды орындау техникасын меңгеру. 4. Үйренген ойын тәсілдерін және жеке тактикалық тапсырмаларды жаттығу ойынында қолдану. 5. Бағдарламада қарастырылған бақылау стандарттары мен сынақтарын орындау.



## **БЖМ.02. «Ақпараттық, коммуникациялық және цифрлық технологияларды қолдану»**

### **Мақсаты және міндеті**

Аталған модуль білім алушыларға кәсіптік қызметте ақпараттық, коммуникациялық және цифрлық технологиялар туралы түсінік береді.

### **Модульге кіріспе**

Бұл модуль кәсіби қызметте ақпараттық, коммуникациялық және цифрлық технологияларды қолдану үшін қажетті білім, білік және дағдыларды сипаттайды.

Модульді оқу нәтижесінде студенттер: цифрлық технологиялар мен интернет ресурстарын; ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың мүмкіндіктері.

Модульді оқу барысында студенттер: цифрлық форматта жұмыс істеуді; «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасының ресурстарын, «Қазақстан Республикасының электрондық үкіметі» сервисін пайдалану; кәсіби қызметте ақпараттық қауіпсіздікті сақтауды үйренеді.

### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар негіздерін меңгеру.
2. Ақпараттық-анықтамалық және интерактивті веб-порталдардың қызметтерін пайдалану.

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар негіздерін меңгеру.**

Кәсіби бағытталған ақпараттық жүйелерде деректерді жинау, орналастыру, сақтау, жинақтау, түрлендіру және беру технологиялары.

Кәсіби қызмет саласында негізгі жүйелік бағдарламалық өнімдерді және қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету пакеттері. Оларды қолдану және пайдалану жолдары мен тәсілдері.

Компьютерлік және телекоммуникациялық құралдар түрлері, арналымы, қолданылуы.

Қолданылады ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі әдістері мен тәсілдері.

#### **2. Ақпараттық-анықтамалық және интерактивті веб-порталдардың қызметтерін пайдалану.**



«Қазақстан Республикасының электрондық үкіметі» сервисінің қызметтері, құрылымы, арналымы, архитектурасы, мақсаты, субъектілері арасындағы қатынас.

Цифрлық Қазақстан бағдарламасының ресурстары. Цифрландырудың жаһандық трендтері және халықаралық тәжірибе. ифрлық Қазақстан бағдарламасының ресурстарын қолдану.

Ашық деректер порталының функциялары.

### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушыны оқыту нәтижелері	Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар негіздерін меңгеру.	<p>1.1 Кәсіби бағытталған ақпараттық жүйелерде деректерді жинау, орналастыру, сақтау, жинақтау, түрлендіру және беру технологияларын пайдалану.</p> <p>1.2 Кәсіби қызмет саласында негізгі жүйелік бағдарламалық өнімдерді және қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету пакеттерін пайдалану.</p> <p>1.3 Компьютерлік және телекоммуникациялық құралдарды пайдалану.</p> <p>1.4 Қолданылады ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі әдістері мен тәсілдері.</p>
ОН2 Ақпараттық-анықтамалық және интерактивті веб-порталдардың қызметтерін пайдалану.	<p>2.1 «Қазақстан Республикасының электрондық үкіметі» қызметінің қызметтерін пайдалану.</p> <p>2.2 Цифрлық Қазақстан бағдарламасының ресурстарын пайдалану.</p> <p>2.3 Ашық деректер порталының функцияларын пайдалану.</p>

### БЖМ.03 «Экономика және кәсіпкерлік негіздерінің базалық білімдерін қолдану»

#### Мақсаты және міндеті

Аталған модуль білім алушыларға нарықтық экономика жағдайындағы кәсіпкерлік негіздері туралы түсінік береді.



## **Модульге кіріспе**

Қазақстанның дамуының қазіргі кезеңі кез келген адамға өзінің кәсіпкерлік қабілеттерін сынап көруге мүмкіндік береді.

Ірі жоғары технологиялы өндірістер біздің еліміздің экономикасының негізін құрайды. Алайда, тарих шағын бизнестің икемді, шағын және дағдарыс жағдайында тұрақты болуына байланысты ірі кәсіпорындармен бәсекелес бола алатынын көрсетіп отыр.

Модульдің бірінші бөлімінде білім алушылар нарықтық экономика негіздерімен, сұраныс, ұсыныс, бәсекелестік, ақша айналымы секілді түсініктермен танысады.

Модульдің екінші бөлімінде білім алушылар кәсіпкерлік қызмет мазмұны мен мәдениеті, тіркеу тәртібі, салық салу, өнімдердің өзіндік құн және кәсіпкерлік қызметтің нәтижелері сияқты мәселелерді оқиды.

Модульдің қорытынды бөлімінде білім алушылар маркетингтік зерттеу жүргізу технологиясын меңгеріп, бизнес-жоспар құрылымы мен оны әзірлеумен, шаруашылық келісім-шарттармен танысады.

## **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Экономикалық заңдарды білу, әлеуметтік-экономикалық жағдайға талдау жасау.
2. Кәсіпкерлік қызметті тіркеу үшін қажетті әрекеттер реттілігін білу.
3. Кіші бизнес жоспарының бөлімдерін білу.

## **Модуль мазмұны**

### **1. Экономикалық заңдарды білу, әлеуметтік-экономикалық жағдайға талдау жасау.**

Нарықтық механизмнің қызмет етуінің негіздерін және елдегі әлеуметтік-экономикалық жағдайдың кәсіпкерлік әрекетті жүзеге асыруға қалай әсер ететінін білмей бизнеспен айналысу мүмкін емес.

Нарық – бұл ерекше заңдар – сұраныс және ұсыныс заңдары бойынша жүзеге асырылатын сату-сатып алу мәмілелерінің шексіз тізбегі. Бұл заңдар сатушылар (өндірушілер) мен сатып алушылардың (тұтынушылар) тәртіптерінің «ережесін» ұсынады. Нарық жағдайында тауарларға сұраныс пен ұсыныс арасындағы қарым-қатынас, мезгіл-мезгіл тепе-теңдікке жетіп, үнемі ауысып тұрады.

Әрбір берілген мезеттегі сұраныс пен ұсыныс арасындағы қарым-қатынас нарық конъюнктурасы деп аталады. Білім алушылар келесі категорияларды игеруі керек: қажеттілік, сұраныс, ұсыныс, нарықтық тепе-теңдік, нарықтық тепе-теңдік бағасы, сұраныс пен ұсыныс икемділігі, бәсеке, бәсекелік күрес әдістері.



## **2. Кәсіпкерлік қызметті тіркеу үшін қажетті әрекеттер реттілігін білу.**

Кәсіпкерлік қызмет заңды тұлғаны құрмастан (жеке-дара кәсіпкерлік) және заңды тұлғаға сәйкестендіріп жүзеге асырыла алады.

Коммерциялық заңды тұлға өз әрекетінің негізгі мақсаты ретінде табыс табуды көздейтін ұйым болып табылады.

Коммерциялық заңды тұлғалар: серіктестіктер, акционерлік қоғамдар, өндірістік кооперативтер. Заңды тұлға оны мемлекеттік тіркеген сәттен бастап құрылған болып есептеледі. Заңды тұлға құрылтайшы құжаттар негізінде әрекет етеді: құрылтай шарты және жарғы.

Жеке кәсіпкерлік субъектілері келесілерге жатқызылуы мүмкін:

- кіші кәсіпкерлік субъектілерге;
- орта кәсіпкерлік субъектілерге;
- ірі кәсіпкерлік субъектілерге.

Кәсіпорын қызметкерлерінің орташа жылдық саны критерийі болып табылады.

## **3. Кіші бизнес жоспарының бөлімдерін білу.**

Нарықтық экономикада кәсіпкерлер өз әрекеттерін нақты және тиімді жоспарламаса, сәттілікке жете алмайды.

Кәсіпкерлік формаларының көптүрлілігіне қарамастан кәсіпкерлік әрекеттің барлық салаларында қолданылатын негізгі ережелер бар. Және әлеуетті қиындықтарға уақытылы дайындалу және алдын алу үшін қажетті, осылайша алдыға қойылған мақсаттарға жетуде тәуекелді азайту.

Кәсіпкерліктегі басты құжаттардың бірі – бизнес-жоспар, оған бизнес-идея, маркетингтік жоспар, қаржылық жоспар және қызметкерлер бойынша жоспар кіреді. Сондай ақ толымды жұмыс үшін қажетті бастапқы капитал көлемін анықтау қажет.

### **Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері**

<b>Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушыны оқыту нәтижелері</b>	<b>Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері</b>
ОН1 1.Экономикалық заңдарды білу, әлеуметтік-экономикалық жағдайға талдау жасау.	1.1«Сұраныс», «ұсыныс» түсінігін түсіндіру 1.2 Сұраныс заңы және ұсыныс заңын тұжырымдау және түсіндіру. 1.3 «Сұраныс және ұсыныс икемділігі» түсінігін түсіндіру 1.4 Бәсекенің бағалық және бағалық емес әдістерінің мазмұнын түсіндіру 1.5 Банктер қызметтерін және елдегі ақша айналымының мәнін түсіндіре алу



ОН2 Кәсіпкерлік қызметті тіркеу үшін қажетті әрекеттер реттілігін білу.	1.1 Кәсіпкерлік қызметтің ұйымдық-құқықтық формаларын білу 1.2 Бизнеспен айналысу үшін жеке қасиеттерін және ынталандыруды объективті бағалай алу 1.3 Кәсіпкерлік қызметті тіркеу ретін және қажетті құжаттар тізімін білу 1.4 Кіші бизнеске салық салу ерекшеліктерін түсіндіре алу
ОН3 Кіші бизнес жоспарының бөлімдерін білу.	1.1 Бастапқы капиталды талдай және есептей алу 1.2 Бастапқы капиталды қаржыландыру көздерін білу 1.3 Бизнес-жоспардың мазмұнын білу 1.4 Нарықтық конъюнктураны талдай алу және маркетинг жоспарын құрастыра алу 1.5 Қаржылық жоспардың негізгі көрсеткіштерін есептей алу. 1.6 Кіші бизнесте шаруашылық шарттарды жасау тәртібін білу.

#### **БЖМ.04 «Кәсіби лексиканы кәсіптік қызмет саласында қолдану»**

##### **Мақсаты және міндеті**

Аталған модуль білім алушыларға қызметтік функцияны жүзеге асыру барысында қажетті кәсіби шет тілі және орыс тілі туралы түсінік береді.

##### **Модульге кіріспе**

Бұл модуль кәсіби қызметте орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша қарым-қатынас жасауға қажетті білім, білік және дағдыларды сипаттайды.

Модульді оқу нәтижесінде студенттер орыс және шет тілдерінің іскерлік негіздерін және кәсіби лексиканы меңгереді; мемлекеттік тілде іс қағаздарын құрастыру және рәсімдеу негіздері.

Модульді оқу барысында студенттер: кәсіби мәтіндерді оқу және аудару (сөздікпен) үшін қажетті орыс және шет тілдерінің лексикалық-грамматикалық минимумын меңгеруді; мемлекеттік тілде ресми құжаттарды ресімдеу



### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Кәсіби қызметте орыс қолдану.
2. Кәсіби қызметте шет тілін қолдану.
3. Еңбек қатынастары құжаттарын мемлекеттік тілде құрастыру.

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Кәсіби қызметте орыс қолдану.**

#### **2. Кәсіби қызметте шет тілін қолдану.**

Кәсіби лексика негіздері. Кәсіби лексиканың қалыптасу формалары. Кәсіби жаргон және оның ерекшеліктері. Тілдің фонетикалық бірліктері. екпін ерекшеліктері. логикалық екпін. Лексика мен фразеологизмдердің бейнелі және экспрессивті мүмкіндіктері. Кәсіби лексика мен ғылыми терминдерді қолдану.

Кәсіби лексикаға қажеті грамматикалық конструкциялар ерекшеліктері мен түрлері.

Логикалық және жүйелі жазбаша сөйлеуді көрсетеді. Орфоэпиялық нормалар. Айтылым және екпін нормалары. Грамматикалық формалар мен жеке сөздердің орфоэпиясы. Сөзжасам жолдары. Сөйлем мүшелерінің стилистикасы.

Кәсіби қарым-қатынас процесінде диалогтар. Сөз мәдениеті түсінігі.

#### **4. Еңбек қатынастары құжаттарын мемлекеттік тілде құрастыру.**

Қазақстан Республикасының Еңбек кодексіне сәйкес еңбек қатынастарын реттейтін құжаттар.

Құжаттардың ақпараттық-коммуникативтік қызметін түсінеді.

Ресми іс қағаздарының тілі мен стилін біледі. Қолданылатын синтаксистік құрылымдар. Іс қаздарының сипаттары. Іс-қағаздарының қызметтері.

Іскерлік хаттар мен құжаттарды мемлекеттік тілде жасақталуы. Жеке адам өміріне қатысты іс қағаздары. Азаматтық қарым-қатынастарды реттейтін іс-қағаздары. Құжаттау үрдісі элементтері.

### **Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері**

<b>Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушыны оқыту нәтижелері</b>	<b>Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері</b>
ОН1 Кәсіби қызметте орыс қолдану.	1. Мамандық бойынша лексикалық материалды қолдану. 2. Күрделі грамматикалық конструкцияларды танып, сөйлеуде қолдану. 3. Кәсіби бағытталған мәтіндерді



	оқу және түсіну. 4. Логикалық және жүйелі жазбаша сөйлеуді көрсету. 5. Кәсіби қарым-қатынас процесінде диалог жүргізу.
ОН2 Кәсіби қызметте шет тілін қолдану.	1. Мамандық бойынша лексикалық материалды қолдану. 2. Күрделі грамматикалық конструкцияларды танып, сөйлеуде қолдану. 3. Кәсіби бағытталған мәтіндерді оқу және түсіну. 4. Логикалық және жүйелі жазбаша сөйлеуді көрсету. 5. Кәсіби қарым-қатынас процесінде диалог жүргізу.
ОН3 Еңбек қатынастары құжаттарын мемлекеттік тілде құрастыру.	1. Қазақстан Республикасының Еңбек кодексіне сәйкес еңбек қатынастарын реттейтін құжаттарды сипаттау. 2. Құжаттардың ақпараттық-коммуникативтік қызметін түсіну. 3. Ресми іс қағаздарының тілі мен стилін білу. 4. Іскерлік хаттар мен құжаттарды мемлекеттік тілде жасау.

### **БЖМ.05 «Қоғамда және еңбек ұжымында әлеуметтену мен бейімделу үшін әлеуметтік ғылымдардың негіздерін қолдану»**

#### **Мақсаты және міндеті**

Аталған модуль білім алушыларға әлеуметтану және әлеуметтік ғылымдар негіздері туралы түсінік береді.

#### **Модульге кіріспе**

Бұл модуль дүниенің философиялық бейнесін зерттеу негізінде ойлау мәдениетін қалыптастыруға қажетті білім, білік және дағдыларды сипаттайды; мәдениеттің мәні мен мақсатын түсіну; азаматтық құқықтар мен міндеттерді сақтау; қоғам дамуының заңдылықтары мен перспективаларын, қазіргі әлемдегі әлеуметтік-саяси процестердің даму тенденцияларын түсіну.

Модульді оқу нәтижесінде студенттер игереді: мәдениет, дін және өркениет; мемлекеттік-құқықтық қатынастар мен құбылыстар жүйесі; қоғамдағы азаматтар мен саясаттың басқа субъектілері арасындағы қатынастар жүйесінің қызмет етуі.



Модульді оқу барысында студенттер: Қазақстан Республикасы халықтары мәдениетінің әлемдік өркениеттегі рөлі мен орнын талдау; жалпыадамзаттық адамгершілік құндылықтар мен гуманистік дүниетаным негізінде төзімділік таныту; мисантроптық, экстремистік, радикалды және террористік идеологиялардан бас тарту; заңды сақтауға; әлеуметтік өзара әрекеттесу барысында дамитын әлеуметтік және саяси қатынастар жүйесін бағдарлауды оқып үйренеді.

### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Моральдық құндылықтар мен нормаларды түсіну.
2. Еңбек заңнамасы бойынша құқықтарын қорғау.
3. Әлеуметтану мен саясаттанудың ұғымдарын меңгеру.

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Моральдық құндылықтар мен нормаларды түсіну.**

Ұлттық мәдениеттің тарихы, дәстүрлі қазақ мәдениетінің құндылықтары.

Қазақстан Республикасы халықтары мәдениетінің әлемдік өркениеттегі рөлі мен орны.

Тәуелсіз Қазақстанның мәдени жетістіктері. Өртүрлі мәдениеттер мен өркениеттердің формалары, түрлері және тарихы сипаттайды.

Тарих және әлемдік және дәстүрлі діндердің қазіргі жағдайы.

Экстремистік радикалды және террористік идеологиялар.

Әлеуметтік, этникалық, конфессиялық және мәдени ерекшеліктер.

#### **2. Еңбек заңнамасы бойынша құқықтарын қорғау.**

Құқықтың мәні мен негізгі белгілері.

Ұғымдар және заңдылық пен құқықтық тәртіп принциптері.

Қазақстан Республикасы Конституциясының нормаларына сәйкес азаматтың тұлғасын қалыптастырудағы құқықтық жағдайлар.

Әкімшілік реттеу әдістері. Әкімшілік және сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар үшін жауапкершіліктер түрлері.

Азаматтық және отбасы құқығының негізгі ережелері.

Салықтардың түрлері.

Қылмыстық жауапкершілікті және оның туындау негіздері. Еңбек кодексіне сәйкес қызметкердің құқықтары мен міндеттері.

Қызметкер мен жұмыс берушінің материалдық және тәртіптік жауапкершілігі.

#### **3. Әлеуметтану мен саясаттанудың негізгі ұғымдарын меңгеру.**

Негізгі саясаттану концепциялары. Негізгі әлеуметтанулық ұғымдар.

Жалпы әлеуметтік және саяси процестер мен жеке фактілер. Қазақстанның қазіргі әлемдегі орны мен саяси рөлі. Қазақстан



Республикасының саяси жүйесінің құрылымы. Саяси мәдениеттің мәні мен қызмет ету заңдылықтары.

Әлеуметтану ғылымының объектісі, пәні және әдістері. Әлеуметтанудың қалыптасу және даму кезеңдері. Әлеуметтанудың қалыптасуы мен дамуы. Социологиялық зерттеу әдістері. Қоғам біртұтас әлеуметтік жүйе ретінде. Қоғам біртұтас әлеуметтік жүйе ретінде. Әлеуметтік институттар мен ұйымдар. Қоғам және әлеуметтік институттар. Әлеуметтік өзгерістер, олардың қоғамның әлеуметтік процестеріндегі рөлі. Әлеуметтік өзгерістер теориялары. Әлеуметтік қауымдастықтар мен топтар. Әлеуметтік стратификация және әлеуметтік мобильділік. Әлеуметтік бақылау және әлеуметтік ауытқулар.

Саясаттану пәні, пәні және әдісі. Саяси доктриналардың тарихы. Қазақстанның саяси дәстүрі. Билік және билік қатынастарының теориясы. Қоғамның саяси жүйесі: басқару нысаны, саяси режим. Саяси билік феномені. Саяси институттар: мемлекет, партиялар, сайлау жүйелері. Азаматтық қоғам. қазіргі саяси элита. Саяси стратификация: саяси элита және көшбасшылық. Әлемдік саясат және халықаралық қатынастар. Халықаралық қатынастар. Геосаясат.

#### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушыны оқыту нәтижелері	Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Моральдық құндылықтар мен нормаларды түсіну.	1. Ұлттық мәдениеттің тарихын, дәстүрлі қазақ мәдениетінің құндылықтарын сипаттау. 2. Қазақстан Республикасы халықтары мәдениетінің әлемдік өркениеттегі рөлі мен орнын, жетістіктерін түсіну. 3. Түрлі мәдениеттер мен өркениеттердің формаларын, түрлерін және тарихын сипаттау. 4. Тарихты біледі және әлемдік және дәстүрлі діндердің қазіргі жағдайын түсіну. 5. Экстремистік радикалды және террористік идеологияны ажырату. 6. Әлеуметтік, этникалық, конфессиялық және мәдени ерекшеліктерді толерантты түрде қабылдау.
ОН2 Еңбек заңнамасы бойынша құқықтарын қорғау	1. Ұғымдарды меңгереді және заңдылық пен құқықтық тәртіп принциптерін сақтау.



	2. Әкімшілік реттеу әдістеріне сипаттама беру. 3. Азаматтық және отбасы құқығының негізгі ережелеріне иелік ету. 4. Салықтардың түрлерін ажырату. 5. Қылмыстық жауаптылық және оның туындау негіздерін түсіну. 6. Еңбек кодексіне сәйкес қызметкердің құқықтары мен міндеттерін түсіну.
ОНЗ Әлеуметтану мен саясаттану ұғымдарын меңгеру.	1. Жалпы әлеуметтік-саяси процестер мен жеке фактілерді өзара байланыстыру. 2. Қазақстанның қазіргі әлемдегі орны мен саяси рөлін түсіну. 3. Қазақстан Республикасының саяси жүйесінің құрылымын сипаттау. 4. Саяси мәдениеттің мәні мен қызмет ету заңдылықтарын түсіну.

## **КМ01 «Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика құралдарын монтаждау»**

### **Мақсаты және міндеті**

Осы модуль білім алушыларға автоматтандыру құралдары және аспаптары бойынша монтаждық жұмыстарды жүзеге асыруға техникалық құжаттамаға, монтаждық жұмыстардың, сынақтар мен пайдалануға тапсырудың негізгі тәсілдері мен әдістеріне, электротехникалық материалдар, олардың қасиеттері мен қолданылуына түсінік береді.

### **Модульге кіріспе**

Осы модуль білім алушыларға автоматтандыру құралдары және аспаптарын монтаждау бойынша жұмыстарды ұйымдастыру, монтаждық басқармалар құрылымы, объектілердегі монтаждау-әзірлеу шеберханалары мен монтаждау учаскелерінің мақсаты, жұмыстарды жүргізудің құрамы туралы түсінік береді.

Білім алушылар монтаждық жұмыстар үшін техникалық құжаттама құрамын және мазмұнын, сыртқы біріктірулер сұлбаларын, монтаждық-коммуникациялық сұлбаларды орындау ережелерін, аспаптар мен таңдаулы құрылғылардың типтік монтаждық сызбаларының мақсатын білуі тиіс.

Қалқандар, пульттер және штативтерді монтаждау тәсілдері мен техникалық талаптары, оларға аспаптар мен аппаратураны бекіту.



Технологиялық жабдықта және құбыр өткізгіштерде таңдаулы құрылғылар, конструкциялар монтажы.

Осы модуль температура, қысым, шығын, деңгей, салмақ және басқа технологиялық параметрлердің алғашқы өлшегіш түрлендіргіштер монтажы туралы түсінік береді.

Реттегіштер мен атқарушы механизмдер монтажы. ТҮ АБЖ өнеркәсіптік бақылағыштар мен блоктар монтажы.

Өндірістік үдерістерді автоматтандыру барысында пайдаланылатын электротехникалық материалдардың құрылымын, жіктелуі мен қасиеттерін түсіндіреді, оларға әр түрлі жұмыстар түрлеріне қажетті материалдарды таңдауға мүмкіндік береді.

Өндірістік оқыту кезінде студенттер жабдықпен, саймандармен және монтаждау бұйымдарымен жұмыс істеу дағдысына ие болады.

Монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы.

Өндірістік оқыту барысында саймандармен жұмыс істеу дағдыларына ие болу, нұсқаулықтар және нормативтер бойынша монтаждау жұмыстарын орындау қарастырылады.

### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Электрлік материалтану білімімен құралдарды жеңіл жөндеу.
2. Монтаждау жұмысын ұйымдастыру.
3. Монтаждауға жобалық құжаттама құрамын білу.
4. Құбырлық және электр сымдарын монтаждау.
5. Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын монтаждау.

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Электрлік материалтану білімімен құралдарды жеңіл жөндеу.**

Металдар құрылымы: молекулалық тор; түйіршіктелу; кристаллдар, кристаллдардың өсуі; балқу, мысалы, атомға енген, қалып-күй диаграммасы мысалы, эвтектикалық, қатты ерітінді, жалғау; интерметалдық жалғаулар.

Полимерлік материалдар құрылымы: мономерлер; полимерлер; полимерлі тізбектер, мысалы, сызықты, тарамды, көлденең байланысты; кристалдық; шынылану температурасы.

Керамика құрылымы: аморфты, кристаллдық; жалғасқан.

Композиттер құрылымы: дисперсті; талшықты; беттік.

Металдарды кристалдау: темірді, мысалы, көмірсутекті болат, құйылған шойын (сұр, ақ, тапталған, тапталған темір), тот баспайтын және ыстыққа тұрақты болат (аустенитті, мартенситті, ферритті); түсті металдар, мысалы, алюминий, мыс, алтын, қорғасын, күміс, титан, мырыш; темірсіз балқымалар, мысалы, алюминиймен термиялық өңделген мыс – тапталған және литийлі, термиялық өңделмеген – тапталған және литийлі, мыс – мырыш (латунь), мыс-қалайы (қола), никель және титан балқымасы,



термопарлы балқымалар (хромель-копель, хромель-алюмель, платинородий-платина).

Металдарды жіктеу (синтетикалық); термопластты полимер материалдар, мысалы, акрилді, полиэтилен, поливинилхлорид (ПВХ), нейлон, полистирол; қатырылған полимерлер, мысалы, фенолформальдегид, эластомерлер; керамика, мысалы, шыны, фарфор, победит; композиттер, мысалы беттік талшықты бекітілген (көміртекті талшық, шынымен армирленген пластмасса (ШАП)), цемент, дисперсиялық, армирленген ұнтақты; пьезокристалдар.

Бейметалдарды жіктеу (табиғи): мысалы, ағаш, резина, алмаз.

Металдардың құрылысы мен қасиеттері; меншікті өткізгіштік; меншікті кедергі; өткізгіштік; диэлектрлік тұрақты; қаттылық; беріктік; тапталу; пластикалылық; икемділік; сынғыштық.

Физикалық қасиеттері: тығыздық, балқу температурасы.

Темір мен көміртек балқымалары қорытпалары, түсті металдар және олардың балқымалары қорытпалары; магнитті материалдар; магнитті жұмсақ электротехникалық материалдар, өткізгіш материалдар; өткізгіш материалдарды жіктеу: сымдар, шиналар, шоғырсымдар; шала өткізгіш материалдар: қасиеттері, қолдану саласы; электрлік окшаулау материалдары; диэлектриктер физикасы; физикалық-механикалық сипаттамалары; газ тәрізді диэлектриктер; полярлы материалдар; компаундар; резиналар; электр окшаулаушы слюда; керамика, шыны; қабатты пластмассалар.

Термоэлектродты орнату сымдарының автоматтандыру және бақылау жүйесіндегі қолданылуы және тағайындалуы. Мыс және алюминий талсымдар, арнайы балқымалар тарамдары қорытпа талсымдары (хромель-копель, хромель-алюмель, термопарлы балқыма). Термоэлектродты және орнату сымдары таңбалары.

Бақылау, күш, монтаждық кабельдер, басқару кабельдері және олардың сипаттамалары мен технологиялық процесті басқару жүйелеріндегі қолдану саласы; пайдалану шарттарына тәуелді қорғаныштық қабықшалар және арнайы жабындар.

Кабельдер тарамдары саны мен қимасын таңдау. Өнеркәсіпте шығарылатын сымдар мен кабельдер таңбалары. Шиналардың тағайындалуы, өндірісінде қолданылатын материалдар.

Материалдарды өлшеу құралдарын – сызғыш, штангенциркуль, деңгей, бұранда өлшегіш, шаблон және қысқышты пайдаланып слесарлық-механикалық өндеу.

Металды қол арамен кесу; металды тескіште, тақта мен таптағышта кесу; құбырларды құбыр игіштерде түзету және ию; саңылаулар тесу және тегістеу, бұранда кесу.

Құбырлардың ажыратылмайтын жалғануы – дәнекерлеу және пісіру, қолданылатын материалдар, құралдар, жабдықтар мен құрылғылар.

Ажыратылатын бұрандалы және фланцтық жалғаулар. Төсеме материалдары және оларды технологиялық орта параметрлері мен қасиеттері бойынша таңдау.



Құрал-жабдықтармен жұмыс жасау дағдыларын меңгеру.

Сымдарды қалайылау, электрлік монтаждық жалғауларды пісіру; сымдардың ұштарын бөлу, жалғау, тарамдау және тұйықтау.

Нұсқаулықтар мен нормативтер бойынша жөндеу жұмыстарын жүргізу әдістемесін меңгеру.

Алғашқы өлшеу түрлендіргіштерін жөндеу; қысым және қуатсыздану құралдарын жөндеу.

Слесарлық-механикалық және жөндеу жұмыстарын орындау барысындағы қауіпсіздік.

## **2. Монтаждау жұмысын ұйымдастыру.**

Монтаждық басқару құрылымы. Қызметкерлерді әкімшілік-басқару, өндірістік-техникалық бөлімнің, өндірісті дайындау учаскесінің тағайындалуы және қызметтері. Монтаждық-дайындау шеберханалары, олардың тағайындалуы, орындайтын жұмыс түрлері, жабдық, саймандар және материалдар. Объектіде монтаждау учаскесін ұйымдастыру. Монтаждау ұйымының объектінің құрылыстық әзірлігіне талаптары. Дайындық жұмыстары. Монтаждау жұмыстарының сапасын қамтамасыз етудегі стандарттаудың орны.

## **3. Монтаждауға жобалық құжаттама құрамын білу.**

Автоматтандыру жобасын әзірлеу кезеңдері. Техникалық жоба және жұмыс құжаттамасы, мақсаты және құрамы. Бақылау және басқару, техникалық құралдар кешенінің құрылымдық сызбасы.

Автоматтандырудың функционалдық сызбалары. Бақылау, реттеу, басқару, сигнализация, қоректену, қорғау және тұйықтандырудың қағидалық сызбалары.

Функционалдық автоматтандыру сұлбаларын мен принциптік электрлік сызбалардың элементтерін белгілеу үшін шартты-графиктік және әріп таңбалары. МЕМСТ 21.208-2013 мемлекетаралық стандарты бойынша аспаптар мен автоматтандыру құралдарының шартты графиктік белгілері. Өлшенетін шамалардың және құралдардың функционалдық белгілерінің негізгі таңбалары. Сұлбадағы аспаптар мен автоматтандыру құралдарының шартты белгілерін құрастыру ережелері. Шартты белгілер өлшемдері – негізгі және рұқсат етілген (аспап, аппарат, сандық техниканың функционалдық блогы, атқару механизмі).

Автоматтандырудың құрылымдық сызбалары – бір деңгейлі және көп деңгейлі, орталықтандырылған және орталықтандырылмаған. Құрылымдық сызбалардың тағайындалуы, орындау және ресімдеу ережелері. Функционалдық автоматтандыру құралдары: технологиялық жабдықтардың шартты белгілері; коммуникациялар, басқару органдары, технологиялық құрылғы мен автоматтандыру құралдары арасындағы байланыс және жеке қызмет блоктары мен автоматика элементтері арасындағы байланыс.



Қорек типі бойынша ұстанымдық сызбалар – электрлік, пневматикалық, гидравликалық. Технологиялық параметрлерді бақылау, басқару және реттеу бойынша принципіалдық сызбалар.

Қалқандар мен пульттердің жалпы түрлері. Сыртқы сымдар сызбасы. Жабдық пен сымдардың орналасу жоспарлары. Тапсырыстық ерекшеліктер.

Жұмыстарды өндіру жобасының құрамы. Монтаждық жұмыстардың басталуы алдында жобалық-сметалық құжаттаманы өңдеудің тәртібі мен көлемі.

#### **4. Құбырлық және электр сымдарын монтаждау.**

Технологиялық жабдықтар мен құбыр жүйелерін белгілеуге қолданыстағы стандарт талаптары. Сұйықтықтар мен газдарға арналған құбырлардың сандық шартты белгіленуі.

Принциптік электрлік сызбаларды орындау ережелері. Негізгі ұғымдар: сызба элементтері, құрылғы, функционалдық топ, функционалдық тізбек, өзара байланыс желісі. Принципіалдық сызбаларды әзірлеуге қойылатын талаптар: тиімділік, қарапайымдылық және үнемділік, апатты режимдегі сызба әрекеттерінің айқын болуы және жедел жұмысқа қолайлылығы. Сызбалар элементтерінің шартты графиктік және әріптік-сандық таңбалары. Электрлік сызбалардағы тізбекті белгілеу жүйелері.

Құбырлық және электр сымдарын монтаждауға техникалық құжаттама.

Технологиялық процестерді автоматтандыру жүйелерінде қолданылатын құбырлық сымдардың жіктелуі. Құбырлық сымдар трассаларын бөлу және құрылыстық және технологиялық құрылғыларға біріктіру. Ішкі және сыртқы құбырлық төсемдер салу. Құбырлық блоктарды салу.

Туннельдерде, кабель каналдарында, қораптар мен қорғаныс құбырларында ашық тәсілмен электр сымдарын төсеу. Электр сымдарын тексеру және таңбалау. Сынақтан өткізу және пайдалануға беру.

Құбырлық және электр сымдарын монтаждау кезінде қауіпсіздік техникасы.

#### **5. Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын монтаждау.**

Кіргізетін құрылғылар мен таңдаулы құрылғыларды орнатудың типтік сызбалары. Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын өндіруші-зауыттардың монтаждық-пайдаланушылық нұсқаулары.

Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын монтаждау алдындағы тексеру. Аспаптарды «орны бойынша» және қалқандарда орнату. Температура, қысым, шығын, деңгей, концентрация және басқа технологиялық параметрлерін алғашқы түрлендіргіштерді орнатуға техникалық талаптар.

Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын монтаждау кезіндегі қауіпсіздік техникасы.



### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

3. Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушының оқыту нәтижелері	4. Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Электрлік материалтану білімімен құралдарды жеңіл жөндеу.	<p>1.1 Электротехникалық материалдардың құрылымын, олардың электрлік, магниттік, жылулық, механикалық және физикалық-химиялық сипаттамаларын білу</p> <p>1.2 Сымдар, шиналар мен кабельдердің тағайындалуы мен қолдану саласын білу</p> <p>1.3 Электрлік материалтану бойынша білімін пайдаланып аспаптарға жеңіл жөндеу жұмыстарын жүргізуді білу</p>
ОН2 Монтаждау жұмысын ұйымдастыру.	<p>2.1 Монтаждық басқару құрылымын, жеке бөлімшелер мен монтаждық учаскелердің мақсатын түсіндіру</p> <p>2.2 Басқару учаскеде монтаждау бойынша жұмысты ұйымдастыра алу.</p>
ОН3 Монтаждауға жобалық құжаттама құрамын білу.	<p>3.1 Монтаждық жұмыстарды орындау үшін жұмыс сызбаларының құрамын анықтау</p> <p>3.2 Аспаптар мен таңдаулы құрылғыларды орнатуға типтік монтаждық сызбаларды пайдалана алу</p> <p>3.3 Аспаптар мен аппаратураны дайындаушы-зауыттардың монтаждық-пайдаланушылық нұсқаулармен жұмыс істей алу</p>
ОН4 Құбырлық және электр сымдарын монтаждау.	<p>4.1 Құбырлық және электр желілерін төсеу үшін монтаждық саймандар мен құралдарды таңдау және пайдалану.</p> <p>4.2 Сымдар мен кабельдерді төсеу, таңбалау және қосу</p> <p>4.3 Импульстік, басқарушылық, қоректеуші және қосымша құбырлық сымдарды төсеу</p> <p>4.4 Монтаждау кезінде қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтау</p>



ОН5 Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын монтаждау.	<p>5.1 Зауыттық нұсқаулар бойынша аспаптарды орнату тәсілдерін таңдау және пайдалану.</p> <p>5.2 Аспаптың дұрыс орнатылғанын және қосылғанын бақылай алу.</p> <p>5.3 Жұмыстарды қауіпсіз жүргізу дағдыларына ие болу.</p>
--	---

## КМ02 «Пайдалану және техникалық қызмет көрсету»

### Мақсаты және міндеті

Осы модуль білім алушыларға автоматтандыру аспаптары мен құралдарына техникалық қызмет көрсету үрдістері мен ұйымдастыру құрылымының түсінігін береді

### Модульге кіріспе

Осы модуль білім алушыларға автоматтандыру құралдарын мақсаты бойынша пайдалану және дайындау, оларға техникалық қызмет көрсету, сақтау және тасымалдаудан құралатын шаралар кешеніне түсінік береді.

Автоматтандыру аспаптарын, құралдары мен жүйелерін пайдалануға дайындауды оларды объектіге орнату бойынша монтаждық жұмыстармен қатар бірмезетте бастау қажет. Аспаптарды дайындаудағы негізгісі — оларды пайдалану үшін қолданыла алатын жағдайға дейін жеткізу бойынша іске қосу-реттеу жұмыстары.

Автоматтандыру құралдарын пайдалану сенімділігінің, олардың тиімділігі мен ұзақмерзімділігін қамтамасыз ететін, негізгі шарттары: қызмет көрсетуші персоналдың техникалық пайдалану ережелерін және қауіпсіздік техникасын қатаң орындауы; аспаптар мен реттегіштердің техникалық қызмет көрсетілуін және жоспарлық-ескерту жөндеулерін уақытылы және білікті орындау.

Модуль білім алушыларға метрологиялық қызметтің негізгі міндеттері білімін (аспаптарды тексеру және калибрлеу, метрологиялық қамтамасыз етуді автоматтандыру және жетілдіруді дамыту) береді.

Пайдалану қызметінің негізгі міндеттері мен қызметтеріне келесілер жатады: техникалық қызмет көрсетуді қамтамасыз ету, аспаптарды шешу және орнату, ағымдық және капиталды күрделі жөндеу жасау, тексеру, монтаж және жөндеу; техникалық жұмыстардың кестелерін құру, аспаптарға, жабдықтарға, қосалқы бөлшектерге, материалдарға және құжаттарға өтінімге кесте құру; автоматтандыру аспаптары мен құралдарының жеткізілуін бақылау, дұрыс сақтау, жіберу шарттарын қамтамасыз ету, актілер мен наразылықтар құрастыру; пайдалануды бақылау және кәсіпорында өлшемдер мен автоматика құралдарын пайдалану.



Өндірістік оқыту барысында нұсқаулықтар мен нормативтер бойынша техникалық қызмет көрсетудің және жөндеу жұмыстарын орындаудың дағдыларын игеруді қарастырады.

### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Метрологиялық зертхананы ұйымдастыру, жабдықтарды қолдану.
2. Тексеру, калибрлеу, аттестаттау, автоматика жүйесін білу
3. Пайдалану-техникалық қызмет көрсету.

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Метрологиялық зертхананы ұйымдастыру, жабдықтарды қолдану.**

Зертханалар жеке ғимараттарда немесе оқшауланған бөлмелерде орналасуы керек. Зертхана бөлмелеріне қойылатын негізгі талаптар: а) тербелістердің, электрлік кедергілердің болмауы; б) жұмыс орындарының 150 төмен емес люксте жарықтандырылуы; в) ғимараттағы бөлмелердің температура  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  және салыстырмалы ылғалдылық 50-80% болуы керек; айнымалы тоқ көзі  $220 \pm 2\text{В}$ , барометрлік қысым  $750 \pm 30$  мм.сын.бағ.; г) зертханаларда резервтік құралдарды және қосалқы бөлшектерді сақтауға арналған қойма бөлмелері болуы қажет. Зертханада мемлекеттік метрологиялық қызмет органдарында тексерілген өлшеудің барлық түрлері бойынша үлгілік құралдарының толық кешені болуы керек. Зертханада нормативті-техникалық құжаттамалар, тексеру әдістері мен құралдары, техникалық шарттар, өлшеу құралдарының МЕМСТ мен техникалық құжаттамасы болуы қажет. Өлшеу құралдарын жөндеуге арналған қосалқы бөлшектер, сонымен қатар, өлшеудің тексерілген, үлгілік және жұмыс құралдарын ауыстыру үшін резервтік аспаптар болуы керек.

#### **2. Тексеру, калибрлеу, аттестаттау, автоматика жүйесін білу**

Өлшеу құралдарын тексеру – өлшеу құралдарының (ӨҚ) белгіленген техникалық талаптарға сәйкестігін анықтау мен растау мақсатында мемлекеттік метрологиялық қызмет органы орындайтын операциялардың жиынтығы.

Өлшеу құралдарын келесі тексеру түрлеріне түсіреді:

- а) алғашқы тексеріс – өндірістен ӨҚ шығару кезіндегі тексеріс;
- б) мерзімді тексеріс – мемлекеттік метрологиялық қызметпен келісілген кесте бойынша уақыт аралығында пайдалану және сақтау кезіндегі тексеріс;
- в) кезектен тыс тексеріс – құралды ұзақ сақтағаннан, жөндегеннен және баптағаннан кейін тексеру туралы куәлік жоғалғанда, тексеру белгісі, бітеуіші зақымдалған кездегі жүргізілетін тексеріс;



г) инспекциялық – метрологиялық қадағалау органдары жүргізетін тексеріс.

Өлшеу құралдарын калибрлеу – өлшенетін параметрдің нақты мәнін анықтау мақсатында мемлекеттік метрологиялық бақылау мен қадағалауға жататын ӨК калибрлеуші орындайтын операциялардың жиынтығы.

ӨК тексеру мен калибрлеу нормативті құжаттар талаптарына сәйкес жүргізіледі (тексеру әдістері мен құралдары, бекітілген тексеріс сұлбалары, нұсқаулықтары мен тексеру әдістемесі).

### 3. Пайдалану-техникалық қызмет көрсету.

Метрология мен автоматика қызметі жүргізетін техникалық жұмыстар жоспардан тыс және алдын ала жоспарлы болып бөлінеді. Жоспардан тыс жұмыстар өлшеу мен автоматтандырудың істен шыққан құралдарын ауыстыруға бағытталған. Алдын ала жоспарлы жұмыстарына: а) техникалық тексеру; б) ағымдағы және күрделі жөндеу; в) өлшеу құралдарын тексеру мен калибрлеу кіреді.

Пайдалану-техникалық қызмет көрсету екі жоспарлы жөндеу арасындағы жұмыстардың барлық кезеңі бойында жүргізіледі және оған кіретіндер: а) өлшеу құралдары мен автоматика жүйесінің жағдайын тексеру мақсатында тұрақты жүргізілетін техникалық қадағалау; б) профилактикалық жұмыстар зауыт нұсқаулығының талаптарына сәйкес жүргізіледі; в) ағымдағы қызмет көрсету кезекті жоспарлы жөндеуге дейінгі автоматтандыру аспаптары мен құралдарын қалыпты пайдалануды қамтамасыз ететін минималды жұмыс көлемін береді.

### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушының оқыту нәтижелері	Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Метрологиялық зертхананы ұйымдастыру, жабдықтарды қолдану.	1.1 Метрологиялық зертхана тағайындалуын түсіну 1.2 Зертхана ғимараттарына қойылатын негізгі талаптарды білу 1.3 Метрологиялық зертхана жабдықтарының құрамы мен тағайындалуын білу
ОН2 Тексеру, калибрлеу, аттестаттау, автоматика жүйесін білу	2.1 Тексеру әдістері мен құралдарына нормативті-техникалық құжаттаманы қолдана білу 2.2 Аспаптарды тексеру мен калибрлеуді жүргізу дағдыларының болуы 2.3 Аспаптарды тексеру мен калибрлеу қорытындысы бойынша



	техникалық құжаттаманы құрастыру білу
ОНЗ Пайдалану-техникалық қызмет көрсету	<p>3.1 Құралдар мен автоматтандыру құрылғыларының пайдалану-техникалық қызмет көрсетуі бойынша жұмыстарды орындау үшін жұмыс орнын ұйымдастыру білу</p> <p>3.2 Өлшеу құралдары мен автоматтандыру жүйесінің жағдайын тексеру мақсатында техникалық қадағалау жүргізу</p> <p>3.3 Зауыттық нұсқаулықтары талаптарына сәйкес алдын алу жұмыстарды орындау</p> <p>3.4 Кезекті жоспарлы жөндеуге дейін құралдар мен автоматтандыру құрылғыларын қалыпты пайдалануды қамтамасыз ету мақсатында ағымдағы қызмет көрсетуді жүзеге асыру</p>

### **КМ.03 «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын жөндеу»**

#### **Мақсаты және міндеті**

Аталмыш модуль білім алушыларға жөндеу қызметінің ұйымдастыру құрылымы және құралдар мен автоматтандыру құрылғыларының жөндеу жұмыстарының құрамы түсінігін береді.

#### **Модульге кіріспе**

Жөндеу қызметінің негізгі міндеті: аспаптар мен автоматиканың барлық паркін жұмысқа қабілетті жағдайда ұстау, жөндеудің жоғары сапасын қамтамасыз ету және аспаптар мен автоматтандыру құрылғыларына ағымды қызмет көрсетуге кететін уақыт шығынын азайту.

Өлшеу құралдарын жөндеудің үш деңгейлі жүйесі бар:

1. Жөндеу-тексеру зертханалары көмегімен пайдалану орнында;
2. Жөндеу учаскелерінде;
3. Өлшеу құралдарының жөндеу зауыттарында немесе өндіруші зауыттарда.

Істен шығу сипатына, қалпына келтіру еңбек сыйымдылығы мен ресурстарды өңдеу дәрежесіне байланысты: ағымдағы, орташа және күрделі жөндеу түрлері болып бөлінеді.



1. Ағымдағы жөндеуге жататындар: жабдыкка күрделі диагноз коймай жиынтығын ауыстыру жолымен жеке ақаулықтарды жою жұмыстары. Бұл нормаланған мәнге дейін сипаттарын жеткізу үшін ӨҚ реттеу бойынша күрделі емес операцияларды орындау.

2. Орташа жөндеу – ағымдағы жөндеудің жұмыстары, сонымен қатар, ақаулықтар мен баптауларды жоюмен құралдардың барлық құрамдас бөліктерінің техникалық жағдайын кейін тексерумен ӨҚ ресурсын біртіндеп қалпына келтіру үшін элементтерін алмастыру немесе қалпына келтіру бойынша көп еңбекті қажет ететін операциялар кіреді.

3. Күрделі жөндеу – аспапты толықтай бөлшектейді, әрбір тетіктің, элементтің, құрылымның техникалық жағдайын анықтайды. Күрделі диагностикалық жабдықтарды талап ететін қатты бүлінулер мен істен шығуларды жояды, істен шыққан элементтер мен құрамдас бөліктерді қалпына келтіру мен ауыстыруды, баптау және реттеу және кейінгі сынақтар өткізу.

Жөндеуді орындау әдісі бойынша ажыратады:

1. Жете жөндеу әдісі – жиынтық элементтерді ӨҚ ауыстыру жолымен қалпына келтіру. Әдістің кемшілігі жөндеудің ұзақ уақыты, диагностикалық құрылғының күрделілігі, жұмыскерлер біліктілігіне қойылатын жоғары талаптар, іздеу әдісі мен ақаулықтарды жою сипаты бар жөндеу құжаттамасының қажеттілігі болып табылады;

2. Агрегаттық – істен шыққан агрегаттарды (тораптарды, такталарды, блоктарды) жана немесе жөнделгендермен ауыстыру. Артықшылықтары: жөндеудің минималды уақыты, технологиялық құрылғының қарапайымдылығы, жөндейтін қызметкердің біліктілігіне қойылатын жоғары емес талаптар. Кемшіліктері: қосалқы бөлшектердің (тораптар, блоктар) жоғары құны.

Жөндеу аяқталған соң формулярға және басқа да нормативті құжаттамаға белгі қойып аспапты тексеруге жібереді.

### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру.
2. Жұмыс орындарын жабдықтау.
3. Жөндеуге техникалық құжаттаманы рәсімдеу.
4. Жөндеу жұмыстарын орындау.

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру.**

Өлшеу құралдарын жөндеу бойынша (ӨҚ) қызметті жүзеге асыру барысындағы лицензиялық талаптар: а) сәйкес құрылғылардың болуы және белгіленген техникалық талаптар мен стандарттарға сәйкес ӨҚ жөндеуді қамтамасыз ететін өндірістік технологияны сақтау; б) тексеруге жатпайтын жөнделген ӨҚ мемлекеттік метрологиялық бақылау, қадағалау және алғашқы



калибрлеуді орындау саласында қолданылатын, жөнделген ӨҚ алғашқы тексеруді орындау үшін ұйымдастыру мен техникалық мүмкіндіктердің болуы; в) нормативті-техникалық құжаттар талаптарына сәйкес өндірісте жөндеу жұмыстарын жасау үшін бөлме қажеттіліктердің болуы; д) жеке кәсіпкерлердің және заңды тұлғадағы жұмыскерлердің мемлекеттік метрологиялық қызмет немесе кәсіпорында мемлекеттік метрологиялық қызмет өкілінің қатысуымен біліктілікті көтерудің арнайы курстарында жөндеу мен дайындау бойынша өткен немесе қайта даярлау жағдайы кезінде жоғары немесе орта кәсіби-техникалық білімінің, не жоғары немесе орта кәсіби білімінің болуы.

## **2. Жұмыс орындарын жабдықтау.**

Слесарь-жөндеушілердің жұмыс орны келесілермен жабдықталуы қажет: 1. Арнайы сұлбамен; 2. Электрондық пневматикалық тораптардың ақаулықтарын іздеуге арналған құрылғылармен; 3. Орамдардың қысқа тұйықталуын табуға арналған құрылғылармен; 4. Ауа, су және электрлік қуат көзі жүргізілген; 5. Созатын құрылғылар орнатылған. 6. Жұмыс орнының жеткілікті табиғи және жасанды жарықтануының болуы; 7. Бөлме ауданы бір адамға  $5\text{м}^2$  кем емес; 8. Арнайы талаптарға сәйкес келетін сынап құралдарын жөндеу үшін жеке бөлме.

## **3. Жөндеуге техникалық құжаттаманы рәсімдеу.**

Жөндеуге қабылданған құрылғы түбіртегі тапсырыс берушіге берілетін жөндеуден кейін беру күнін көрсетумен жөндеу картасы жазылады. Қабылдау тобы ақаулық актісін құрастырады, содан кейін жабдықты тазалайды және бояйды. Жөнделетін құралдарды қажетті қосалқы бөлшектер мен материалдармен жабдықтайды. Жөндеу картасында жөндеуге кететін уақыт орнатылады, содан соң құралдар жөндеу тобына жіберіледі. Жөндеу картасында слесарь-жөндеушінің тегі көрсетіледі.

Жөндеуден кейін құралдар және мемлекеттік тексеруге ұсынылатындай, тексеру тобына жіберіледі. Мемлекеттік тексеру белгісі бар құралдар қабылдау тобына қайтарылады, мұнда жөндеу картасының дұрыс рәсімделуі, төлқұжат немесе аттестатта жазбаның болуы тексеріледі. Жөндеу белгісі бар төлқұжатты бергеннен және жөндеу картасын толтырғаннан соң құрал жөндеу картасының түбіртегін көрсету бойынша тапсырыс берушіге беріледі.

## **4. Жөндеу жұмыстарын орындау.**

Ағымдағы жөндеу кезіндегі жұмыстардың түрлері: 1. Пайдаланылған ресурстар элементтерін ауыстыру, ұсақ ақаулықтарды жою; 2. Зақымдалған тетіктерді жою немесе ауыстыру арқылы қозғалмалы бөліктерін біртіндеп бөлшектеу және реттеу, тораптарды тазалау және майлау; 3. Қуаттану мен өлшеу тізбектерінің оқшаулану сапасын тексеру; 4. Тығыздауыштарды, люфттерді, тығыздама толтырмаларын түзету, әйнектерін, шәкілдерін ауыстыру; 5. Қозғалмалы тетіктердегі буындарының ақаулықтарын жою,



күшейткіштердің, электрлік қозғалтқыштардың, жылжымалы түйіспелердің әрекетін тексеру, ӨҚ мен автоматиканың реттеуші бөлігін баптау.

Күрделі жөндеу жұмысы кезіндегі жұмыс түрлері: 1. Шәкілдер мен циферблаттарды орнату мен реттеу; 2. Жарылыс қаупі бар құрылғылардың корпустары мен орнату беттерін жөндеу; 3. Өлшеу бөліктері мен жеке тораптарды толықтай бөлшектеу және жинау, шаю, жөндеу және тетіктерін ауыстыру; 4. Өлшеу сызбасын тексеру, құрал көрсеткішін реттеу және тықсыру, тексерушіге оны тапсыруға дайындау; 5. Жазба механизмдерін бөлшектеу және жинау, оларды тексеру, тазалау және ауыстыру; 6. Релені, қадағаны, атқарушы механизмдерді, реттегіштерді, электрондық аппаратураны жөндеу немесе айтарлықтай жетілдірілген түріне айырбастау, істен шыққан желілерді, электр сымдарын, дабыл сызбаларын айырбастау.

Осы немесе басқа да жөндеу жұмыстарын тәжірибелік игеру, білім алушылардың шеберлігі мен біліктілігі алынған, оның ішінде өндірістік тәжірибеден өту барысында алған білімдері мен дағдыларына тәуелді.

### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

5. Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушының оқыту нәтижелері	6. Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру.	1.1 Жөндеу жұмыстарының тағайындалуы мен түрлерін түсіну. 1.2 Жөндеу шеберханалары бөлмелеріне қойылатын негізгі талаптарды білу.
ОН2 Жұмыс орындарын жабдықтау.	2.1 Жөндеу шеберханаларындағы жабдықтардың құрамы мен тағайындалуын білу 2.2 Құрылғылар мен автоматтандыру құралдарын жөндеу бойынша жұмыстарды орындауға арналған жұмыс орнын ұйымдастыру. 2.3 Құралдарды тексеру және калибрлеу нәтижелері бойынша техникалық құжаттама құрастыруды білу.
ОН3 Жөндеуге техникалық құжаттаманы рәсімдеу.	3.1 Жөндеу картасын құрастыру үшін аспаптар ақаулықтарына диагностика жасай білу. 3.2 Жөндеу жүргізу үшін материалдар мен қосалқы бөлшектерге тапсырыс құра білу. 3.3 Сәйкес асапатрады жөндеуге



	<p>техникалық төлқұжаттар мен нұсқауларды қолдану.</p> <p>Профилактикалық жұмыстарды зауыттық нұсқауларға сәйкес орындау.</p> <p>3.4 Кезекті жоспарлы жөндеуге дейін құрылғылар мен автоматика құралдарын қалыпты пайдалануды қамтамасыз ету мақсатында ағымдағы қызмет көрсету.</p>
ОН4 Жөндеу жұмыстарын орындау.	<p>4.1 Құралдар мен зертханалық жабдықтардың тағайындалуы бойынша пайдалану</p> <p>4.2 Жөндеу жұмыстарын біліктілігі мен лауазымдық нұсқаулығына сәйкес орындау.</p> <p>4.3 Жөндеу жұмыстарын орындау барысында қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтау.</p>

#### **КМ.04 «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын баптау»**

##### **Мақсаты және міндеті**

Аталған модуль білім алушыларға пайдалану үдерісіне автоматтандырылған жүйелерді енгізудің маңызды кезеңінде баптау жұмыстары кешенін түсіндіреді.

##### **Модульге кіріспе**

Аспаптар, автоматтандыру жүйелері мен құралдарын пайдалануға дайындауды оларды нысанда орнатуды бастау бойынша монтаждау жұмыстарын бастаумен бір мезгілде жүргізу керек. Құралдарды негізгі дайындау – қосу реттеу жұмыстары және оларды пайдалануға жарамды қалыпқа келтіру.

Өлшеу жүйелерін баптау – бұл технологиялық үдерістер барысы және бақыланатын шамалар мәндері туралы дұрыс ақпаратты алуды қамтамасыз ететін тексеру және баптау бойынша жұмыстар кешені. Реттеу үш кезеңде жүзеге асырылады.

Бірінші кезеңде дайындық жұмыстары, негізгі жобалық шешімдерді зерттеу мен талдау, өлшеу құралдарын монтаждауға дейінгі тексеру орындалады. Осы кезеңде тапсырыс беруші өндірістік бөлме мен жобалық құжаттама ұсынады.

Екінші кезеңде өлшеу құралдарын, технологиялық бақылау жүйелерін монтаждау дұрыстығы бойынша жұмыстар орындалады, дербес реттеу және жүйелерді іске қосуға дайындайды.



Үшінші кезеңде технологиялық бақылау жүйелерін кешенді баптау және параметрлерді қалыпты пайдалану жағдайына дейін жеткізу жүзеге асырылады. Автоматтандыру жүйелері үшін, оның ішінде, тосқауылдау және қорғау жүйелері үшін істен шығу қауіпсіз болуы ықтимал, реттеу барысында апатты режимі кейіптейтін сынақ режимі бағдарламасы қарастырылған. Реттеу жүйелері үшін реттеушілер статикалық және динамикалық бапталады.

Реттелген автоматтандыру жүйелерін пайдалануға беру жеке тораптар бойынша жүзеге асырылады.

### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Монтаждау алдындағы тексеру.
2. Дербес баптауды орындау.
3. Баптаудың екінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау
4. Баптаудың үшінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау.

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Монтаждау алдындағы тексеру.**

Аспаптар мен автоматтандыру құралдарын монтаждау алдындағы тексеру – кіріс қадағалау болып табылады және жасаушы зауыттардың нұсқаулық талаптарының негізгі техникалық талаптарына сәйкес тексеру мақсатында жүзеге асырылады. Тексеруге арналған аспаптарды, арнайы құралдар мен қосалқы бөлшектерді тапсырыс беруші тексеру зертханасына жеткізуі керек. Тексеру барысында: сезімталдық, нөл, межелік аралығы секілді жеке элементтерді реттеу, бақылау нүктесін үйлестіру, межеліктерді сандарға және градустарға бөлу, дабылдама және тосқауыл элементтерінің қосылу параметрлерін белгілеу жүзеге асырылады.

Монтаждау алдындағы тексеру нәтижелері актіде немесе аспаптар төлқұжатында ресімделеді. Жобаға сәйкес келмейтін ақаулығы бар аппаратура алмастыру, жөндеу немесе градустарға тексеру үшін тапсырыс берушіге қайтарылады.

Техникалық құжаттамасыз жинақтамасы бұзылған автоматтандыру аспаптары мен құралдары тексеру жүргізу үшін қабылданбайды.

#### **2. Дербес баптауды орындау.**

Техникалық құралдарды дербес реттеу орталық басқару пункті мен автоматика бөлмелеріндегі жұмыстардан басталады. Бұл жағдайда келесі жұмыс түрлері жүзеге асырылады: 1. Қалқандар және монтаждalған желілер мен пульттер коммутациясын тексеру; 2. Электрлік қорек тізбектерін қосуға дайындау; 3. Монтаждау жұмыстарын орындау үшін қауіпсіздік техникасы шаралары қолданылатын қалқандарға кернеу беріп тексеру; 4. Біртіндеп аспаптарда позициялар бойынша жабдықты орталық басқару пунктіне қосады; 5. Жасанды сигналдар көмегімен автоматика құралдарының әрбір позициясының жұмыстарын тексереді; 6. Айнымалының өзгерістерін



кейіптей отырып, екінші ретті құралдардың жұмыстарын тексереді, басқарушы есептеу кешендеріне (БЕК) белгілерді береді; 7. Орындау режиміне шығуды бақылай отырып, қашықтықтан басқаруды сөндіреді, реттеуші шығысының фазасын тексереді; 8. Дабылдама, тосқауыл және басқару жүйелерін реттеу барысында барлық логикалық және уақытша тәуелділіктер тексеріледі, уақыт релесін баптау жүзеге асырылады, командалық аппараттар мен позициялық байланыстар тексеріледі; 9. Аппаратураны орталық басқару блогында реттеуден кейін және алғашқы датчиктерді қосқаннан кейін өлшеу және реттеу контурлары реттеледі; 10. Дербес сынақтарды жүргізумен бір мезгілде технологиялық құрылғыны автоматты басқару және құрылғылар мен автоматтандыру жүйелерін қосу іске асады; 11. Осы кезеңдегі барлық жұмыстар агрегаттарды іске қосу кестесіне сәйкес реттеуші – технологтар басшылығымен жүзеге асырылады.

### **3. Баптаудың екінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау**

Қосу реттеу жұмыстарының екінші кезеңінде технологиялық бақылау және автоматтандыру жүйелерін дербес реттеу жүзеге асырылып, нысанда монтаждау аяқталады.

Қосу-баптау жұмыстарының көлемі:

- 1) Орындалған монтаждауды тексеру;
- 2) Байланыс арналарының мекенжайларын келістіру және параметрлерін фазалау, белгінің дұрыс өтуін тексеру;
- 3) Параметрлерді тексеру және баптау, тізбектерді, қорек блоктарын қосу;
- 4) Логикалық және уақытша өзара байланысты, қорғау жүйелерін, дабылдаманы, тосқауыл мен басқаруды тексеру және баптау;
- 5) Аткару механизмдерін фазалау және сипаттамаларын бақылау;
- 6) Сигналдаудың өту дұрыстығын тексеру;
- 7) Нысан сипаттамаларын алдын ала анықтау, аппаратура параметрлерін тексеру, есептеу және баптау;
- 8) Дербес сынақтарға арналған бақылау және автоматтандыру жүйелерін дайындау және іске қосу;
- 9) ТҮ ПБЖ арналары мен байланыстарын реттеу;
- 10) Тосқауылдау жүйелерін және басқа да жұмыс құжаттамаларын тексеру хаттамасын ресімдеу.

### **4. Баптаудың үшінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау.**

Үшінші кезеңде/сатыда бақылау және автоматика жүйелерін кешенді баптау бойынша шаралар жүзеге асырылады, оларды баптау параметрлері жүйелер пайдалану барысында жұмыс жасайтын параметрлер мәндеріне келтіріледі.

Қосу-баптау жұмыстарының көлемі

- 1) Жобада және технологиялық үдерісте қарастырылған қорғанысты және басқаруды бақылау жүйелерінің элементтері мен құрылғылардың жұмыс істеуін анықтау;



- 2) Тіреу – реттеу аппараттарының іске қосу, өткізу қабілеттерін, ұштық және жолдық ажыратқыштардың жұмыстарының дұрыстығын анықтау;
- 3) Реттеу органдарының шығын сипаттамалары анықталып, оларды баптау элементтері көмегімен қажетті формаға келтіру анықталады;
- 4) Кешенді сынауды қамтамасыз ету үшін технологиялық жабдықтармен бірге бақылау және автоматтандыру жүйелерін қосу және сөндіруге дайындау;
- 5) Нысанның статикалық және динамикалық сипаттамалары нақтыланады, баптау параметрлерінің мәні олардың жұмысқа ықпалын ескере отырып түзетіледі;
- 6) Бапталған жүйелердің пайдалануға жарамдылығы тексеріліп, анықталады;
- 7) Құжаттама ресімдеу және жүйені пайдалануға беру
- Бақылау және автоматика жүйелерін баптау техникалық жұмыстардың күрделі және жауапты түрі болып табылады, оны орындау сапасын автоматты бақылау және басқару жүйелерінің жұмысы тәуелді болады.

#### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

7. Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушының оқыту нәтижелері	8. Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Монтаждау алдындағы тексеру.	1.1 Қосу-реттеу жұмыстары мен қауіпсіздік техникасы бойынша шаралар барысында жобаларды түсіну. 1.2 Монтаждау алдындағы тексеру бойынша жұмысты ұйымдастыру және орындау.
ОН2 Дербес баптауды орындау.	2.1 Нысандағы аспаптарды дербес реттеу бойынша жұмыстар реттілігін анықтау. 2.2 Баптау жұмыстарына арналған құрылғылар мен аппаратураны пайдалана білу
ОН3 Баптаудың екінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау	3.1 Монтаждау жұмыстарын орындау дұрыстығын тексеру. 3.2 Қорек блоктарын, тізбектерді тексеру, параметрлерін баптау және қосуды /орындау. 3.3 Инженер-реттеушінің/ баптаушының басшылығымен күрделі жұмыстарды орындау. 3.4 Реттеу жұмыстары барысында қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтау.



ОН4 Баптаудың үшінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау.	4.1 Инженер-баптаушының басшылығымен баптау бойынша үшінші кезең жұмыстарын орындау. 4.2 Қолданыстағы технологиялық жабдықтарды баптау жұмыстарын орындау барысында қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау ережелерін сақтау
--	--

## КМ.05 «Автоматты жүйені есептеу»

### Мақсаты және міндеті

Аталған модульді оқыту барысында білім алушыларды автоматтық реттеу жүйелерін есептеу, талдауға дайындауды және жүйенің берілген технологиялық талаптарға сәйкестігін зерттеу

### Модульге кіріспе

Берілген модуль білім алушыларға автоматты реттеу жүйесінің құрылысын, міндетін, оларды құру әдістерін, талдау, есептеу әдістерін және автоматты жүйе тәртібін, олардың элементтері мен өлшеу сызбасын зерттеу түсініктерін береді.

Автоматты реттеу жүйесі нысан және автоматты реттегіштің жиынтығын білдіреді. Басқару нысаны, оның статистикалық және динамикалық сипаттамасы түсініктерін береді, объектіге әсер ететін ұйытқуларына, нысанның кешіктірілуіне талдау жасалады. Басқару объектісінің технологиялық параметрлерін реттеу және бақылау мүмкіншіліктері мен қажеттіліктері; реттеу және бақылау каналдарын таңдау; реттелетін параметр туралы ақпаратты алу әдістері, өлшеуіш аспаптардың қызметінің принциптері мен негізгі түрлері, олардың электронды сұлбаларының талдануы; метрологиялық стандарттар негізінде талап етілетін өлшеу дәлдігі мен ақиқаттылыққа жету әдістері; өлшеу әдістері, өлшеу нәтижелерін талдау әдістері туралы талқыланады. Сигнал түсінігі ақпаратты тасымалдау құралы ретінде енгізіледі. Сигнал түрлері және олардың сипаттамалары, табиғи және біріздендірілген сигналдар қарастырылады. Әртүрлі технологиялық параметрлерді өлшеу әдістері зерделеді.

Өлшеу сигналдардың түрлендіргіштерінің құрылу негіздері мен қызметі және олардың сипаттамалары, өлшеу тізбегінде түрлендіргіштерін енгізу сызбасы, автоматты реттеу жүйесінің элементтері ретінде белгілер түрлендіргіштерінің жалпы сипаттамалары қарастырылады. Өнеркәсіппен шығарылатын электрлік және пневматикалық реттегіштердің, позициялық реттегіштер және үздіксіз іс әрекеттегі реттегіштер, тікелей іс әрекеттегі реттегіштер, электрлі, пневматикалық, гидравликалық жетекті және реттеуші



мүшелердің әр түрлі типтерінің құрылуы, жұмысы және номенклатурасы оқытылады.

Модуль білім алушыларға тұйық және ажыратылған автоматты түрде реттеу жүйелерінің, жүйенің қызметтік элементтерін, олардың позициялары мен рөлі туралы негізгі түсіктері мен анықтамаларын береді. Модульдің теориялық мазмұнын қолдана оқушылар автоматты реттеу жүйесінің қарапайым байланыстарының тасымалдау амалдарын, олардың динамикалық анализдері негізінде реттеу жүйесінің тасымалдау амалдарын жаза алады. Модульде П, И, ПИ, ПИД типтік реттеуіштердің жіктелуі беріледі, олардың тәжірибелік қолданысы, артықшылықтары мен кемшіліктері, реттеу заңдарын таңдау, берілген құрылымдық сызба бойынша және белгілі буындар мен реттеуіштердің тасымалдау амалы көрінісі бойынша реттеу жүйелерінің тасымалдау амалдарының орналасуы, реттеуіштің күйге келтіру параметрлерін есептеу, реттеу сапасын анықтау, реттеу жүйесінің тұрақтылығын зерттеу беріледі.

Модуль болашақ мамандарды өлшеу аспаптарын, өлшеу жүйелерін және басқару жүйелерін баптау, техникалық қызмет көрсету, пайдалану саласында оқыту үшін жарамды болып табылады.

Білім алушылар модульді оқу үрдісінде өлшеу аспаптарын таңдауды, оларды калибрлеуді, өлшеу қателігін минималдау мақсатында оларды калибрлеуді, параметрлерді өлшеу үшін құрылғыларды жинауға, өлшенген ақпаратты өңдеуге, автоматты түрде реттеу жүйесіне автоматтандыру құралдарын таңдауға, жүйе мен элементтердің статистикалық және динамикалық сипаттамаларын талдауды, реттеуіштер мен реттеу контурларын баптауды практикалық дағдыланады.

Модуль тәжірибелік және зертханалық жұмыстар, оқу тәжірибе және кәсіпорындағы тәжірибе барысында алынған тәжірибелік дағдыларда негізделеді.

### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Автоматты реттеу жүйесін талдау, реттеу, есептеу.
2. Аспаптардың түйіндесу әдістерін қолдану, өлшеу тізбектерін есептеу.
3. Автоматты реттеу жүйесіндегі құрылғыларды білу.

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Автоматты реттеу жүйесін талдау, реттеу, есептеу.**

Реттеу нысандарының жіктелуі: сызықтық және сызықтық емес, статистикалық және астатистикалық, үздіксіз және дискретті. Реттеу нысандарына әсер ететін қарсылықтар/: ішкі және сыртқы, үздіксіз және кезеңдік, өлшенетін және өлшенбейтін. Кешігетін және кешікпейтін нысандар.

Басқару нысандарының статистикалық және динамикалық сипаттамаасы, жылдамдықты үдету қисығы. Реттеу нысандарының кіріс



және шығу белгілері. Туынды теңдеулермен нысанның динамикалық қасиеттерін сипаттау, туынды теңдеулер ретін анықтау. Лаплас түрленуі.

Беріліс функция түсінігі. Автоматты реттеудің тұйық және ажыратылған жүйесі. Автоматты реттеу жүйесінің құрама бөлшектері: автоматты реттегіш және реттеу объектісі.

Автоматты түрде реттеудің тұйық жүйесінің функционалдық-құрылымдық сұлбасы, оның элементтері: есептер жинағы, жинақ құрылғысы, функционалдық құрылғы, орындаушы механизм, реттеуші орган, датчик. Типтік динамикалық буындар түсінігі, олардың қасиеттері, негізгі көрсеткіштері мен сипаттамалары. Жиілік сипаттамалар түсінігі: амплитудалы-жиілік, фазожиіліктік, амплитудалы-фазалық, логарифмдік. Годограф.

Динамикалық буындардың жиілік сипаттамалары. Реттеудің үлгілік заңдары: пропорционалды (П), интегралды (И), пропорционалды-интегралды (ПИ), пропорционалды-интегралды-туынды (ПИД), олардың артықшылықтары мен кемшіліктері, реттеу жүйесіндегі тасымалдау амалдары, автоматты түрде реттеу жүйесіне реттеу заңдарын таңдау.

Реттеуіштің күйге келтіру параметрлерін есептеу. Автоматты реттеудің тұйық және ажыратылған жүйесінің /беріліс функциялары. Теңдеу сипаттамасы. Автоматты түрде реттеу жүйесінің жиілік сипаттамалары. Реттеудің сапасын тура және жанама бағалау. Реттеудің сызықты жүйесінің тұрақтылығы түсінігі. Гурвицтің, Михайловтің, Найквисттің тұрақтылық критерилері.

## **2. Аспаптардың түйіндесу әдістерін қолдану, өлшеу тізбектерін есептеу.**

Сигналдар түрлері: электрлі, пневматикалық, гидравликалық, үздіксіз және дискреттік, импульстік, табиғи және бірегейлендірілген, олардың параметрлері, өлшеу ауқымы және өлшеу, тасымалдау әдістері, сақтау, көрсетулер, көзбен шолулар. Сигналдарды арақашықтықтық тасымалдау. Сигналдарды түрлендіру ұғымы: біріншілік, өлшемдік, тасымалдаушы, нормалаушы, күшейткіш, тұрақтандырғыш, трансформатор, түзеткіш, сүзбе, көбейткіш, компаратор, инвертор, жиілікті түрлендіргіші, аналогты-сандық түрлендіргіш, сандық-аналогты түрлендіргіш.

Әр түрлі физикалық шамалар үшін біріншілік өлшеу түрлендіргішті таңдау. Электрлік белгілермен аспаптардың түйіндесі тәсілдері және түйіндесетін тізбектерді есептеу әдістері. Тұрақты және айнымалы ток тізбектері үшін электротехниканың негізгі заңдары. Электромагнитті тізбектер және түрлендіргіштер. Аспаптардың жиынтықталуы – датчик-екіншілік аспап, датчик-өлшеу түрлендіргіші, датчик-нормалаушы түрлендіргіш. Бір құрылғыда өлшеу ақпаратын алу, түрлендіру және көрсету қызметтерін қоса атқару ұғымы. Талап етілетін метрологиялық сипаттамаларға сәйкес технико-экономикалық көрсеткіштері бойынша тиімді жиынтықты мүмкін болатындар арасынан таңдау. Өлшеу



аспаптарының орналасқан жерін анықтау және қалқан мен технологиялық нысанда (орыны бойынша) көрсету.

### 3. Автоматты реттеу жүйесіндегі құрылғыларды білу.

Технологиялық параметрлердің датчиктері мен сигнализаторлары (реле). Реттеуіштер: позициялық, тік іс әрекетті, аналогты, релелік, сандық (микропроцессорлық). Реттейтін параметрлерді енгізу тәсілдері: физикалық, бағдарламалық.

Жетектер (атқарушы механизмдер): электрлі, пневматикалық, гидравликалық, тұрақты және айнымалы токтың; синхрондық және асинхронды, жылдамдық жетекті, кадамды қозғалтқыштар, олардың құрылғылары және жұмыс істеу принциптері. Реле және қосқыштар: қатты денелі және электрмагнитті. Басқару және қорғау аппаратуралары: басқару тізбегін ауыстырып қосқыштар, батырмалы бекеттер, ауыстырып қосқыштар, ажыратқыштар, автоматты ажыратқыштар, сақтандырғыштар, жылулық реле. Жарықтық және дыбыстық сигналдаудың элементтері.

### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушының оқыту нәтижелері	Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Автоматты реттеу жүйесін талдау, реттеу, есептеу.	<p>1.1. Реттеу нысандарына сипаттама беру, объектіге әсер ететін ұйытқуларды атау.</p> <p>1.2. Тәжірибелі жолмен нысанның жылдамдығын үдету қисығын алуды түсіндіру</p> <p>1.3. Беріліс функциясын жазу және объектінің беріліс коэффициентін, уақыт тұрақтылығын, екпін қисығы бойынша кешігуді анықтау.</p> <p>1.4. Автоматтандырылған элементтердің жалпы сипаттамаларын түсіндіру, олардың беріліс функцияларын жазу.</p> <p>1.5. Буындар мен жүйелердің жиілік сипаттамаларын құрау.</p> <p>1.6. Автоматты реттеу жүйесінің функциялық-құрылымдық сызбасын жасау.</p> <p>1.7. Реттеу жүйесіне реттеуішті таңдау. Әр түрлі типті реттеуіштердің салыстырмалы сипаттамаларын жүргізу.</p> <p>1.8. Реттеуіштерді баптауды есептеу.</p>



	<p>1.9. Реттеу сапасын бағалау.</p> <p>1.10. Реттеудің тұйық жүйесін тұрақтылыққа/беріктікке талдау.</p> <p>1.11. Бақылау контурын жасауда және үрдістің көрсеткіштерін реттеуде реттеу жүйесін есептеу бойынша алынған білімдерді қолдану</p>
ОН2 Аспаптардың түйіндесу әдістерін қолдану, өлшеу тізбектерін есептеу.	<p>4.1. Өлшеу үшін аспаптар жиынтығын таңдау жүргізу.</p> <p>4.2. Өлшеу контурында аспаптардың түйісуін түсіндіру.</p> <p>4.3. Өлшеу сызбасының/сұлбасының қуат көзін таңдау жүргізу.</p> <p>4.4. Өлшеу сызбасын және аспаптарды түйістіру сызбасын есептеу.</p> <p>4.5. Өлшенетін жиынтықты аспапты таңдау барысында оның нысанда және өлшеу қалқанында орналасу жерін есепке алу.</p> <p>4.6. Екінші реттік аспаптарды баптау.</p> <p>4.7. Өлшеу нәтижелерін көрсету үшін көзбен көру құралдарын қолдану.</p>
ОН3 Автоматты реттеу жүйесіндегі құрылғыларды білу.	<p>5.1. Шығу белгісінің/сигналының талап етілетін көрсеткіштеріне байланысты тетіктерді/датчиктерді таңдау.</p> <p>5.2 Басқарушы белгінің талап етілетін түріне реттеуіштерді таңдау.</p> <p>5.3 Реттеуіштің типіне байланысты талап етілетін көрсеткіштерді/параметрлерді тапсыруды түсіндіру.</p> <p>5.4. Реттеу жүйесіндегі жетектің типін қолдануды түсіндіру.</p> <p>5.5. Жетектердің сипаттамасы мен оларды іс әрекеттері қағидаларын білу.</p> <p>5.6. Реле және қосқыштың жұмыс қағидалары мен тағайындалуын түсіндіру, оларды реттеу жүйесіне таңдау жүргізу.</p> <p>5.7 Тартпалармен басқару мақсатында басқару және қорғау аппаратураларын қолдану.</p>



## **КМ.06 «ТП БАЖ микропроцессорлық құрылғыларын бағдарламалау»**

### **Мақсаты және міндеті**

Аталған модульді оқытудың мақсаты бағдарламаланатын логикалық контроллерлер (ПЛК/PLC) және диспетчерлік басқару мен Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) деректерді жинау жүйелері негізінде тиімділігі мен сенімділігі жоғары басқару жүйелерін пайдалану арқылы әзірлеумен айналысатын білім алушыларды қамтамасыз ету болып табылады.

### **Модульге кіріспе**

Аталған модуль білім алушыларға микропроцессорлық үдерістерді бағдарламалау әдістерін түсінуге мүмкіндік береді. Микропроцессорлық техника негізінде жасалған автоматтандыру жүйелері және осындай негіздегі реттеушілер сандық деп аталады.

Модуль дәрістен және тәжірибелік сабақтардан, зертханалық практикумнан құралады. Инженерлік тәжірибе барысында алынған дағдыларға негізделеді.

Сандық басқару жүйесінің «миы», бағдарламаланатын логикалық контроллер болып табылады, оның кіріктірілген операциялық жүйесі болады. Сандық басқару жүйелері өндірісті автоматтандыру дәрежесін арттырады, бұл өз кезегінде қызметті оператор-адаммен (диспетчер) басқару жүйесі арасында қызметті бөлу міндетін қояды. Осындай міндеттердің шешімі SCADA жүйелер болып табылады, кейде олар SCADA/HMI деп аталады. SCADA жүйелер үздіксіз және таратылған үдерістерді басқаруды автоматтандыру үшін қолданылады, олар әр түрлі датчиктер мен құрылғыларды алумен байланысты болады.

Модуль технологиялық үдерістерді басқару жүйелеріне арналған бағдарламаны түсіндіреді, оның кіріктірілген операциялық жүйесі болады. Дәстүрлі құрылғылық бағдарламалық құралдарды пайдалану мүмкіндіктері (Си, Паскаль тілдері және т.б.) қарастырылады, оларды пайдаланып бағдарламаларды жазудың қиындығы көрсетіледі. Мамандандырылған тілдік құралдарға, олардың компьютерлік платформадан тәуелсіздігіне түсінік беріледі.

Модуль білім алушыларға әр түрлі типті БЛК үшін басқару бағдарламаларын жазу мақсатында контроллерлерді бағдарламалаудың арнайы платформалы-тәуелсіз тілдерді қолдануға мүмкіндік береді.

Модульді оқыту үдерісінде білім алушылар Технологиялық процесті диспетчерлік басқаруда SCADA пайдаланудың, жүйе процестері мен жұмысын визуалдау үшін мнемосұлбаларды құру, басқару бағдарламаларын жазудың, БЛК үшін қолданбалы бағдарламаларды жасау мен тестілеудің, функционалдық блоктар библиотекасын құрудың, енгізу-шығару модульдері сигналдарының күйін модельдеу үшін эмуляторларды пайдаланудың тәжірибелік дағдыларына ие болады.

Модуль технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері құрамында және оларды диспетчерлеуді жүзеге асыратын



өнеркәсіптік контроллерлер үшін басқару бағдарламаларын әзірлеу процесімен айналысатын мамандарды дайындау үшін қолданылады.

### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Микропроцессорлық құрылғыларды басқару жүйелерінде пайдалану
2. Микропроцессорлық құрылғыларды бағдарламалау.
3. SCADA-жүйелерін диспетчерлік басқаруда қолдану.
4. Әр түрлі БЛК типтеріне арналған бағдарламалау тілдерін қолдану

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Микропроцессорлық құрылғыларды басқару жүйелерінде пайдалану**

Микропроцессорлық құрылғылар ұғымы. Микропроцессорлық құрылғылар эволюциясы. Микропроцессорларды жіктеу. Микропроцессорлық құрылғылардың құрылымы мен түрлері. Технологиялық үдерістерді автоматтандыруға арналған микропроцессорлық құрылғылардың өздеріне тән ерекшеліктері. Типтік тораптардың және электронды құрылғылар сызбаларының құрылу принципі. CMOS-технологиялар (Complementary Metal Oxide Semiconductor), p-арналы (PMOS) және n-арналы (NMOS) MOS-транзисторлар. SSI, MSI, LSI. ADC и DAC, PWM, PIT, регистр, есептегіш, тізбекті интерфейстер SCI және SPI, LCD, ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, CPU модулі және т.б.

Пайдалану шарттары және өнеркәсіптік электрониканы қолдану саласы. Микропроцессорлар, микроконтроллерлар, бір платалы компьютерлер, өнеркәсіптік компьютерлер, қолдану саласы, ерекшеліктері, басқару жүйелерін құрастыру үшін қолдану. Микропроцессорлар архитектурасы. Микропроцессорларды бағдарламалау негіздері. Модульділік, магистралдылық және микробағдарламалану ұғымдары.

#### **2. Микропроцессорлық құрылғыларды бағдарламалау.**

Микропроцессорлық жүйелердің құрылымдық және принциптік сызбалары. Микропроцессорлық жүйелердің аппараттық құралдары: БЛК; БЛК модульдік құрылымы, БЛК тіркестіру құралдары мен сызбалары, деректер базасы сервері, оператордың автоматтандырылған жұмыс орны (АЖБ). Микропроцессорлық жүйелердің бағдарламалық құралдары: командалардың реттілігі, бағдарлама, ақпарат тасымалдағыштардың бағдарламалық құралдар жиынтығы, микропроцессорлық жүйенің қызмет алгоритмі. Иерархия әдісі.

#### **3. SCADA-жүйелерін диспетчерлік басқаруда қолдану.**

SCADA-жүйелердің жалпы ұғымы және құрылымы: SCADA анықтамасы және жалпы құрылымы, SCADA функционалдық құрылымы,



басқару үдерісі ретінде SCADA ерекшелігі (Supervisory Control And Data Acquisition – диспетчерлік басқару және деректерді жинау). SCADA жүйелерге қойылатын талаптар және олардың мүмкіндіктері. SCADA-жүйелердің аппараттық және бағдарламалық құралдары, заманауи SCADA-жинақтардың негізгі мүмкіндіктері, даму үрдісі, SCADA-жүйелердің аппараттық және бағдарламалық құралдарының даму үрдісі.

Өнеркәсіптік нарықтағы SCADA-өнімдер: In Touch (Wonderware, США), iFIX (Intellution, США), SIMATIC WinCC (Siemens, Германия), Citect (Ci technologies, Австралия), RTAP/plus (HP, Канада), Wizcon (PC Soft International, Израиль-АҚШ), Sitex және Phocus (Jade SoftWare, Ұлыбритания), Real Flex (BJ Software Systems, АҚШ), Factory Link (US Data Corp., АҚШ), View Star 750 (AEG, Германия), PlantScape (SCAN 3000) (Honeywell, АҚШ), TRACE MODE (AdAstra, Мәскеу), СКАТ (Центрпрограммсистем, Тверь), САПОН (НБТ-Автоматика), VNS, GARDEN, Vis-a-Vis (ИнСАТ), VIORD («Фиорд»), RTWin (SWD – нақты уақыт жүйелері), ЗОНД (АСУТП Бағдарлама).

#### 4. Әр түрлі БЛК типтеріне арналған бағдарламалау тілдерін қолдану

Халықаралық Электротехникалық Комиссия (ХЭК/IEC), стандарт IEC 1131-3. БЛК бағдарламалаудың 5 мамандандырылған тілі: үш графиктік (SFC, FBD, LD) және екі мәтіндік (ST, IL). Құрылымдық бағдарламалау әдістемесі. Визуалды бағдарламалау тілдері FBD және IL: элементарлы және кітапханалық қызметтер, кіріктірілген ПИД, ПДД алгоритмдері, позициялық жалғастыру, динамикалық балансирлеу, нысандардың модельдеу блоктары, массалық қызмет көрсету алгоритмдері, санақтық қызметтер, техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу қызметі және т.б. Технологиялық объектілерді (клапан, тиек, тартпа және т.б.) басқару және бақылау блоктары.

#### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

9. Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушының оқыту нәтижелері	10. Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Микропроцессорлық құрылғыларды басқару жүйелерінде пайдалану	<p>1.1 Микро-ЭЕМ және микропроцессорлар бойынша әдебиеттерде еркін бағдарлану.</p> <p>1.2 Әдебиет көздерінде кездесетін терминологияны меңгеру.</p> <p>1.3 Микропроцессорлық құрылғылардың электронды компоненттерін білу.</p> <p>1.4 Нақты жүйеде пайдалану үшін қандай да бір микропроцессорлық жинақты таңдай білу.</p> <p>1.5 Микропроцессорлық жүйелерді</p>



	<p>бағдарламалау негіздерін білу.</p> <p>1.6 Элементарлы логикалық жағдайлардың шешімін табу үшін микроконтроллер типтерінің бірін бағдарламалау.</p> <p>1.7 Кең таралған микропроцессорлық жинақтардың бірін бағдарламалай білу.</p> <p>1.8 Микропроцессорлық жүйелерді тәжірибелік бағдарламалауда дербес және өнеркәсіптік компьютердің жинақтамасын білу.</p> <p>1.9 Қажетті қызметтерге сәйкес автоматтандыру жүйесіне микропроцессорлық құрылғы таңдау.</p>
ОН2 Микропроцессорлық құрылғыларды бағдарламалау.	<p>2.1 Микропроцессорлық құрылғыларды пайдаланып автоматтандырылған жүйелердің құрылымдық сызбаларын құрастыру.</p> <p>2.2 Микропроцессорлық ТҮ АБЖ қызмет көрсетуге бағдарлана білу.</p> <p>2.3 Бағдарламаланатын логикалы контроллерлер базасындағы есептеу басқару жүйелерін ұйымдастыру ұстанымдарын түсіндіру.</p> <p>2.4 Микропроцессорлық ТҮ АБЖ бағдарламалауда /иерархия принципін пайдалану.</p>
ОН3 SCADA-жүйелерін диспетчерлік басқаруда қолдану.	<p>3.1 SCADA-жүйелердің тағайындалуы мен мүмкіндіктерін түсіндіру.</p> <p>3.2 Автоматтандыру жүйелерін таңдау барысындағы SCADA-жүйелерге қойылатын негізгі талаптарды анықтау.</p> <p>3.3 Техникалық –экономикалық көрсеткіштер бойынша автоматтандыру жүйелеріне SCADA таңдау.</p> <p>3.4 Өнеркәсіптік автоматтандыру жүйелерінің графиктік интерфейсін құруда SCADA жүйелерінің бірін пайдалану.</p>
ОН4 Әр түрлі БЛК типтеріне арналған бағдарламалау тілдерін	<p>4.1 Автоматтандыру жүйелеріндегі бағдарламалық құралдардың</p>



қолдану	<p>техникалық сипаттамасын және қолданылуын сипаттау.</p> <p>4.2 Негізгі компоненттерді бағдарламалау технологиясын таңдау.</p> <p>4.3 Бағдарламалауды алгоритмдік тілдерін білуін көрсету.</p> <p>4.4 БЛК арнайы бағдарламалау тілдерін жіктеу, олардың қолданылуын түсіндіру.</p> <p>4.5 FBD визуалды бағдарламалау тілін БЛК типтерінің бірін бағдарламалау үшін пайдалану.</p> <p>4.6 Бағдарламалардың жөнделуін тексеру.</p> <p>4.7 ТҮ АБЖ бағдарламалық құралдарын пайдалануға және әзірлеуге графиктік және мәтіндік құжаттарға арналған компьютерлік техника құралдарын пайдалану.</p>
---------	--

## **КМ.07 «Бақылау және автоматтандыру жүйелерін жобалау»**

### **Мақсаты және міндеті**

Модульді оқыту мақсаты студенттердің жобалау үдерісін түсінуін қамтамасыз етіп, технологиялық үдерістерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін жобалау негізері бойынша білім, білік, дағдыларын қалыптастыру.

### **Модульге кіріспе**

Аталған модуль білім алушыларға технологиялық процестерді басқару жүйелерін жобалаудың міндеттері мен техникасын түсіндіреді.

Технологиялық процестерді басқару жүйесі технологиялық үдерістің өтуі туралы ақпарат алуға, басқару жүйесінің жұмысы мен технологиялық құрылғылардың параметрлері туралы ақпарат алуға негізделеді.

Өлшеу арналары басқару жүйесінің ең қиын бөлігі болып табылады және өлшеу нәтижелерін алу үшін терең білімді талап етеді. Алынған деректердің сапасын өлшеу құралдарының қателігіне, тексеру немесе калибрлеудің уақытылы орындалуына, экрандау мен кабельдік орамдарға байланысты болады. Автоматтандыру жүйесінің өлшеу арналары өлшеу құралдарынан айырмашылығы «далалық жағдайда» жасалады және бұл қателіктердің пайда болуына себепші болады. Көптеген қиындықтар өлшеу нәтижелерін санақтық өңдеу барысында пайда болады.



Дұрыс нәтижелерді алу үшін метрология, математикалық санақ, кездейсоқ үдерістер теориясы, ақпарат және электроника теориясы сапаларында білім талап етіледі.

Басқару жүйесінің құрамына енетін электрлік құрылғылар мен электрлік механизмдері автоматты басқару жүйесін дайындау пневматикалық, электрлік және гидравликалық жетектердің жұмысы туралы білім мен олардың басқару жүйесінде нақты технологиялық үдерістерде қолданылуы туралы білімнің болуын талап етеді.

Процестердің технологиялық параметрлері мен автоматты реттеу жүйелері нысан параметрлерінің шекті шамалары және дабылдама құралдарын талап етеді. Автоматтандыру жүйесінің сапасы мен оның жұмыс қабілеттілігі басқару жүйесінің техникалық жабдыктатуына тәуелді болады. Технологиялық процестерді автоматтық реттеу және шұғыл бақылау жүйелері технологиялық процесті жиынтықтайтын жабдықтың күйі мен объекті параметрлерінің шектік мәні туралы сигнал беру құралдарын талап етеді.

Жобалау кезеңінде қабылданған шешімдер басқару жүйесінің техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне, шығарылатын өнім сапасына әсер етеді. Олар басқару нысаны ретінде технологиялық үдерістің өтуін толық зерттеуге негізделеді. Технологиялық басқару нысанын талдай білу, оған кіріс басқару белгілерінің ықпалын анықтау және оларды басқару максатында нысанға ықпал ету әдістерін дайындай білу керек. Шығарылатын өнеркәсіптік бақылау және басқару және автоматтандыру құралдарының номенклатурасын білу маңызды. Олардың құрылысы, жұмыс ұстанымдары, техникалық сипаттамалары, нақты өндірістік жағдайдағы қолданылуы. Тандалған құралдарды, реттеушілерді және автоматтандыру құралдарын пайдаланып кері байланыспен реттеудің тұйық контурларын құрастырудың маңызы зор.

Басқару жүйесін жүзеге асыру автоматтандырылатын нысанның жобалық құжаттамасына негізделеді, ол нормативті құжаттар мен халықаралық стандарттарға сәйкес әзірленеді және жинақталады. Жобалық құжаттама басқару жүйелерін реттеу, баптау, қызмет көрсету және пайдалану барысында да қолданылады.

Модульде мұнай-газ өнеркәсіптік салалары үшін қолданылатын технологиялық үдерістерді автоматтандыру жобасын дайындау үдерісі қарастырылады. Бұл стандартты үдеріс болып табылады, алайда, нақты технологиялық үдеріс типтеріне қатысты қандай да бір айырмашылықтары болады.

Модульде өнеркәсіптік басқару нысандары туралы ақпараттар, олардың техникалық сипаттамалары, құрамы, оларды басқаруға қойылатын талаптар болады. Модуль басқару жүйесін автоматтандырудың техникалық құралдары, құрылғылар құрамын оңтайлы таңдау негізінде жобалық құжаттаманы әзірлеудің тәжірибелік дағдыларын береді. Модуль оқу және өндірістік тәжірибелер барысында алынған дағдыларды, технологиялық үдерістерді автоматтандыру бойынша мамандарды оқытуда пайдаланылатын



кәсіби модульдерді білу, жобалау үдерістерін стандарттау, нормативті құжаттаманы қолдануға негізделеді.

Модуль мұнай-газ өнеркәсіп салаларында жергілікті басқару деңгейіндегі жүйелерді әзірлеу, қызмет көрсету және пайдалану үдерісінде жұмыс жасайтын мамандарды дайындау үшін қолданылады

### **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Технологиялық үдерістер мен технологиялық параметрлерді реттеу.
2. Технологиялық параметрлер туралы дұрыс ақпарат алу, оны өңдеу
3. Аспаптар мен автоматтандыру құрылғыларын тандау
4. Басқару, бақылау мен реттеу контурларын құру
5. Жобалық құжаттаманы дайындау.
6. Автоматтандырылған жобалау жүйелерін пайдалану.

### **Модуль мазмұны**

#### **1. Технологиялық үдерістер мен технологиялық параметрлерді реттеу.**

Технологиялық процесс реттеу нысаны ретінде ұғымы. Үздіксіз технологиялық процестер және циклдық, дискретті үдерістер. Технологиялық процестер, энергетика процестері, жалпы өнеркәсіптік қондырғылар автоматтандыру нысаны ретінде. Технологиялық параметрлер: температура, қысым, шығын, деңгей, масса, айналу жылдамдығы, қалып, радиоактивтілік, тығыздық және т.б.

Технологиялық процесті сапалы жүргізуге қол жеткізу мақсатында үдерістің технологиялық параметрлерін бақылау және реттеу қажеттілігі. Басқару нысанына ықпал ететін кедергілер: сыртқы және ішкі, өлшенетін және өлшеуге қол жетімсіз, үздіксіз және мерзімді туындайтын. Реттеу кедергі әсерін жою құралы ретінде. Процесті басқаруға арналған материалдық ағындар параметрлерінің өзгеру мүмкіндігі.

#### **2. Технологиялық параметрлер туралы дұрыс ақпарат алу, оны өңдеу**

Басқару нысанының технологиялық параметрі өлшенетін физикалық шама ретінде ұғымы. Физикалық шаманы өлшеу бірліктері. Өлшеу аспаптары. Физикалық шамалар мен белгілерді талдау үшін қолайлы түрлендіру. Технологиялық параметрлерді өлшеу әдістері. Метрология негіздері. Өлшеу қателіктері. Өлшеу сызбалары: көпірлі, алғашқы түрлендіргішті өлшеу сызбасына дифференциалды қосу, тұрақты және айнымалы тоқтың өлшеу сызбалары.

Шығыс сигналының қуаты ұғымы, өлшеу сызбасының кіріс кедергісі түсінігі. Белгілер түрлері: электрлік, пневматикалық, гидравликалық. Табиғи және бірегей белгілер, сандық және теңдес, тұрақты және айнымалы тоқты өлшеу сигналдары. Датчиктің технологиялық параметр туралы алғашқы



ақпарат алу құралы ретінде ұғымы. Ұқсас және дискретті шығыс сигналдары бар датчиктер.

### **3. Аспаптар мен автоматтандыру құрылғыларын таңдау**

Датчиктер алғашқы ақпаратты алу құралдары ретінде. Өлшеу арнасы ұғымы және жинақтамасы. Тұрақты және айнымалы өлшеу арнасы бар құралдарды қоректендіру, пневмоавтоматика құралдары, гидравликалық түрлендіргіштер.

Датчиктердің түрлері және типтері. Температура, қысым, шығын, тығыздық және т.б құрылғысы мен жұмыс принципі. Екінші ретті аспаптар, ақпаратты көрсетуге арналған ұқсас және сандық құралдар. Бір позициялық және көп позициялық реттеуші органдар. Электрлік, пневматикалық, гидравликалық атқару механизмдері.

Электрлік, пневматикалық, гидравликалық жетектер және олардың жұмыс принципі және қолданылуы.

### **4. Басқару, бақылау мен реттеу контурларын құру**

Бақылау және реттеу контуры түсінігі және жиынтықталуы. Бір кірісі және бір шығысы бар басқару жүйелері. Тұйық (кері байланысты) және алшақ тұрған басқару жүйелері. Теріс кері байланысы бар автоматты беру жүйесінің функционалдық элементтері. Олардың реттеу жүйесіндегі тағайындалуы. Тетік, бергіш, салыстыру құрылғысы, реттеу құрылғысы, атқару механизмі, реттеу органы.

Бір немесе бірнеше аспаптарда автоматты реттеу жүйесінің элементтерін үйлестіру және ажырату. Өнеркәсіп шығаратын заманауи автоматтандыру құралдарының номенклатурасы. Автоматтандыру құралдарын шығаратын фирмалар. Аспаптар арасында белгілерді беру.

Белгілердің түрлерін білу: күшейту, сүзу, түзету, тұрақтандыру, теңдес-сандық және сандық-теңдес түрлендіру және т.б. Белгілерді түрлендірудің электрлік сызбаларын талдау және есептеу, тіркесудің электрлік сызбаларын есептеу. Атқару механизмдері типтерін білу. Атқару механизмдерін басқару сызбаларын дайындау және қызмет көрсету. Тартпаларды басқару сызбаларын дайындау. Автоматты реттеу контурына РО таңдау. Тарылту құрылғыларын есептеу. Кабельдерді, сымдарды және құбыр сымдарын таңдау.

### **5. Жобалық құжаттаманы дайындау.**

ТУ АБЖ әзірлеу кезеңдері және жобалау сатылары. Жобалық материалдар (сызбалар, түсіндірме жазба, сметалар және т.б.). Автоматтандыру құралдарын қалқандарға, пульттерге, технологиялық жабдықтарға, құбырларға орналастыру, ақпарат беру әдісін анықтау. Басқару типін таңдау – қолмен немесе автоматты басқару (орнында немесе қашықтықтан).

Жалпы талаптарды, әзірлеу тәртібі мен жобалық құжаттама құрамын және оны жинақтау тәртібін анықтайтын нормативті құжаттама. Жобалауға



арналған бастапқы деректер. Автоматтандырудың функционалдық сұлбалары, электрік принциптік сызбалары, реттеу және дабылдама, электрлік механизмдерді, пневмоавтоматиканы басқару.

## 6. Автоматтандырылған жобалау жүйелерін пайдалану.

Үлгі дайындау: стандартты сызба парағы, мысалы, шекара, мөртаңба, компания логотипі; файлда сақтау.

АЖЖ жүйелері: компьютерлік жүйелер, мысалы, дербес компьютер, желілер; шығару құрылғылары, мысалы, принтер, плоттер; сақтау, мысалы сервер, қатқыл диск, CD, флешка; 2D АЖЖ бағдарламалар жинақтары: мысалы: AutoCAD, КОМПАС және т.б.

Техникалық сызбалар дайындау: баптау командалары, мысалы, өлшеу, тор, сурет, қабат, сызу топтары, мысалы, координата жазбасы, сызық, ирек, шеңбер, сурет, көпбұрыштар, штрихтау, мәтін, өлшем; редакциялау командалары, мысалы, көшіру, қозғау, өшіру, айналдыру, сурет, балансирлеу жағдайы, үлкейту, диагональдық тіркестіру, дөңгелету.

Техникалық сызбалары сақтау және ұсыну: жұмысты электронды файл түрінде сақтау, мысалы, қатқыл диск, сервер, флешка, CD; қағаз көшірмелерін жасау, мысалы, басып шығару, жобалау, өлшемі бойынша масштабтау.

Бақылау, басқару, реттеу, дабылдама және тосқауылдау бойынша функционалдық сызбалардың және принципіалдық сызбалардың қарапайым түрлерін дайындау.

Нормативті құжаттар талаптарына сәйкес автоматтандыру сызбаларын ресімдеу.

Жобалаушының жұмыс орнын ұйымдастыру: есептеу техникасы және операциялық жүйелер, бағдарламалық жабдықтама, қолданбалы бағдарламалар жинақтары, принтер, плоттер және басқалары. Жобалық құжаттама жинағын дайындауда пайдаланылатын АЖЖ, мәтіндік және графиктік редакторлар.

## Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

11. Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушының оқыту нәтижелері	12. Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОИТ технологиялық үдерістер мен технологиялық параметрлерді реттеу.	1.1 Технологиялық үдеріске анықтама беру, оның басқару нысаны ретіндегі сипаттамаларын көрсету. 1.2 Технологиялық үдеріске әсер ететін кедергілерді анықтау. 1.3 Реттеу контурларының кіріс және шығыс параметрлерін білу. 1.4 Технологиялық параметрге анықтама беру, бақылау мен реттеуге жататын технологиялық параметрлерді атап



	<p>көрсету.</p> <p>1.5 Технологиялық үдерістерді, басқару нысаны ретінде жалпы өнеркәсіптік құрылғыларды түсіндіру.</p> <p>1.6 Принципиалдық технологиялық сұлбаларды автоматтандырылған жүйелерді жобалау негізі ретінде қолдану.</p>
ОН2Технологиялық параметрлер туралы дұрыс ақпарат алу, оны өңдеу	<p>2.1 Өлшенетін параметрлер туралы дұрыс ақпарат алу үшін өлшеу құралдары мен әдістемелерін қолдану.</p> <p>2.2 Өлшеу қателіктерін бағалау, өлшеу құралдарын өлшеу дәлдігі талаптарына сәйкес бағалау.</p> <p>2.3 Өлшеу жүйелерінің принциптерін талдау, өлшеу сұлбаларын дайындау және есептеу.</p> <p>2.4 Автоматтандыру құралдарының, аспаптардың, өлшеу арналарының қорек көздерін таңдау..</p> <p>2.5 Электрондық аспаптар мен өлшеу техникасының принциптік сызбаларын талдау.</p> <p>2.6 Ақпаратты шығару құралдарын білу.</p> <p>2.7 Өлшенген параметр туралы ақпаратты сақтау, оны өңдеу, көрсету және пайдалану.</p>
ОН3Аспаптар мен автоматтандыру құрылғыларын таңдау	<p>3.1 Датчиктердің типтерін, олардың тағайындалуы мен жұмыс принциптерін білу.</p> <p>3.2 Автоматтандыру аспаптары мен құралдарынан бақылау және реттеу контурларын құру.</p> <p>3.3 Сығылған орта, тұрақты және айнымалы кернеу контурында құралар қорегін таңдау.</p> <p>3.4 Екінші ретті құралдардың тағайындалуын білу, олардың қызметтік мүмкіндіктерін, типтерін білу, параметрлерді бақылау үшін таңдау.</p> <p>3.5 Реттеу құрылғыларының жұмыстарын талдау.</p> <p>3.6 Ұқсас және сандық реттеушілерді білу.</p> <p>3.7 Тікелей әсерлі реттеушілерді, позициялық реттеушілерді білу.</p> <p>3.8 Реттеушілерді және реттеу контурын</p>



	<p>талдау</p> <p>3.9 Екі позициялы және көп позициялы реттеу органдарының қызмет принциптерін түсіндіре білу.</p> <p>3.10 Реттеуші органдар типтерін білу.</p> <p>3.11 Электрлік, пневматикалық, гидравликалық жетектердің жұмыс принциптері мен сипаттамаларын білу.</p> <p>3.12 Бақылау және реттеу контурларын жобалау барысында автоматтандыру аспаптары мен құралдарын таңдау.</p>
ОН4 Басқару, бақылау мен реттеу контурларын құру	<p>4.1 Бақылау және реттеу контуры ұғымын білу.</p> <p>4.2 Бір кірісті және бір шығысты басқару жүйелерін білу.</p> <p>4.3 Тұйық (кері байланысы бар) және ашық басқару жүйелерін білу.</p> <p>4.4 Теріс кері байланысы бар автоматты реттеу жүйесінің функционалдық элементтерін атау, олардың реттеу жүйесіндегі тағайындалуын көрсету.</p> <p>4.5 Өнеркәсіп, автоматтандыру аспаптарын өндіруші фирмалар шығаратын заманауи автоматтандыру аспаптарының номенклатурасын білу.</p> <p>4.6 Реттеу жүйесіне енетін құралдар арасында сигналдардың берілуін ұйымдастыру.</p> <p>4.7 Сигналдардың түрлерін білу сигналдардың түрленуі: күшейту, сүзу, түзету, тұрақтандыру, теңдес-сандық және сандық-теңдес түрлендіру және т.б.</p> <p>4.8 Сигналдарды түрлендірудің электрлік сызбаларын талдау және есептеу, тіркесудің электрлік сызбаларын есептеу.</p> <p>4.9 Атқару механизмдері типтерін білу.</p> <p>4.10 Басқару сұлбаларын әзірлеу және атқарушы механизмдермен қызмет көрсету.</p> <p>4. 11 Жетектерді басқару сызбаларын дайындау.</p> <p>4.12 Автоматты реттеу контурына РО таңдау.</p> <p>4.13 Тарылту құрылғыларын есептеу.</p> <p>4.14 Кабельдерді сымдарды және құбыр</p>



	сымдарын таңдау.
ОН5 Жобалық құжаттаманы дайындау.	<p>5.1 ТҮ АБЖ әзірлеу кезеңдерін және жобалау сатыларын білу.</p> <p>5.2 Жобалық материалдарды дайындау (сызбалар, түсіндірме жазба, смета және т.б.)</p> <p>5.3 Автоматтандыру құралдарын қалқандарға, пульттерде, технологиялық жабдыққа орналастыру, технологиялық үдеріс және құрылғылардың күйі туралы ақпарат беру.</p> <p>5.4 Басқару типтерін таңдау – автоматты немесе қолмен басқару (орнында немесе қашықтықтан).</p> <p>5.5 ТҮ автоматтандыру бойынша жобалық құжаттарды әзірлеу барысында нормативті құжаттаманы пайдалану.</p> <p>5.6 Автоматтандырудың функционалдық сызбаларын, электрлік принциптік бақылау сұлбаларын дайындау, электрлік механизмдерді пневмоавтоматиканы, қорек сызбаларын басқару, электрлік және құбыр сымдарын сыртқы жалғау сызбаларын дайындау.</p>
ОН6 Автоматтандырылған жобалау жүйелерін пайдалану.	<p>6.1 Жобалаушының жұмыс орнын ұйымдастыру үшін қажетті есептеу техникасы құралдарын жинақтау.</p> <p>6.2 Жобалық құжаттама жинағын жасауға пайдаланылатын бағдарламалық жабдықтаманы, қолданбалы бағдарламалар жинақтарын, АЖЖ, мәтіндік және графиктік редакторларды білу.</p> <p>6.3 КОМПАС және графиктік редакторлар ортасында жобалау дағдыларын меңгеру.</p>

## КМ.08 «Жұмысты жоспарлау, ұйымдастыру, нәтижелерді бағалау»

### Мақсаты және міндеті

Берілген модуль білім алушылардың өндірістік кәсіпорынның құрылымын негізгі қағидалармен тиімді құруды, басқару әдістерін және бірінші реттік еңбек ұжымы-учаске, бригада жұмысын жоспарлауды таныстырады.



## **Модульге кіріспе**

Кәсіпорын, жеке құрылымдық бөлімшелерден тұратын, осы жүйенің дамуын қамтамсыз ететін, біртұтас экономикалық жүйе болып табылады. Заманауи кәсіпорындар құрамына өндірістік бөлімшелер мен цех, учаске кешені, кәсіпорын жұмысшыларына қызмет көрсету бойынша ұйымдар мен басқару органдары кіреді.

Кәсіпорынның құрылымдық бөлімшелер құрамы, олардың саны, және олардың арасындағы өндірістік аудандарының көлемі жағынан өзара қатынасы, қызметкерлер саны және өткізу қабілеттері кәсіпорынның жалпы құрылымын сипаттайды.

Модульдің бірінші бөлімінде білім алушылар кәсіпорынның өндірістік құрылымының негізгі элементтерімен, өндірістік үрдісті ұйымдастыру қағидаларымен, жұмыс орындардағы еңбекті ұйымдастыру бағыттарымен танысады.

Кәсіпорынның қосалқы қызметінің (энергошаруашылық, БӨҚЖА қызметі) жұмысын жоспарлау жоспарлы-сақтандыру жөндеу жүйесінде негізделген. Кез келген кәсіпорынның нәтижелі жұмысының шарттарын бірі жөндеу жұмыстарын орындауда жөнделген механизімінің болуы болып табылады. Өнімнің өзіндік бағасында жабдықты бабында ұстау, қызмет көрсету, жөндеу шығындары меншікті салмағы неғұрлым аз болса, өндірістің тиімділігі соғұрлым жоғары болады.

Модульдің екінші бөлімінде білім алушылар жоспарлы-сақтандыру жөндеу жүйесі ұғымы негіздерімен танысуы қажет, өндірістік учаскеде жұмысын жоспарлау үшін жүйе нормативтерін қолдануды үйренуі керек немесе нормативті-анықтама әдебиеттерін қолданулары қажет.

Модульдің қорытынды бөлімінде оқушылар жұмыс орындардағы еңбекті нормалауды ұйымдастыру мен нормалаудың негізгі әдістерімен, жұмыс уақыты шығынын оқу тәсілдерімен, сондай –ақ еңбекақы төлеудің заманауи түрлерімен танысуы қажет.

## **Оқыту нәтижелері**

Аталған модульді аяқтағанда білім алушылардың міндеттері:

1. Кәсіпорынның өндірістік құрылымын құрудың қағидаларын білу.
2. Жөндеу, қызмет көрсету, баптаудың жоспар-кестесін құру.
3. Уақыт және қызмет көрсету нормаларын, еңбекақы есептеу.

## **Модуль мазмұны**

### **1. Кәсіпорынның өндірістік құрылымын құрудың қағидаларын білу.**

Кәсіпорынның өндірістік құрылымы түсінігіне оны құрайтын учаскелер, цехтар және қызметтер, өнімді өндіру үрдісінде олардың өзара байланыс түрлері кіреді. Кәсіпорынның өндірістік құрылымында негізгі элемент болып жұмыс орындар, аумақтар, шеберханалар саналады.



Кәсіпорын жұмысының соңғы нәтижелері жұмыс орынның ұйымдастырылу деңгейіне, олардың санының дәлелді анықталуы және мамандандырылуына, уақыт бойынша жұмыс істеу келісіміне, өндірістік аудандағы тиімді орынына айтарлықтай тәуелді.

Еңбек өнімділігі өсуінің негізгі факторлар нақты жұмыс орын деңгейінде қолданылады. Жұмыс орындары учаскелерге бірігеді.

Өндірістік аумақтар егжей-тегжейлі және технологиялық мамандандырылады. Өндірістік учаскені шебер (мастер) басқарады. Аумақтар өзара тұрақты технологиялық байланыстармен байланысады, шеберханаларға біріктіріледі.

Цех белгілі бір өндірістік және шаруашылық дербестігімен бөлінеді. Әр шеберхана басқарушы заводтан орындалатын жұмыс көлемін белгілейтін, сапалық көрсеткіштер және жоспарланған жұмыс көлеміне шектеулі жұмсаулар бірдей жоспарлы тапсырма алады.

Өндірістік процесс – шикізат мен материалдарды тапсырылған саны, сапасы, түрлері және белгіленген уақытта дайын өнімге айналдыруға бағытталған еңбектің жеке үрдістерінің жиынтығы болып табылады.

## **2. Жөндеу, қызмет көрсету, баптаудың жоспар-кестесін құру.**

Кәсіпорынның қызметінің жақсарту факторларының бірі өндірістік құрылымды жетілдіру болып табылады. Жөндеу шаруашылығы қызметінің негізгі міндеті жабдықтарды сонымен қоса автоматика құралдары үзіліссіз пайдалануды қамтамасыз ету болып табылады. Кәсіпорынды басқару жүйесінде жөндеу шаруашылығының қызметі бас инженерге бағынады.

Жоспарлы-сақтандыру жөндеу жүйесі – жабдықтарды неғұрлым тиімді пайдалануды ұйымдастыру мақсатында алдын ала құрылған жоспар бойынша жүргізілетін қондырғыларды жөндеу және техникалық күтім бойынша әр түрлі жұмыстар жиынтығы. Қызметкерлердің қажеттілігін есептеу үшін оқушылар жұмыс уақытының балансын есептеу әдісімен танысады, жұмыс уақытының бастапқы және тиімді қорын анықтайды.

Қатысу құрамы- белгіленген уақытта тапсырманы орындау үшін күнделікті жұмысқа келуге қажетті жұмыскерлер минималды саны. Тізімдік - бұл кәсіпорында есептелінетін қазіргі уақытта жұмысты атқарып жатқан, кезекті демалыстағы, іссапардағы, ауырып қалуына бойынша немесе басқа да да себептер бойынша келмейтін барлық тұрақты және уақытша жұмыскерлер.

## **3. Уақыт және қызмет көрсету нормаларын, еңбекақы есептеу.**

Еңбекті нормалау үшін нормативтер және бірыңғай (типтік) нормалар қолданылады. Кәсіпорында уақыт, өндіру, қызмет көрсету, басқару нормалары сондай – ақ тапсырмаларды нормалау есептелінеді және бекітіледі.

Жұмысты нормалау әдістері: тәжірибелік- статистикалық және аналитикалық. Аналитикалық әдіс бойынша жұмыс уақытын жұмсауды оқудың негізгі әдістеріне: хронометраж, жұмыс күнінің фотосуреті,



фотохронометраж жатады. Хронометраж, жұмыс күнінің фотосуретін жүргізудің қорытындысы еңбек нормаларын бекіту және жұмыс уақыты шығынын жою бойынша іс шаралар жасау, еңбек /нормасын бекіту болып табылады.

Еңбекті материалдық ынталандыру жүйесіне еңбек ақы, ақшалай сыйақы жатады. Кейде материалдық ынталандыру құралы ретінде жұмыскерлердің кәсіпорын кірісіне қатысу жүйесі қолданылады. Еңбек ақы - бұл жұмыскер еңбегінің соңғы нәтижесі үшін оның сыйақысы. Еңбекақы функциясы: ұдайы өндірістік, ынталандырушы, әлеуметтік.

Кәсіпорынның тарифтік жүйесі – бұл еңбек шарттарына, қарқындылығына, күрделілігіне байланысты еңбек ақыны саралап қамтамасыз ететін нормалар мен нормативтер жиынтығы.

Тарифтік жүйенің элементтері:

- тарифтік- біліктіліктік анықтамалықтар;
- 1 разрядты тарифтік жүктемелер;
- тарифтік кестелер;
- еңбектің қалыпты шарттарынан ауытқуы үшін үстемақылар және қосымша төлемдер.

Еңбекақыны төлеудің негізгі түрлері: кесімді және уақытына қарай. Еңбекақыны төлеудің тарифсіз жүйесі кезінде жұмыскердің төлемақысы кәсіпорынның қызметінің нәтижесіне байланысты құралған еңбекақының ұжымдық қорындағы оның үлесін көрсетеді. Бұл жүйе нарықты экономика жағдайында едәуір тиімді.

### Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

Осы модульді табысты аяқтағаннан кейінгі білім алушының оқыту нәтижелері	Бағалау критерийі Білім алушы міндеттері
ОН1 Кәсіпорынның өндірістік құрылымын құрудың қағидаларын білу.	1.1 Өндірістік құрылымды және өндірістік процесті құру элементтері мен қағидаларын анықтау. 1.2 Өндірістік құрылымға және өндірістік үрдіске ішкі және сыртқы факторлардың ықпалын түсіндіру. 1.3 Өндірістік құрылымның тиімді құрылуы мысалын кесте түрінде көрсету.
ОН2 Жөндеу, қызмет көрсету, баптаудың жоспар-кестесін құру.	2.1 Жоспарлы – сақтандыру жөндеулер жүйесінің негізгі нормативтерін білу. 2.2 Жұмыстың жоспар-кестесін құрау, еңбек көлемін және қызметкерлер санын есептеу. 2.3 Жоспарлы – сақтандыру жөндеулер жүйесі бойынша



	нормативті-анықтама әдебиеттерін колдану.
ОНЗ Уақыт және қызмет көрсету нормаларын, еңбекақы есептеу.	<p>3.1 Жұмыс күнінің хронометражы мен фотосуретін жасай алу.</p> <p>3.2 Аспаптарға қызмет көрсету және жөндеу уақытының нормаларын есептей алу.</p>



## 7. Оқу жоспары

Мамандық: 07140100 –Технологиялық процесстерді автоматтандыру және басқару  
Біліктілік: 3W07140101 – Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматтаға қызмет көрсету және жөндеу слесарі  
4S07140102 – Техник-электромеханик

Белгілену индексі	Модуль/пән атауы	Бақылау нысаны			Кредит	Оқу уақытының көлемі сағат/кредит												
		Емтихан	Сынақ	Бақылау жұмысы		Барлығы	Оның ішінде											
							Теориялық	Зертханалық-практикалық	Курстық жоба	Өндірістік оқыту/кәсіптік практика								
											Курс пен семестр бойынша бөлу							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		+	+		60	1440	2274	1266	96	1656	696	672	432	432	360	360	432	216
ЖБП 01	Математика	+			8	192	96	96			96	96						
ЖБП 02	Информатика		+		2	48		48			48							
ЖБП 03	Қазақ тілі	+			3	72	24	48			48	24						
ЖБП 04	Қазақ әдебиеті	+			3	72	48	24			24	48						
ЖБП 05	Орыс тілі және әдебиеті		+		4	96	26	70			24	72						
ЖБП 06	Шетел тілі		+		4	96		96			48	48						
ЖБП 07	Қазақстан тарихы	+			4	96	96				96							
ЖБП 08	Өзін-өзі тану		+		2	48	48				24	24						
ЖБП 09	Дене тәрбиесі		+		5	120		120			48	72						
ЖБП 10	Алғашқы әскери және технологиялық дайындық		+		4	96	56	40			48	48						
ЖБП 11	Физика		+		6	144	84	60			96	48						



ЖБП 12	Химия		+		6	144	84	60			72	72					
ЖБП 13	География		+		3	72	52	20			24	48					
ЖБП14	Дүние жүзі тарихы		+		3	72	72					72					
	<b>Аралық аттестация</b>				2	48											
	<b>Қорытынды аттестация</b>				1	24											
	Базалық модульдер				22	528											
БМ 01	Дене қасиеттерін ламыту және жетілдіру		+		7	168											
ОН 1.1	Денсаулықты нығайту және салауатты өмір салты қағидаларын ұстану.		+		4	96		96			24	48	24				
ОН 1.2	Дене қасиеттері мен психофизиологиялық қабілеттерін жетілдіру.		+		3	72		72					24	24	24		
БМ 02	Ақпараттық-коммуникациялық және цифрлық технологияларды қолдану		+		3	72											
ОН 2.1	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар негіздерін меңгеру		+		2	48	12	36					48				
ОН 2.2	Ақпараттық-анықтамалық және иетеративті веб порталдардың қызметтерін пайдалану		+		1	24	10	4					24				
БМ 03	Экономиканың базалық білімін және кәсіпкерлік негіздерін қолдану		+		5	120											



ОН 3.1.	Экономикалық заңдарды білу, әлеуметтік-экономикалық жағдайға талдау жасау.		+		2	48	40	8						48			
ОН 3.2.	Кәсіпкерлік қызметті тіркеу үшін қажетті әрекеттер реттілігін білу.		+		1	24	24							24			
ОН 3.3.	Кіші бизнес жоспарының бөлімдерін білу.	+			2	48		24	24					48			
<b>БМ 04</b>	<b>Кәсіби лексиканы кәсіптік қызмет саласында қолдану</b>	+	+		4	96											
ОН 4.1	Кәсіби қызметте орыс қолдану.		+		1	24	8	16						24			
ОН 4.2	Кәсіби қызметте шет тілін қолдану.	+			2	48	20	28						48			
ОН 4.3	Еңбек қатынастары құжаттарын мемлекеттік тілде құрастыру.		+		1	24	18	6						24			
<b>БМ 05</b>	<b>Қоғам мен еңбек ұжымында әлеуметтену және бейімделу үшін әлеуметтік ғылымдар негіздерін қолдану</b>		+		3	72											
ОН 5.1	Моральдық құндылықтар мен нормаларды түсіну.		+		1	24	24									24	
ОН 5.2	Еңбек заңнамасы бойынша құқықтарын қорғау.		+		1	24	24									24	
ОН 5.3	Әлеуметтану мен саясаттанудың ұғымдарын меңгеру.		+		1	24	24									24	



[illegible]







ОН 7.4	Басқару, бақылау мен реттеу контурларын құру		+		2	48	36	12										48	
ОН 7.5	Жобалық құжаттаманы дайындау.		+		2	48	30	18										48	
ОН 7.6	Автоматтандырылған жобалау жүйелерін пайдалану.	+			6	144	36	12	48									96	
КМ 08	Жұмысты жоспарлау және ұйымдастыру, нәтижелерді бағалау		+	+	3	72													
ОН 8.1	Кәсіпорынның өндірістік құрылымын құрудың қағидаларын білу.		+		1	24	24											24	
ОН 8.2	Жөндеу, қызмет көрсету, баптаудың жоспар-кестесін құру.		+		1	24	24											24	
ОН 8.3	Уақыт және қызмет көрсету нормаларын, еңбекақы есептеу.		+		1	24	24											24	
	Диплом алды тәжірибе				6	144					144								
	МІНДЕТТІ ОҚЫТУҒА ЖИЫНЫ				240	5400	2274	1266	96		1656	696	672	432	432	360	360	432	216
ДЖ 01	Дипломдық жобалау***				9	216													
АА	Аралық аттестаттау				3	72													
ҚА 00	Қорытынды аттестаттау				3	72													
	БАРЛЫҒЫ				240	5760													
	Консультация				16	384													
	Факультативтік сабақ				18	432													
	Барлығы				274	6576													



## Оқу үрдісінің графигі

Білім беру коды және бейіні:

Мамандығы:

**Біліктілік:**

0714 – Электроника және автоматтандыру

07140100 –Технологиялық процестерді автоматтандыру және басқару

3W07140101 -Бакылау-өлшеу аспаптары мен автоматтикаға қызмет көрсету, жөндеу слесарі

4S07320603-Техник-механик

Оқыту нысаны: күндізгі

Оқытудың нормативтік мерзімі:

негізгі орта білім базасында

Курсы	Қыркүйек				Қазан				Қараша				Желтоқсан				Қаңтар				Ақпан				Наурыз				Сәуір				Мамыр				Маусым				Шілде				Тамыз							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.	51.	52.
I	ЖБП 01, ЖБП 03-06, ЖБП 08-14																																																			
II	ЖБП 01-14																																																			
III	ЖБП 01-14																																																			
IV	ЖБП 01-14																																																			

**Шартты атаулар:**

БМ	КМ
----	----

Базалық модуль  
Кәсіптік модуль

Д	Мк
---	----

Мерекелік  
күндер  
Демалы  
с

AA	KA
----	----

Аралық аттестация  
Қорытынды аттестация

ДЖ	БҮА
	М

Дипломдық жобалау

Білім ұйымы анықтайтын пән

## II. Уақыт бюджеті бойынша жиынтық мәліметтер

Курс	Теориялық оқыту		Аралық аттестация апталарда	Өндірістік оқыту және кәсіптік практика	Дипломдық жобалау апталарда	Қорытынды аттестация апталарда	Мерекелік күндер	Каникулдар	Оқу жылындағы барлық апта
	Апта	Сағатта р							
1	38	1368	1,5				1,5	11	52
2	24	864	1	14		1	2	11	52
3	20	720	1	10		1	1	11	52
4	18	648	1	14	6	1	1,5	11	52
Барлығы	100	3600	4,5	38	6	3	6	44	208



## 07140100 – «Технологиялық процесстерді автоматтандыру және басқару»

Оқу жоспары кәсіби дайындықтың құрылымдық мазмұнын білдіреді, модульдер бойынша оқу уақыты көлемін, модульдерді оқу реттілігін қамтиды.

Оқу бағдарламасы және оқыту жоспары әр түрді модульдерден құралады. «Модуль» термині теориялық және тәжірибелік блоктарды үйлестіру арқылы «оқыту салаларының» үлгісін түсіндіреді. Осылайша қажетті модуль мамандық бойынша дайындық шеңберінде қарастырылатын құзыреттілікті меңгеру мен дамытуға негізделеді.

«Технологиялық процесстерді автоматтандыру және басқару» мамандығы бойынша оқу жоспары келесі оқу циклдарына бөлінеді:

- Жалпы білім беру модульдері;
- Жалпы гуманитарлық модульдер (мысалы: кәсіби қазақ (орыс) тілі, мемлекеттік тілде іс жүргізу, кәсіби шет тілі, дене шынықтыру);
- Базалық жалпы кәсіптік модульдер теориялық сабақтар сағаттары, зертханалық-тәжірибелік жұмыстар және өндірістік оқытудан құралады;
- Кәсіптік модульдерде де теориялық сабақтар сағаттары, зертханалық-тәжірибелік жұмыстар және өндірістік оқыту болады;
- Білім беру ұйымы анықтайтын модульдер (мысалы: гидравлика, пневматика және жылу техникасы негіздері; энергетика негіздері; икемді автоматтандырылған басқару жүйелері және т.б.);
- Өндірістік оқыту және кәсіптік тәжірибе «Техник-электромеханик» біліктілігі бойынша диплом жазу тәжірибесі және дипломдық жобалардан құралады;
- Аралық аттестация;
- Қорытынды аттестация;
- Консультация;
- Факультативті сабақтар – әлеуметтік бағыттағы пәндер циклын оқу ұсынылады.

Әзірленген оқу жоспары сағаттарды модульдер, бақылау формалары және аттестаттау бойынша білім алушылардың біліктілік деңгейлерін есептей отырып бөледі қарастырады.

Әзірленген оқу жоспары өндірістік оқытуды кәсіптік модульдермен үйлестіруді қарастырады, яғни өндірістік оқу кәсіптік модульдер бойынша жіктеледі.

Оқу уақытының көлемі жұмыс беруші талаптарын ескере отырып өзгертілуі мүмкін.



Өндірістік оқыту мен кәсіптік тәжірибені ұйымдастыру келесі тармақтардан құралады:

- оқыту және дағдыларды қалыптастыру бойынша өндірістік жұмыс (зертхана мен шеберханада өндірістік оқыту);
- оқыту және дағдыларды дамыту бойынша өндірістік жұмыс (оқу зертханалары мен шеберханаларды өндірістік оқыту, кәсіптік тәжірибе дене өндірістегі білім беру);
- кәсіптік тәжірибе (технологиялық, диплом жазу).

Әрбір тәжірибе түрінің ұзақтығы маман біліктілігі бейіні талаптарына сәйкес анықталады.

**Өндірістік оқыту** оқу шеберханаларында білікті және тәжірибелі нұсқаушылардың басшылығымен жүргізіледі. Студенттер өзара байланысты жұмыстардың белгілі мөлшерін тәжірибе барысында меңгеруі тиіс.

Кәсіптік тәжірибе сәйкес ұйымдарда, жұмыс орындарында жүргізіледі, ол білімді шоғырландыруға бағытталады. «БӨАЖА-ға қызмет көрсету және жөндеу слесарі» біліктілігі үшін бұл тәжірибені үшінші оқу жылының екінші семестрінде өткізу ұсынылады, ол негізінен жұмысқа рұқсат берілген және талаптары анықталған орында өтуі керек. Оқу бағдарламасына сәйкес студенттерді қадағалау және нұсқау беру үшін жауапты «тәжірибелі қызметкердің» болуы қажет. Жұмыс беруші компаниялар мамандарды кәсіптік тәжірибеге қабылдаудың талаптарын негізгі сабақтар бойынша орта ұпай санын ескере отырып дайындайды.

Жоғары деңгейге ауысу критерийі аттестаттауды тапсыру болып табылады (аралық және қорытынды).

**Аралық аттестация** оқу жылының соңында өткізіледі. Аралық емтихандар саны біліктілік деңгейіне тәуелді болады. Аралық аттестаттауды екі кезеңде өткізу ұсынылады. Бірінші бөлісі сәйкес оқу жылындағы модульдер мазмұнын көрсетеді. Екінші бөлімі сәйкес дайындық деңгейімен байланысты тапсырмаларды анықтайды (3,4 деңгейлер).

Аралық емтиханның сәйкес мазмұны модульдер мазмұнымен анықталады және оларды студент аталған оқу жылында оқыған болуы керек. Бұдан басқа тапсырмалар мен есептер кәсіби дайындықтың сәйкес деңгейін көрсетуі керек (3,4 деңгей).

Техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарының студенттерін *қорытынды аттестация* қамтиды:

- Білім беру ұйымдарындағы білім алушылар аттестациясы;
  - Кәсіби дайындықты бағалау және біліктілік беру (белгіленген және жоғары біліктілік деңгейлері үшін).
- Білім беру ұйымдарындағы студенттердің қорытынды аттестациясы білім беру бағдарламасын меңгеру деңгейін анықтау мақсатында оқу курсы қорытындысы бойынша жүргізіледі.

Білім беру ұйымдарына білім беру бағдарламасы аяқталғаннан кейін қорытынды аттестацияның мүмкін формалары: жалпы кәсіптік пәндер бойынша емтихан тапсыру (модуль) және кәсіптік модульдер емтиханы немесе



дипломдық жобаны дайындау және қорғау, дипломдық жұмыс жазу және қорғау, кәсіби құзыреттіліктер сабақтары бойынша қорытынды (модуль) қорытынды емтихан тапсыру.

Кәсіби дайындық деңгейін бағалау (ҚДДБ) және «БӨАЖА-ға қызмет көрсеті және жөндеу слесарі», «Техник-электромеханик» біліктілігін беру екі кезеңнен құралады:

1) сабақтар бойынша теориялық тестілеу (модуль), кәсіби дайындықты анықтау;

2) біліктілік деңгейі бойынша тәжірибелік тапсырманы орындау.

Қорытынды аттестация жүргізуге оқу уақытының көлемі 2 аптадан аспайды. Оның ішінде, ҚДДБ ұйымдастыру мен жүргізуге бір топқа 12 сағат бөлінеді (мамандыққа және оқу үдерісін ұйымдастыруға байланысты артық болуы мүмкін).

*Факультативті сабақтар* оқу жылы ішінде аптасына 4 сағаттан асырмай ұйымдастырылады және оқушылардың барлығы оқу үшін міндетті болып табылмайды.

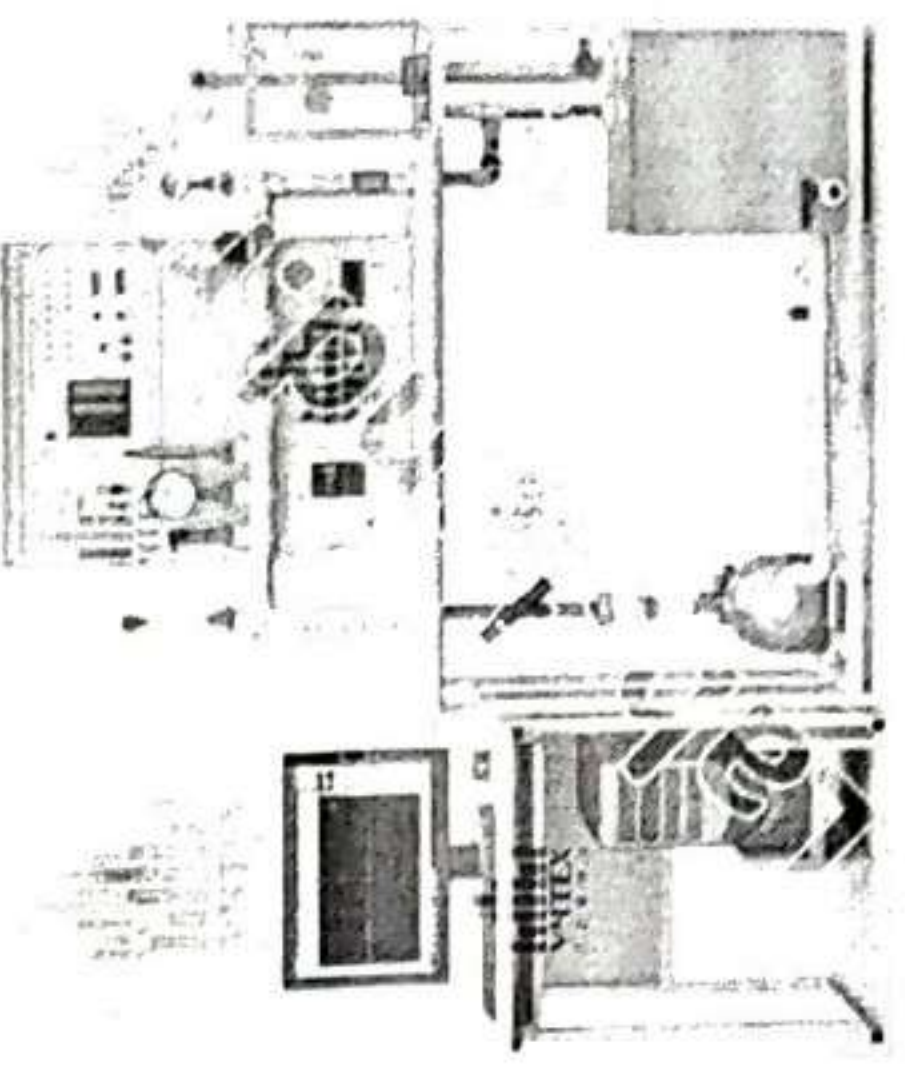
*Консультациялар* әрбір оқу жылында 100 сағат мөлшерінде жоспарланады және бір оқу тобына оқыту мерзімі мен мамандыққа тәуелді болады.

Консультацияны өткізу уақыты көлемі мен формасын (топтық, жеке, жазбаша және т.б.) білім беру ұйымдары оқу жоспарын құрастыру барысында анықтайды.

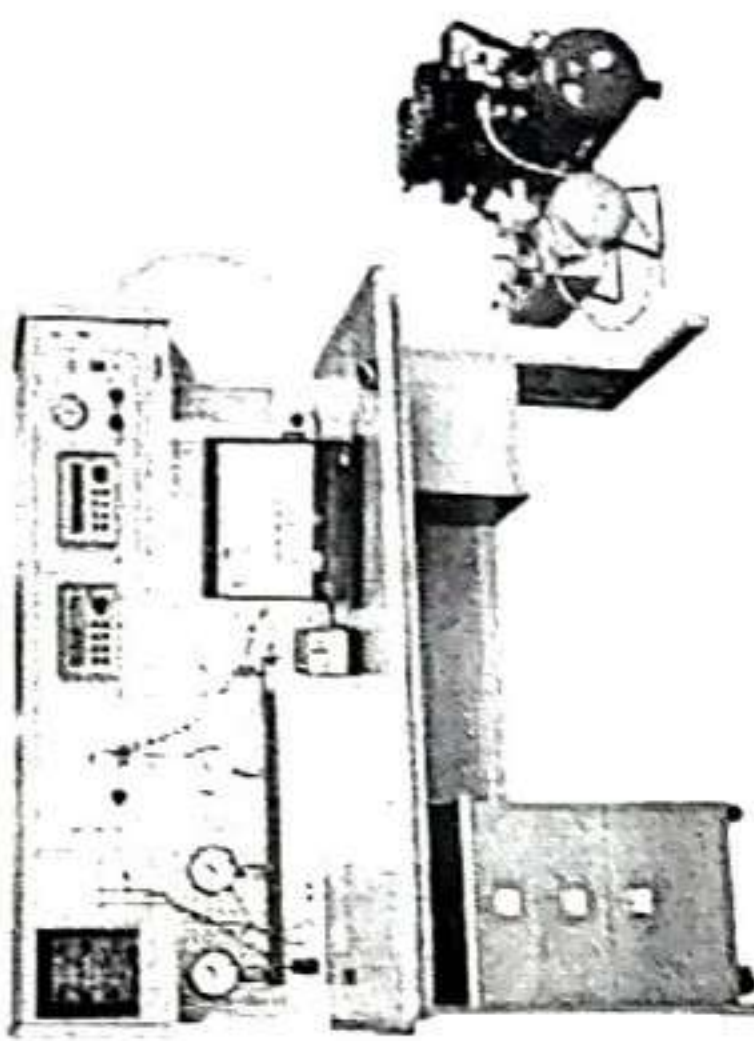
«Техник-электромеханик» біліктілігі бойынша білім беруді аяқтау формасы дипломдық жобаны дайындау және қорғау болып табылады.



## 8. Ұсынылатын жабдықтар тізімі

№	Атауы	Техникалық сипаттама	Құрылғының тағайындалуы	Құрылғы пайдаланатын модуль(дер)	Ескерту
1	«Технологиялық процестерді автоматты басқару жүйесі» САУ-ТП-СК оқу жабдығының типтік кешені	<p>Кешеннің техникалық сипаттамалары – электр қоректену кернеуі, 220В; – қоректену кернеуінің жиілігі 50 Гц; – тұтыну қуаты 1000 ВА; – өлшемдері, мм, 2100x1750x650; – салмағы, 130 кг; – жұмыс температурасының диапазоны, +10...35С; – ең жоғары ылғалдылығы, 80%.</p> <p>Құрамы: өлшеу сыйымдылығы; технологиялық сыйымдылық; ортадан тепкіш сорғы; жиілікті түрлендіргіш; электр жетегі бар ысырма; ультрадыбыстық шығын өлшегіш; деңгейдің гидростатикалық датчигі; интеллектуалды қысым датчигі; USB-RS485 интерфейстерін</p>	<p>Зертханалық стенд объектілердің физикалық модельдерін, нақты өнеркәсіптік датчиктерді және қазіргі заманғы өнеркәсіптік контроллерлерді пайдалана отырып, SCADA-жүйелердің және автоматты реттеудің типтік жүйелерінің базасында өлшеу негіздері, құру архитектурасы, ақпараттық ағындарды өңдеу технологиялары мен құралдары және ақпаратты беру, жинау және өңдеу хаттамалары бойынша зертханалық</p>	<p>КМ01 КМ02 КМ04 КМ05 КМ06 КМ07</p>	



		<p>түрлендіргіш; температура датчигі; деңгейдің қалқымалы датчигі (3 данадан кем емес); бағыттамалы манометр; бағыттамалы термометр; су шығынын есептеуіш; өлшеуіш-реттеуіш; Modbus-USB интерфейстерін түрлендіргіш; бағдарламаланатын логикалық контроллер; дербес компьютер; бағдарламалық қамтамасыз ету (компакт-диск); зертханалық үстел; компьютерлік үстел; күш кабельдері мен жалғау сымдарының жиынтығы; әдістемелік нұсқаулар.</p>	жұмыстарды жүргізуге арналған.		
2	Бақылау-өлшеу аспаптарын зерттеуге арналған стенд	<p>Жиынтығына 0÷100 °С 1 дана шыны сұйық термометр, 100 Ом ашық орамасы бар мысты сезімтал элемент 1 дана, кедергінің платиналы термометріне арналған сезімтал элемент, тозанданған сезімтал элемент w=1.385 кем емес, ХА</p>	<p>Бақылау-өлшеу аспаптары: температура, қысым, шығын, деңгей өлшеу аспаптарының жұмыс принципін, оларды жалғау, іске қосу, қателігін өлшеу және есептеу, баптау,</p>	<p>КМ01 КМ02 КМ03 КМ04 КМ05 КМ06 КМ07</p>	



		<p>(хромель-алюмель), ХК (хромель-копель) әр түрлі түрлеріндегі ашық термопаралар(оқшаулағышсыз), ХК (хромель - копель) - жиынтықтағы кабель типті термопарлар, тіліктері бар (ішкі құрылғыны көрсету) 1 дана, кабельді термопар 1 дана; ТСп (платиналы), ТСМ (мыс) кедергісінің термотүрлендіргіштері 2 данадан кем емес) - ХК және ХА термопарлары (компрессорларда қолданылатын) 2 дана температура датчиктерінің "тораптары мен бөлшектері" жабдығының жиынтығы; жабдық жиынтығы мыналардан тұрады: 3 типті қорғау арматурасы, оның ішінде әр түрлі материалдар - қорғау гильзалары –3 типті температура датчиктерінің бастиегінің 1 түрі,оның ішінде 2 типті Ex, Exd компенсациялық сымдар, ХК және ХА термопаралары</p>	<p>калибрлеу, шамаларды өлшеу, датчиктерден сигналдарды түрлендіру, басқару қалқанына жалғау, бағдарламалау, автоматты басқару жүйесі мен реттеу жүйесін ПЛК көмегімен іске асыру дағдыларын қалыптастыруға арналған.</p>		
--	--	---	---	--	--



			<p>үшін.</p> <p>Манометрлер бойынша жабдық жиынтығы: үлгілік аспаптар (эталондар) және қосымша жабдықтар 1 дана, жүк - поршенді манометр – 6 МПа дейінгі диапазондағы эталондық қысымға арналған жұмыс ортасы-май. 1 дана үлгілік манометр - сандық манометр қателігі 0,025%.</p> <p>Өлшеу диапазондары: 0,1 МПа; 0,4 МПа; 0,6 МПа; 1 МПа; 1,6 МПа; 2,5 МПа.</p> <p>Шығын өлшегіштердің жұмыс принциптерін зерттеуге арналған жабдықтар жиынтығы: резервуардың имитаторы мөлдір Техникалық сипаттамалар: Стенд 0,6-дан 3,6 м<sup>3</sup>/с дейінгі диапазонда шығынның өзгеруін қамтамасыз етеді.; шу деңгейі 40 дБ артық емес; салмағы 150 кг артық емес. Стенд құрылғысы үстелдің екі бөлігінен және шығын өлшегіші бар панельден</p>		
--	--	--	---	--	--

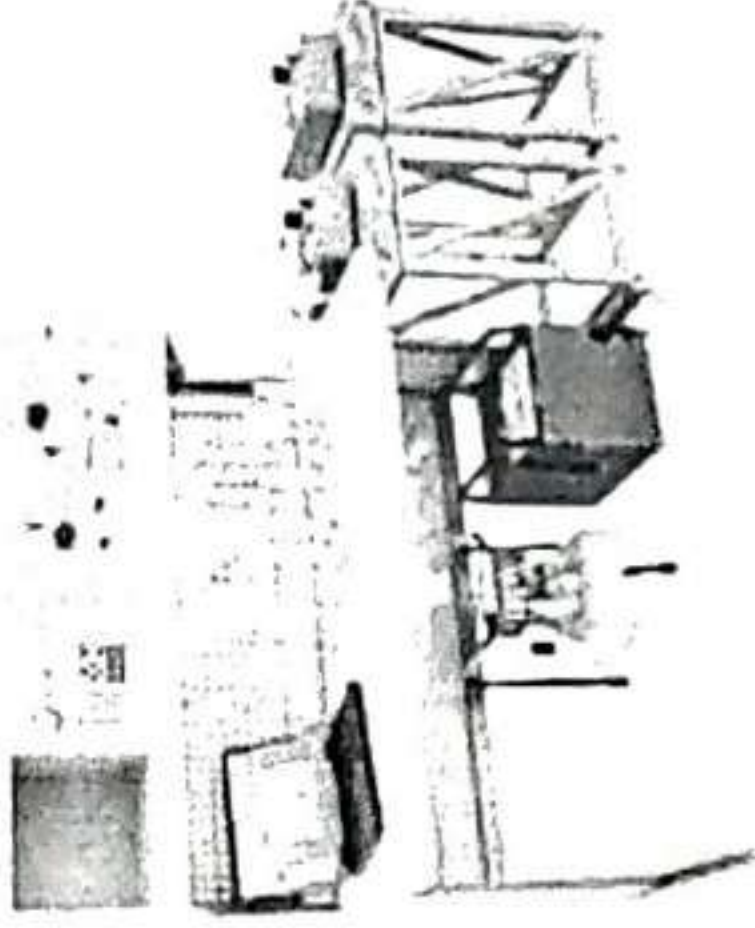


		<p>тұрады.</p> <p>Үстелдің мынадай басқару органдары мен ажыратқыштары бар, I: АВДГ "желі" дифференциалды токтың автоматты ажыратқышы; "қоректену" ажыратқышы; "ГПК" USB ажыратқышы; жиілік түрлендіргіш; ультрадыбыстық деңгей өлшегіштің есептеу блогының қоректену ажыратқышы; 4-20 мА ультрадыбыстық деңгей өлшегіштің шығыс сигналын ажырату; ультрадыбыстық деңгей өлшегіштің есептеу блогы ; сегіз арналы әмбебап ПИД-реттеуіш; технологиялық тіркеуші; электромагниттік және құйынакустикалық шығыс өлшегіштің қоректендіру ажыратқыштары; - циркуляциялық сорғының қоректендіру ажыратқышы, үстел қондырмасының артқы жағында орналасқан.</p>			
--	--	--	--	--	--



		<p>Стендтің мынадай элементтері бар: негізгі; құбыр жүйесі; электромагниттік шығын өлшегіш; құйынакустикалық шығын өлшегіш (өтпелі элемент орнатылған); ультрадыбыстық шығын өлшегіштің ағынды бөлігі (өтпелі элемент орнатылған); циркуляциялық сорғы; деңгей өлшеуіштердің жұмыс принциптерін зерттеуге арналған құю краны жабдықтар жиынтығы: стенд 0,1-ден 0,9 метрге дейінгі диапазонда деңгейдің өзгеруін қамтамасыз етеді. Стенд тұрақты ток кернеуі датчиктерінің электрлік қоректенуін қамтамасыз етеді, В: <math>24 \pm 0,48</math>. Шу деңгейі 40 дБ.</p>			
--	--	--	--	--	--



3	Екіншілік аспаптардың жұмыс істеу принциптерін зерделеуге арналған оқу стендісі	<p>Панельде түрлендіргіштер мен датчиктерді қоректендіру үшін 12/24/36 В кем емес екі арналы қуат көзі бар.</p> <p>Тіркеуші коммутациялық ажыратқыштарға еркін қол жеткізуді қамтамасыз етеді, коммутациялық қалқанның бір бөлігін имитациялайды, температураны реттеуіштің жұмыс индикаторлары кіріктірілген ТПБЖ байланыс арналарының жүйесін зерделеу үшін жабдықтар жиынтығы</p> <p>Видеографиялық Тіркеуші (контроллер) (20 аналогтық кіріс арналары, кемінде 8 аналогтық шығыс арналары, кемінде 32 Дискреттік кіріс және шығыс арналары – зерделенетін жүйенің орталық құралы болып табылады. Тіркеуші қағаз жазбаларын ауыстыруға арналған және басқару жүйесіне деректерді жинау және беру жүйесі ретінде әрекет ете алады, себебі RS-</p>	<p>БӨАЖА слесарі және метрологы біліктілігін меңгеруге толыққанды мүмкіндік береді.</p> <p>Екіншілік аспаптарды монтаждау, іске қосу, баптау, біріншілік түрлендіргіштерден алынған сигналдарды екіншілік аспаптарға беру және тренд, шкала түрінде мнемосхемаға шығару, көрсеткіш аспаптарды баптау және оларға өлшенетін шамалар мәнін беру және шығару</p> <p>жұмыстарын орындауға мүмкіндік береді.</p>	<p>КМ01</p> <p>КМ02</p> <p>КМ03</p> <p>КМ04</p> <p>КМ05</p> <p>КМ07</p>	
---	---	---	---	---	---

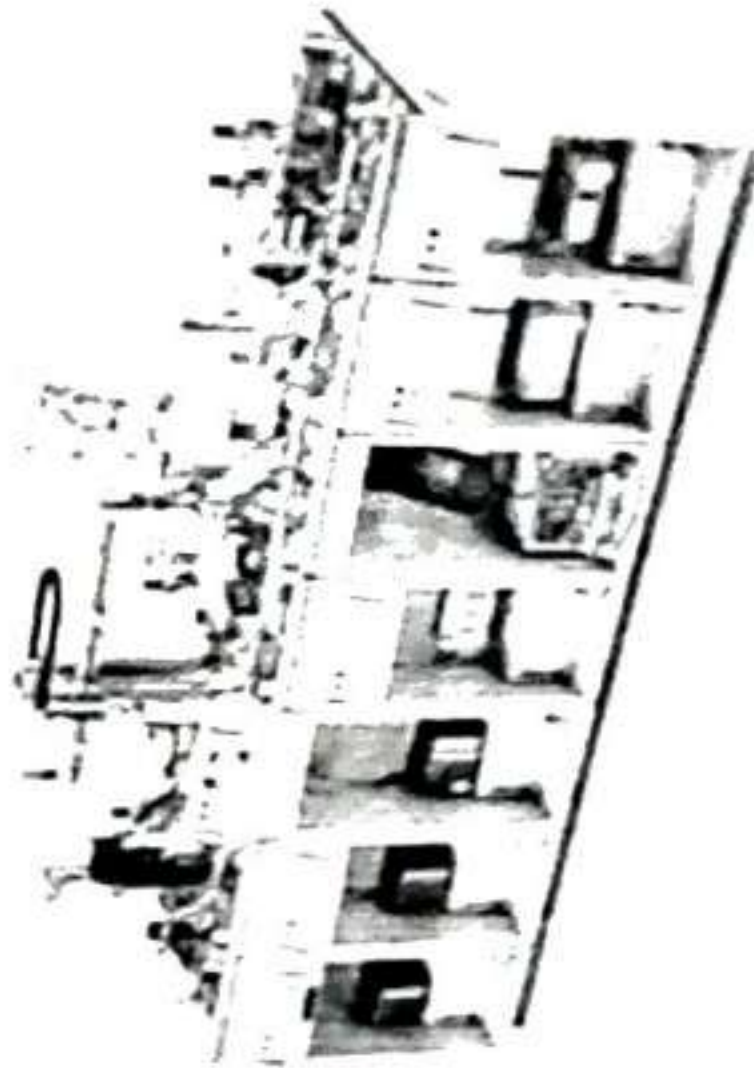


		<p>485 (ModbusRTU), CAN 1.0/2.0 және Ethernet (ModbusTCP) интерфейстері бар. Тіркеушілер өлшенетін параметрлерді реттеу, сигнал беру, математикалық өңдеу функцияларын орындайды. Өлшенетін параметрлерді көрсету тренд, шкала, Сан, тренд + шкала, циферблат және мнемосхем түрінде жүргізіледі. Көп арналы тіркеушілерде "слотты" конструкциясы бар (арналған слот – ажыратқыш). Кемінде енгізу/шығарудың 6 слоты бар, оларға сол немесе өзге де платаларды орнатады (төлем аналогты кіріс, тоқтық шығыс платалары және т. б.), платаның түрі мен саны тапсырыс кезінде анықталады. Тіркеушінің орталық процессоры барлық Аналогты, дискретті және жиілік-импульсті кірістерге сұрау жүргізеді, ток шығулары мен Шығыс релелерін басқару</p>			
--	--	--	--	--	--



		<p>командаларын береді. TCM, TСП, TХА, TХК шығу сигналдарын 10 белгіге дейін имитациялау пульті-Пульт жеке құрылғы түрінде орындалған, температура түрлендіргіштерінің шығыс аналогтық сигналдарының Дискреттік мәндерін имитациялайды. Енгізу-шығару модулі (8 арна) - басқару жүйесін бөлу компоненті. Жоғары деңгейлі компьютер және Стенд аспаптары бар жергілікті желіні құру.</p> <p>ТП және ТС үшін өлшейтін әмбебап температура түрлендіргіші. 4-20 мА унифицирленген шығыс сигналына ТС және ТП аналогтық сигналдың түрлендіргішін зерттеуге арналған, датчиктің бас бөлігінде орналасқан.</p> <p>HART-USB-модем HART / RS485 2 в 1 дуплекстік модем HART және RS485 хаттамасы бойынша датчиктермен</p>		
--	--	--	--	--



4	Мехатронды станциялар	<p>жұмыс істеуге мүмкіндік береді.</p> <p>Конвейерлік модульдері бар станция (станция толық жиналған, бапталған және жұмыс істейтін құрылғы болуы тиіс), 1 дана.</p> <p>Қажетті техникалық деректер: ені: 350 мм; тереңдігі: 700 мм; биіктігі: 230 мм; жұмыс қысымы : 6 бар; Қорек кернеуі : 24 В; 6 бар қысымда және үздіксіз жұмыста сығылған ауаның шығыны : 3 л/мин; дискретті кіру саны: 4 данадан; дискретті шығу саны : 5 данадан; "цилиндр корпусы" типті өңделетін дайындаманың ең жоғары диаметрі: 40 мм; дайындамалар параметрлерінің мәндеріне байланысты дайындамаларды түрлі жинақтау модульдеріне ауыстыру функциясы.</p> <p>Қозғалу станциясы, пневматикалық, 1 данадан: Оптикалық датчикі бар</p>	<p>Мехатронды станция пневмоавтоматика негіздерін, дискретті автоматты басқару жүйелерін, қарапайым автоматты басқару жүйесінің принципін зерттеу, оларды іске қосу, монтаждау, автоматтандыру жүйелерінің микропроцессорлық құрылғыларын бағдарламалау дағдыларын алуға мүмкіндік береді.</p>	<p>КМ01</p> <p>КМ04</p> <p>КМ06</p> <p>КМ07</p>	
---	-----------------------	--	--	---	---



			<p>Дайындамаларды қабылдау модулі (PNP, қоректенуі 24 В); - екі жақты әрекет ететін сызықтық штаттан тыс пневмоцилиндерден (диаметрі 12 мм, жүріс 600 мм), тегіс пневмоцилиндерден (диаметрі 18 мм, жүріс 80 мм) тұратын екі осьті 1 данадан көтергіш-көліктік модуль; - дайындамаларға арналған жинақтаушы; - 2 данадан. - 1 дана пневмоостр, үш 5/2 бөлгіші бар, жеке қосылған; - 1 дана. IEEE 488 – 24 контактісі бар датчиктер мен атқарушы құрылғыларды қосуға арналған терминалдық коннектор.</p> <p>Техникалық сипаттамалар: - жұмыс қысымы: 600 кПа (6 бар); - пневматикалық қосылыстар: жылдам шешілетін, сыртқы диаметрі 4 мм және 6 мм; - Қорек кернеуі: 24 В пост. 8 сандық кіріс болуы; - 5 сандық шығу болуы</p> <p>. 4) контроллері бар басқару</p>		
--	--	--	--	--	--

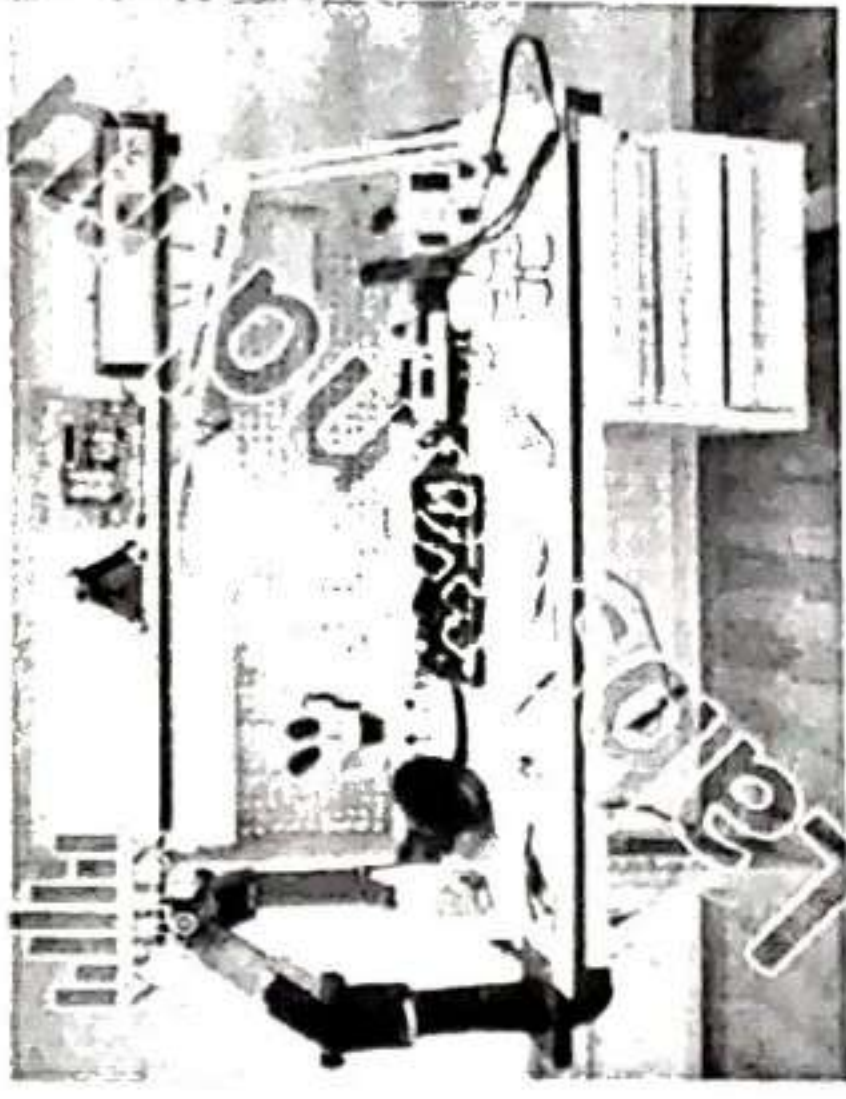


		<p>панелі, 3 данадан: негізгі жады 75 кБайт, бағдарламалар жады 4 МБайт; Интерфейс: RJ45. Кіріс / шығыс: - 14 сандық кіріс (тұрақты токта 24-тен); - 10 Сандық шығыс (24 В тұрақты ток, 500 мА); - 2 аналогтық кіріс, 10 бит (0 - 10 В); - 1 аналогтық Шығыс 12 бит (пост <math>\pm 10</math>).м); - ш x мөлшері 305 x 300 мм-ден;- мехатроника бойынша станция және басқару панелі үшін 2 IEEE 488/24 pin штекерлік ажыратқыштары бар модульді модельдеу үшін 19-дюймдік пластина, әрқайсысы 8 цифрлық кіріс және 8 Цифрлық Шығыс бар және 15-контакттілі 4 аналогтық кіріспен және 2 аналогтық Шығыс бар 1 штекермен; авариялық тоқтату; - 8-ден сандық шығуларды ажырату үшін қауіпсіздік тізбегін қосуға арналған бөгет; - кіріктірілген қоректендіру блогы 110/230</p>			
--	--	---	--	--	--



		<p>В / 24 В, 4 А - дан; - ұнтақ жабыны бар табақты болаттан жасалған бекітудің тұрақты жүйесі. 5) басқару Консолы, 3 дана: - Материал – болат, алюминий, пластик; - габариттер, ВхШхГ, мм – 150х350х100; - орнату: станция үшін мобильді негізге; - қорек: пост 24.ток; - Интерфейстер: - жарықдиодты Start түймесі, - Stop түймесі, - жарықдиодты Reset түймесі, - Auto/Manual кілті</p> <p>интеллектуалдық пневмооостр, 1 дана: зияткерлік пневмооостровтың 6 позициясының әрқайсысы көпір түрінде қосылған пилоттық пьезоклапандары бар төрт 2/2-бөлгіштен, сондай-ақ қысым, орын ауыстыру және температура датчиктерінен тұрады. PROFINET IO үшін цифрлық, тізбекті, екі жақты байланыс жүйесі торабы, 2 X M12, металлдық орындау;</p>		
--	--	--	--	--



		<p>модульді қосу құралдары: арнайы ажыратқыштарсыз; модульдің электрлік қоректену позициясы: жүйелік қоректендіруді жеткізуші блок, M18, 4 полюсті ажыратқыш; қорғау сыныбы: IP65; материал бойынша ескертулер: тығыздама материалы NBR, TPE-U(PU); жұмыс ортасы: ISO8573-1:2010, инертті газдар; жұмыс ортасы бойынша ескертпе: тозандатылған маймен ауадағы жұмыс істеу мүмкін емес; жұмыс және пилоттық қысым: 3...8 бар;</p>			
5	<p>"Радиомонтажд аушының жұмыс орны" оқу – практикалық стенд</p>	<p>Негізгі техникалық сипаттамалары: Ток түрі – бір фазалы жиілік, Гц - 50; кернеу, В - 220; желдеткіш шығысындағы ауа қысымы, кем емес, Па - 300 Ең жоғарғы желдеткіш қарсы қысым болмаған жағдайда қалыптастыратын ауа қысымы, мЗ/с, кем емес -</p>	<p>Стенд радиоаппаратураны жөндеу кезінде де қажетті радиоэлектрондық компоненттерді дәнекерлеу, монтаждау және бөлшектеудің практикалық дағдыларын алуға арналуы тиіс.</p>	<p>KM01 KM03 KM07</p>	



	<p>600</p> <p>Тұтынылатын қуаты, артық емес, кВт - 2,0</p> <p>Ауқымды өлшемдері, артық емес, мм:</p> <p>ұзындығы - 1500;</p> <p>тереңдігі - 620;</p> <p>биіктігі - 1800;</p> <p>салмағы, артық емес, кг - 60.</p> <p>Құрамы:</p> <p>1. Қуат беруді басқару модулі</p> <p>стенд кемінде(3 дана))</p> <p>Ерекшеліктері:</p> <p>Модуль бірнеше жүктемені қоректендіруді басқару және жүйенің барлық түйіндерімен тұтынылатын қуатты өлшеу үшін арналған болуы тиіс.</p> <p>Ерекшеліктері:</p> <p>Модуль өзіне жеке жүктемелерді басқаруға және олар тұтынатын қуатты өлшеуге мүмкіндік беретін қоректену коммутаторын біріктіруі тиіс. Модуль ресурсын арттыру үшін барлық ауыстырып қосқыш элементтер сыйымдылықты технология бойынша</p>	<p>Соның ішінде автоматтандыру құрылғыларын мен бақылау-өлшеу аспаптарын шашып жинау және оларды дәнекерлеу, жөндеу дағдыларын алуға арналған.</p>	
--	---	--	--



		<p>орындалуы тиіс. Модульді басқару пернелерінің көмегімен, сондай-ақ USB интерфейсі арқылы модульге қосылатын дербес компьютердің көмегімен қолмен басқару мүмкіндігі қойылуы тиіс. Модульде өлшенетін параметрлерді көрнекі көрсету үшін деректерді сандық және графикалық түрде көрсету мүмкіндігі бар толық түсті TFT дисплей орнатылуы тиіс. Модуль құрамы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Көп функциялы дисплей 1 данадан кем емес: диагональ-кемінде 7,5 см; көрсету технологиясы-TFT; мүмкін болатын түстер саны-65 мыңнан кем емес.</li> <li>* Тұтынылатын қуат өлшеуіші: өлшеу диапазоны 0-ден 1 КВт дейін; активті, реактивті қуатты, фазалардың әртүрлілік бұрышын, қуат коэффициентін, кернеу мен</li> </ul>		
--	--	---	--	--

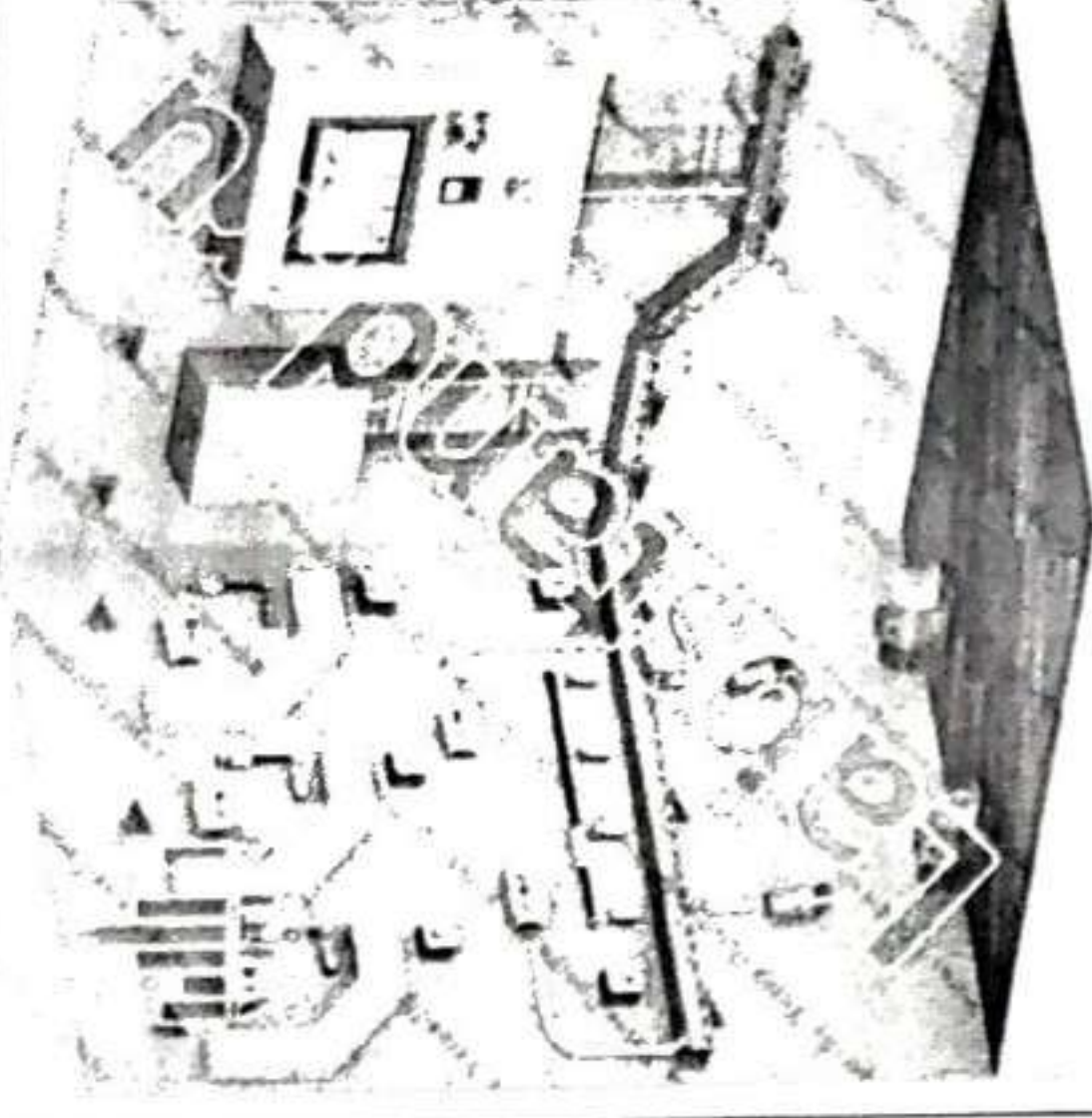


		<p>токтың қолданыстағы мәнін өлшеу;</p> <p>тұтынушыларды қосу үшін кемінде 4 тәуелсіз арна.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сыйымды басқару пернелері (10 данадан кем емес));</li> </ul> <p>қосылған тұтынушылардың қоректенуін басқару (2 данадан кем емес));</p> <p>модульді қоректендіруді басқару (1 данадан кем емес))</p> <p>қуатты өлшеуді басқару (кемінде 5 дана))</p> <p>саусақтың жақындауына жауап беру;</p> <p>ресурсты арттыру үшін қозғалатын механикалық бөліктердің болмауы.</p> <p>* Модуль жағдайын индикациялауға арналған жарық диодтары (кемінде 8 дана));</p> <p>о басқарушы компьютермен байланыс жағдайын көрсету үшін кемінде 3 LED;</p> <p>о жүктемелер жағдайын көрсету үшін кемінде 3 LED;</p> <p>о модульдің қорек көзін</p>			
--	--	---	--	--	--



			<p>көрсету үшін 1 Жарық диодынан кем емес.</p> <p>* Тұтынушыларды қосуға арналған ажыратулар (8 данадан астам)):</p> <p>стандартты Еуро-айыр 220 вольт қосуға арналған 3 қосылымнан кем емес;</p> <p>тұтынушыларды қосу үшін 3 ажыратудан кем емес.</p> <p>* Қоректендіргіш Желіге қосылу үшін ұяшық жүйені қоректендіруге арналған стандартты ұяшық болуы тиіс.</p> <p>* Модульдің артқы панеліне орнатылған ұстағыштың ауыспалы балкымалы сақтандырғышы, бір уақытта барлық арналардың шамадан тыс жүктелуінен қорғау үшін.</p> <p>* Басқару компьютеріне қосылу қосқышы:</p> <p>USB 2.0 интерфейсі;</p> <p>Windows және Linux операциялық жүйелеріне арналған драйверлер;</p> <p>модульдің барлық шығуларын қоректендіруді</p>			
--	--	--	---	--	--	--



6	WS стандарттары бойынша "Промавтомати ка жүйелерін электромонтажд ау және баптау, кәсіби деңгей" оқу жабдығының үлгілік жиынтығы	басқару; әр арна бойынша өлшенген қуат мәнін оқу; Жұмыс кабинасы ("монтажник бұрышы"); лицензиялық бағдарламалық қамтамасыз етуі бар дербес компьютер – ПЛК бағдарламалау және күйге келтіруге арналған бірыңғай орта, оператордың сенсорлық панельдері, жиілік түрлендіргіштері; Енгізу/шығару дискретті және аналогты арналары бар бағдарламаланатын логикалық контроллер ; оператордың сенсорлық панелі; енгізу/шығару модульдері және өнеркәсіптік коммуникациялық интерфейстің модульдері бар таратылған периферия станциясы ; оператордың интеллектуалды панелі бар жиілікті түрлендіргіш ; басқару шкафы; далалық жабдық (соңғы ажыратқыштар,	Стенд автоматтандыру жүйелерін монтаждау, орнату, басқару қалқанын сымдық монтаждау, автоматты басқару мен бақылаудың адам- машина интерфейсін құру, микропроцессорлық құрылғы көмегімен басқарудың бағдарламасын құру, іске қосу және баптау, электромеханикалық құрылғыларды монтаждау және оларды автоматты басқару дағдыларын алуған арналған.	КМ01 КМ02 КМ04 КМ05 КМ06 КМ07	
---	---	--	---	--	---



		<p>электрқозғалтқыштар, басқару посттары, жарық сигналдық және коммутациялық аппаратура); монтаждық жиынтық (кабель-арналар, монтаждық рейкалар, сымдардың ұштары, монтаждық сымдар мен кабельдер, метиздер, клипстер, қамыттар, таңбалау, клеммалар); Техникалық сипаттамалар: габариттік өлшемдері, мм (ШхВхГ) 1500x2400x1500; фанер қабырғасының Материалы; материалдың қалыңдығы, мм 12; салмағы, кг 200. Лицензиялық бағдарламалық қамтамасыз етуі бар дербес компьютер: ноутбуктың техникалық сипаттамалары: процессор ядроларының саны, 4; Процессор жиілігі, ГГц 3,2; жедел жады, ГГб 16; қатты диск, Тб 1; DVD-RW компакт-дискінің жетегі; монитордың диагоналі, дюйм 22; оптикалық тышқан, USB;</p>			
--	--	---	--	--	--



			<p>USB Клавиатура USB.</p> <p>Өңдеу ортасына қойылатын талаптар: қолдаушы бағдарламалау тілдері: баспалдақ логикасының диаграммалары (LAD); функционалдық блоктардың диаграммалары (FBD); құрылымдалған мәтін (SCL).</p> <p>Жұмыс ортасы</p> <p>контроллерлер, аспаптар, адам-машиналық интерфейс жүйелері мен жетектер арасында бірыңғай жұмыс ортасы шеңберінде өзара іс-қимылды жүзеге асыруға мүмкіндік беруі тиіс.</p> <p>Енгізу/шығару дискретті және аналогты модульдері бар бағдарламаланатын логикалық контроллер: ПЛК</p> <p>құрамында: қорек блогы:</p> <p>Негізгі техникалық сипаттамалар: кіріс кернеуі, В диапазонында, 170-тен 264-ке дейін ; кіріс кернеуінің түрі бір фазалы; тұтыну тогы, А 1,7-ден; Шығыс кернеуі, В 24-тен; максималды шығыс</p>		
--	--	--	--	--	--



		<p>тоғы, А, 8-ден. Орталық процессорлық құрылғы: негізгі техникалық сипаттамалар: Тұтынылатын қуат, Вт 12; тұрақты токтың қоректену кернеуі, В 24; жұмыс жады,; 1,5 Мб; – бағдарлама жады, Мб– деректер 5; Орнатылған технологиялық функциялар осьті позициялық басқару, осьті жылдам басқару, үш типті ПИД-реттеуіш; байланыс порттарының саны, кемінде 3; PROFINET байланыс порттарының типі және т. б.; деректерді берудің максималды жылдамдығы, Мбит / с, 100. Дискретті сигналдарды енгізу модулі: негізгі техникалық сипаттамалар: қоректену кернеуі 24-тен; арналар саны 32; "Логикалық 0" сигналының кернеуі -30 В-тан +5 В; "логикалық 1" сигналының кернеуі 11 В-тан 30 В-қа дейін; "логикалық 1" сигналының тоғы 2,5 мА-дан.</p>			
--	--	--	--	--	--




		<p>Дискретті шығару модулі: негізгі техникалық сипаттамалар: қоректену кернеуі, 24-тен; арналар саны 32-ден; арнаға ең жоғары шығу тогы, 0,5-тен; топқа ең жоғары шығу тогы, 4 А-дан; модульге ең жоғары шығу тогы, А 16 А; ең жоғары жүктеме, Вт 5; "логикалық 1" сигнал тогы 2,5 мА-дан. Аналогтық сигналдарды енгізу модулі: негізгі техникалық сипаттамалар: арналар саны, дана 8; кернеу <math>\pm 50</math> мВ, <math>\pm 80</math> мВ, <math>\pm 250</math> мВ, <math>\pm 500</math> мВ, <math>\pm 1</math> В, <math>\pm 2,5</math> В, 1-ден 5 В, <math>\pm 5</math> В, <math>\pm 10</math> в; Ток (2 сымды схема) 4 мА-дан 20 мА-ға дейін; ток (4 сымды схема) 0 мА-дан 20 мА-ға дейін, 4 мА-дан 20 мА-ға дейін, <math>\pm 20</math> мА; кедергі (2 сымды схема) 3-ші, 4-ші пр. схема) 150 Ом, 300 Ом, 600 Ом, 6000 Ом; термотіркеу (3-ші, 4-ші сымды схема) Pt100, Pt200, Pt500, pt1000, Ni100, Ni1000, LG-ni1000;</p>		
--	--	---	--	--



	термонарлар (ТС) тигтері: b, e, J, K, N, R, S, T. Аналогтық сигналдарды шығару модулі: негізгі техникалық сипаттамалар: арналар саны, дана 4; кернеуі бойынша шығу сигналының диапазондары 0-ден 10 В-ға дейін, 1-ден 5 В-ға дейін, -10-дан +10 В-ға дейін. Оператордың интеллектуалды панелі бар жнлікті түрлендіргін : техникалық сипаттамалар: айнымалы токтың қоректену кернеуі, в 240; Номиналды қуаты, кВт, 0,55; шығу жиілігінің диапазоны, Гц 0,1...240; номиналды шығу тогы, А 4,2; номиналды ПЭК, % 92; басқару заңдары сызықтық $U/f$ , пайдаланушы $U/f$ , квадраттық $U/f$ ; дискретті кіру саны 11; кіру түрі оптикалық оқшауланған; дискретті шығу; Реле шығуының түрі: аналогтық кіріс саны, 2 – ден; аналогтық Шығыс саны, 2 – ден;		
--	--	--	--



		<p>температура датчиктерін қолда бар етіп қосу; басқару тәсілдері: –оператор пультінен, - сыртқы сигналдардың көмегімен (3-тен басқару кірісі), - PROFINET желісі бойынша. 1 мин ішінде шамадан тыс тиеу қабілеті, 150% номиналды токтан; габариттік өлшемдері, мм (ШхВхГ) 73х196х165.</p>			
7	MatLab бағдарламалық жабдығы	<p>Қолданбалы бағдарламалық өнімдер пакетінің сандық және функционалдық құрамы: бағдарламалық өнім мынадай функционалға ие болуы тиіс:</p> <p>1. Келесі салаларда ғылыми және қолданбалы есептердің кең спектрін шешуге арналған бағдарламалық өнім: объектілерді моделдеу және басқару жүйелерін әзірлеу, коммуникациялық жүйелерді жобалау, сигналдар мен бейнелерді өңдеу, сигналдарды өлшеу және тестілеу, қаржылық</p>	<p>Бағдарламалық жабдық (пакет) автоматты жүйелерді есептеу, баптау, реттеу, талдау, зерттеуге мүмкіндік беруге арналған.</p>	<p>KM02 KM04 KM05 KM06 KM07</p>	



		<p>моделдеу, есептеу биологиясы. Деректердің нақты, кешенді және аналитикалық үлгілерінің матрицаларымен және деректер құрылымдарымен және іздеу кестелерімен барынша жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Негізгі сипаттамалар: - алгоритмдерді құру және матрицалық есептеулерге бағытталған жоғары деңгейлі бағдарламалау тілі; - кодты жасау, файлдар мен мәліметтерді басқару үшін интерактивті орта; - сызықтық алгебра, Статистика функциялары, Фурье талдауы, дифференциалдық теңдеулерді шешу және т. б.; - визуализация құралдары, 2-D және 3-D графика.; - Осы бағдарламада аяқталған қосымшаларды құру үшін пайдаланушы интерфейсін әзірлеудің кіріктірілген құралдары; C/C++ - мен</p>			
--	--	--	--	--	--

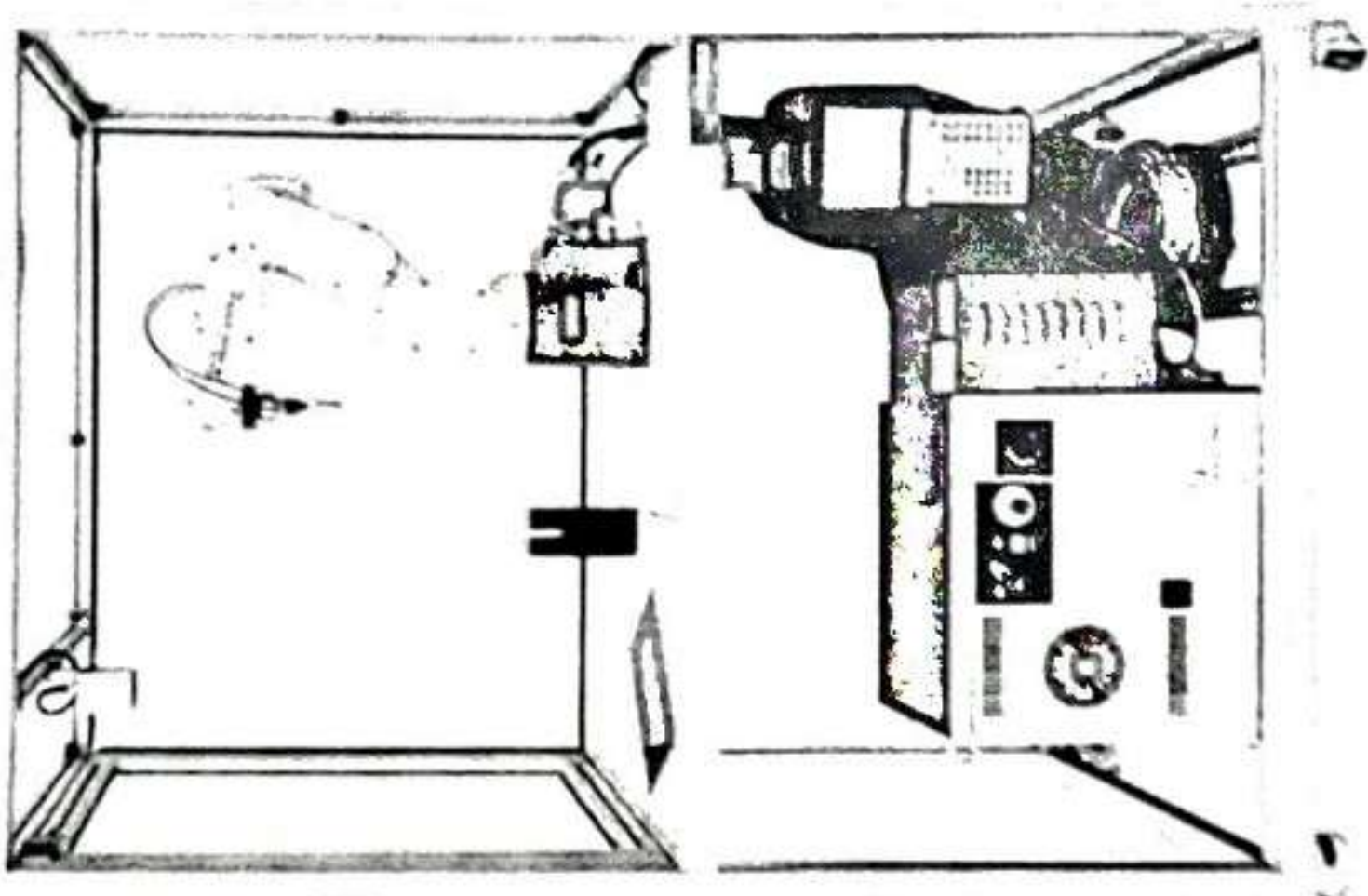


		<p>интеграциялау құралдары, код мұрагерлік, ActiveX технологиялары. 2. Жүйелік талдау, басқарудың сызықтық жүйелерін жобалау және күйге келтіруге арналған алгоритмдер мен құралдардан тұратын бағдарламалық пакет: Негізгі сипаттамалар: - классикалық және арнайы әдістермен басқарудың бір контурлы жүйелері мен көпқұрылымды реттеуіштерді синтездеу (полюстерді орналастыру, жиілік сипаттамалары, модальды реттеу, сызықтық-квадраттық басқару (LQG, LQR), бақылаушылар синтезі, Калман сүзгісі); - интерактивті графикалық құралдар және командалық жолдың функциялары көмегімен жүйенің қозу реакциясын талдау; - басқару жүйесінің ; - Объектті басқарудың бір контурлық жүйесінің параметрлерін интерактивті теңшеу; -</p>			
--	--	--	--	--	--



		<p>жйіліктік және уақытша аймақтардағы басқару жүйесін параметрлік оңтайландыру, техникалық шарттарды</p> <p>қанағаттандыратын СУ параметрлерін іздеу; - модельдердің әртүрлі форматтарымен жұмыс істеу: беріліс функциялары, нөлдер мен полюстер, күй кеңістігі, жйілік модельдері; - үздіксіз модельдерді дискретті етіп түрлендіру, жоғары ретті объектілерді</p> <p>аппроксимациялау; - жаңа есептеуіш технологияларды қолдану: LAPACK және SLICOT кітапханалары.</p>			
--	--	---	--	--	--

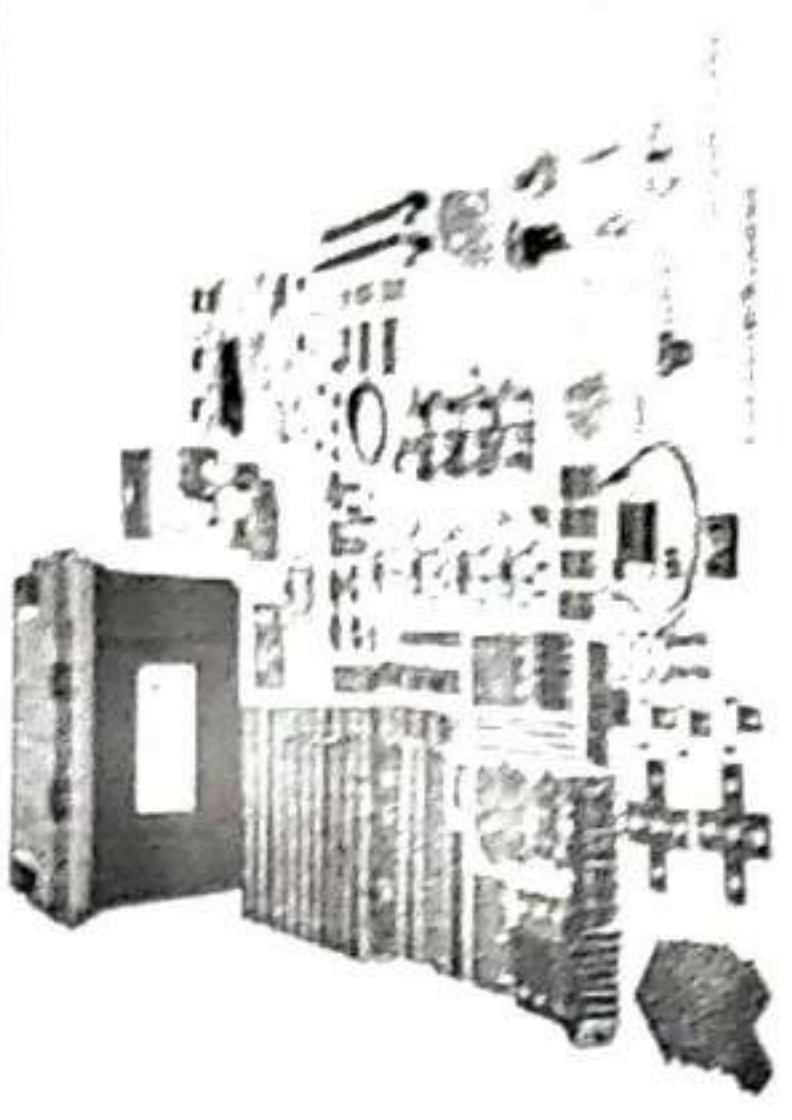


8	<p>"Өнеркәсіптік робототехника" құзыреттілігі бойынша халықаралық кәсіби шеберлік чемпионаты бойынша өнеркәсіптік Робот-манипулятор базасындағы оқу ұяшығы</p>	<p>Жеткізу жиынтығы: 1. Өнеркәсіптік робототехникалық зертхана</p> <p>2. Мобильді негіз 3. Төлкежат 4. Пайдалану жөніндегі Нұсқаулық 5. Әдістемелік ұсынымдар базалық комплектация робот басқару пульті</p> <p>Лазерлік/маркерлік басып алу 1 Ұялы негіз 1 мамандандырылған столешница 1 қосымша комплектация: оқыту жүйесі</p> <p>ПО 1 қосымша жабдық және бағдарламалық камтамасыз ету (БК): оқыту жүйесі БҚ. • Техникалық сипаттамалар (энергия-габариттік): әрекет ету радиусы 541-541 мм. • жүк көтергіштігі 3-3 кг. • осьтердің саны: 6 данадан кем емес • манипулятор массасы: 26 кг. • позициялаудың қайталану тұрақтылығы <math>\pm 0,02</math> мм • қоршаған ортаның Жұмыс температурасы – 5С-тан +45С-ка дейін * қорғау</p>	<p>Өнеркәсіптік робот-манипулятор негізіндегі оқу ұяшығы өнеркәсіптік робототехника негіздерін, икемді автоматтандыру жүйелеріндегі робототехникалық кешендерді, роботты бағдарламалау, оны қолмен және автоматты басқару тәсілдерін зерттеуге арналған. Іске қосу-баптау жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. Жабдық орта-арнаулы, жоғары оқу орындарында, біліктілікті арттыру орталықтарында, қосымша және кәсіптік білім беру орталықтарында қолданылуы мүмкін. Манипулятор "өнеркәсіптік робототехника" бағыты</p>	<p>КМ02 КМ04 КМ06</p>	
---	--	--	---	-------------------------------	---



	<p>             класы-IP 40 * габариттері:              1800 x 1500 x 700 мм артық              емес• салмағы: 120 кг артық              емес• электр қорегі: 220 В, 50              Гц.* Мақсаты: өнеркәсіптік              Робот-манипулятор              негізіндегі оқу ұяшығы 6              еркіндік дәрежесі бар табиғи              өнеркәсіптік манипулятор              және мобильді негізге              орнатылған басқару              контроллері болып табылады.              Мобильді негіздегі үстелше              жаттығуларды өндеу үшін              арнайы белгіден тұрады.              Мобильді негіз стандартты              есік ойықтарына арналған.              Қоректену айнымалы токтың              бір фазалы желісінен жүзеге              асырылады. Қуат беру              желісінің кернеуі 220 В,              жиілігі 50 Гц (+/- 1Гц). Жерге              тұйықтау арқылы розеткаға              ғана қосуға рұқсат етіледі.              Розетка, қорғаныс дәрежесі              IP20 нашар емес.           </p>	<p>             бойынша халықаралық              жарыстардың              кезеңдеріне              мамандарды дайындау              кезінде пайдалану үшін              ұсынылған.           </p>	
--	---	---	--



9	"Мобильді робототехника" жиынтығы	<p>Платформа өнеркәсіптік технологиялар базасында жобаланған және студенттердің күрделі техникалық міндеттерді орындауы үшін арнайы құрылған. ол екі ядролы процессор мен 28000 бағдарламаланатын логикалық ұяшықтары бар плиталарды біріктіретін Xilinx бастап технология (soc кристалындағы жүйе) негізінде салынған.</p> <p>Программалаудың графикалық ортасының мүмкіндіктерін пайдалана отырып, студенттер плисаларды бағдарламалау және нақты уақыт жүйелерін жасай алады, бұл оларға прототиптерді тез және сапалы жүзеге асыруға және күрделі инженерлік жобаларды орындауға мүмкіндік береді.</p> <p>кемінде 10 аналогтық кіріс, кемінде 6 аналогтық Шығыс, аудио арна және сандық</p>	<p>Икемді және таратылған автоматтандыру жүйелеріндегі робототехникалық кешендерді, роботты бағдарламалау, оны қолмен және автоматты басқару тәсілдерін зерттеуге арналған. Іске қосу-баптау, монтаждау жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді.</p>	<p>KM01 KM02 KM04 KM05 KM06</p>	
---	-----------------------------------	---	--	---	---



		<p>енгізу/шығару 40 желісі бар. Ол Wi-Fi модулін, үш осьті акселерометрді және бірнеше бағдарламаланатын жарықдиодты қамтиды. Және мұның бәрі берік, қорғалған корпуста</p> <p>Қазіргі уақытта платформаның айналасында экожүйе ұйымдастырылған, оған мыналар кіреді: түрлі бағыттар бойынша оқу курстары, қосымша үйлесімді аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету, бұл аталған платформаны мынадай бағыттарда кеңінен пайдалануға мүмкіндік береді: робототехника, бақылау мен басқарудың қосылатын жүйелері, техникалық көз, биомедициналық жүйелер, пилотсыз ұшу және суасты аппараттар және тағы басқалар.</p> <p>Платформаның ерекшеліктері:</p>		
--	--	--	--	--

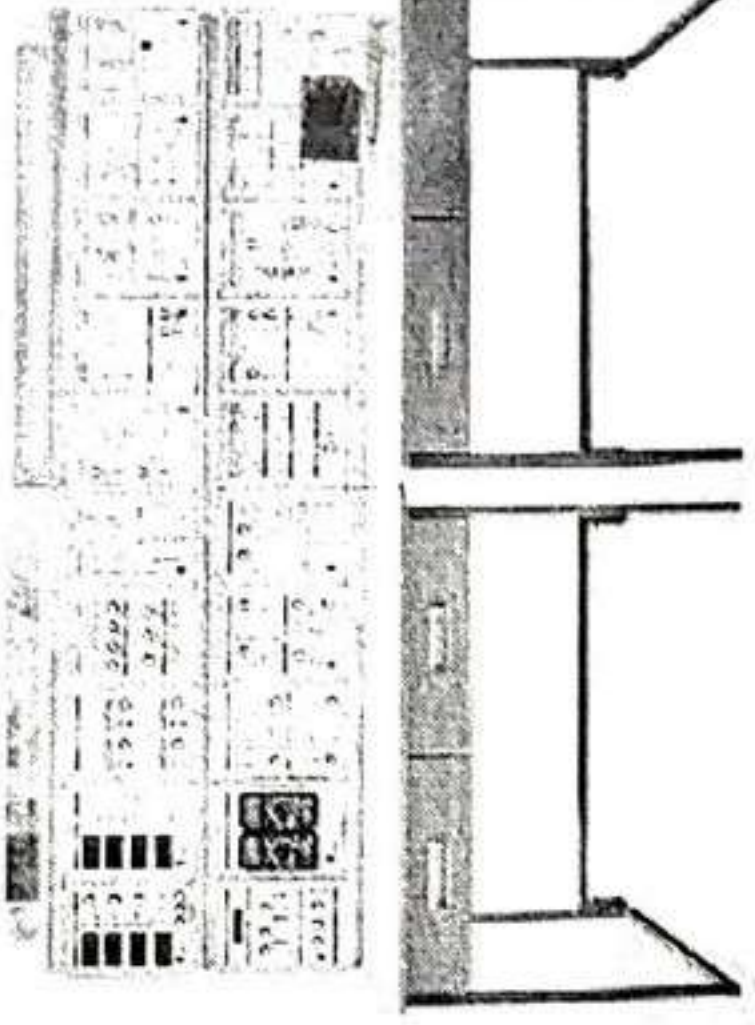


		<p>Бір кристалда орналасқан нақты уақыт контроллерінің және плиталардың болуы</p> <p>Кіріктірілген Wi-Fi қабылдағыш-таратқышы</p> <p>Қолданба жасау графикалық ортасының көмегімен құрылғының жұмысын теңшеу</p> <p>Кіріктірілген үш осьтік акселерометр кем емес 40 сандық сигналдарды енгізу/шығару желілері 8-ден кем емес</p> <p>аналогтық сигналдардың кемінде 8 кіру арнасы</p> <p>аналогтық сигналдардың кемінде 4 шығыс арнасы</p> <p>Аудио кіріс болуы</p> <p>Аудио шығысының болуы</p> <p>Пайдаланушы теңшейтін USB интерфейсінің болуы</p> <p>ДК-мен байланыс үшін USB-интерфейстің болуы</p> <p>пайдаланушы реттейтін кемінде 4 диод</p> <p>Бекітуге арналған тесіктер</p> <p>Пайдаланушы теңшейтін түйме</p>			
--	--	---	--	--	--



		<p>Құрылғыны әдейі қайта жүктеу батырмасы</p> <p>Квадраттық энкодерді қосу үшін кіру</p> <p>Контроллер: Контроллер, процессордың болуы 1 данадан кем емес;</p> <p>процессордың жиілігі 599 МГц кем емес;</p> <p>процессордағы ядролардың саны 2 данадан кем емес;</p> <p>көлемі 256 Мб кем емес</p> <p>жедел есте сақтау құрылғысының болуы 1 данадан кем емес; көлемі 512 Мб кем емес тұрақты есте сақтау құрылғысының болуы 1 данадан кем емес; ;</p> <p>Аналогтық-цифрлық түрлендіргіштің рұқсаты кемінде 12 бит; аналогтық-цифрлық түрлендіргіштің дискреттеу жиілігі кемінде 499 кГц; цифрлық-аналогтық түрлендіргіштің болуы кемінде 1 дана; аналогтық сигналдардың шығыс арналарының саны кемінде 4 дана; цифрлық-аналогтық</p>			
--	--	--	--	--	--



10	«Электроника және схемотехника негіздері» оқу-зертханалық жабдықтар жинағы	түрлендіргіштің рұқсаты кемінде 12 бит Қуат көздері-1 дана. Тұрақты ток кернеуімен зерттелетін схемаларды қоректендіруге арналған болуы тиіс. Модуль құрамында кемінде 3 тұрақты ток көзі және көп фазалы генератор болуы тиіс: "1 көзі» Құрамында кемінде 2 тұрақты ток көзі болуы керек: 0-ден +12 В тұрақты кернеу диапазонында реттелетін тұрақты тұрақты ток көзі Тұрақты кернеуі кемінде +5 В Тұрақты Тұрақты ток көзі. Шығу көздерінің Шығыс параметрлерінің мәндері (шығыс кернеуі және жүктеме тогы) кіріктірілген сандық индикаторда көрсетілуі керек. Модульдің екі шығысы үшін жиынтық жүктеме тогы 500 мА-дан аспауы керек. Көздердің іске қосылуы "қорғау"жарық диодымен	«Электроника және микросхема негіздері» оқу-зертханалық құрал-жабдықтар жинағы «Электроника негіздері» және «Сұлбалар жасау» курстары бойынша зертханалық және практикалық сабақтарды өткізуге арналған, аналогты интегралды құрылғыларды, жартылай өткізгіш құрылғыларды, басқарылмайтын және басқарылатын құрылғыларды зерттеуді қамтамасыз етеді. Түзеткіш құрылғылар, активті және пассивті сүзгілер, генераторлар , детекторлар, операциялық күшейткіш негізіндегі	КМ01 КМ02 КМ03 КМ07	
----	--	---	--	------------------------------	---



	<p>индицирленуі тиіс Ток бойынша (700 мА артық емес) кіріктірілген қорғанысы болуы тиіс.</p> <p>Қалай " көзі 2»</p> <p>Құрамында кемінде 2 тұрақты ток көзі болуы керек: 0-ден +12 В тұрақты кернеу диапазонында реттелетін тұрақты тұрақты ток көзі</p> <p>Тұрақты кернеуі кемінде +12 В Тұрақты Тұрақты ток көзі.</p> <p>Шығу көздерінің Шығыс параметрлерінің мәндері (шығыс кернеуі және жүктеме тогы) кіріктірілген сандық индикаторда көрсетілуі керек.</p> <p>Модульдің екі шығысы үшін жиынтық жүктеме тогы 500 мА-дан аспауы керек.</p> <p>Көздердің іске қосылуы "қорғау"жарық диодымен индицирленуі тиіс Ток бойынша (700 мА артық емес) кіріктірілген қорғанысы болуы тиіс.</p> <p>"3 көзі»</p> <p>Құрамында кемінде 3</p>		<p>импульсті пішіндеуіштер, аналогтық және цифрлық технология негіздері, оптоэлектрондық құрылғылар, екінші қуат көздері, цифрлық аналогтық және аналогты-цифрлық түрлендіргіштер.</p>	
--	--	--	--	--



	<p>тұрақты ток көзі болуы керек: -12-ден +12-ге дейінгі тұрақты кернеу диапазонында реттелетін тұрақты тұрақты ток көзі</p> <p>Тұрақты кернеуі кемінде +15 В тұрақты тұрақты ток көзі.</p> <p>Тұрақты кернеуі кемінде -15 в Тұрақты Тұрақты ток көзі.</p> <p>Шығу көздерінің Шығыс параметрлерінің мәндері (шығыс кернеуі және жүктеме тогы) кіріктірілген сандық индикаторда көрсетілуі керек.</p> <p>Үш шығыс үшін модульдің жалпы жүктеме тогы 500 мА-дан аспауы керек.</p> <p>Көздердің іске қосылуы "қорғау"жарық диодымен индицирленуі тиіс Ток бойынша (700 мА артық емес) кіріктірілген қорғанысы болуы тиіс.</p> <p>Барлық көздерде бір-бірінен және 220 В 50 Гц қуат беру желісінен гальваникалық оқшаулау болуы керек.</p> <p>"Көпфазалы Генератор"»</p>		
--	---	--	--



			<p>Құрамында қажетті жұмыс режиміне байланысты синхронды жұмыс істейтін 3-тен 4-ке дейін синусоидалды генераторлар болуы керек. Әр фазадағы шығыс сигналының формасы: синус 2 реттелетін сигнал амплитудасы (барлық шығуларда синхронды): 0,25-тен 10 В-қа дейін</p> <p>Төмен реттелетін жиілік (барлық шығу кезінде синхронды): 50-ден 2000 Гц-ке дейін</p> <p>Фазалық ығысу (барлық шығуларда синхронды): үш фазалы нұсқа үшін кемінде 120 градус</p> <p>төрт фазалы опция үшін кем дегенде 90 градус</p> <p>Әрбір арна бойынша ең жоғары шығу тогы: кемінде 300 мА</p> <p>2. "Функционалды генератор. Импульстік генератор " - 1 дана.</p> <p>Модульге келесі функционалды блоктар кіруі</p>			
--	--	--	---	--	--	--



		<p>керек:</p> <p>"Функционалды генератор"»</p> <p>Бұл берілген пішіннің, жиіліктің және амплитуданың тербеліс генераторы болуы керек. Блоктың техникалық сипаттамалары:</p> <p>Электр қоректендіру көзі: кернеуі 230 В және жиілігі 50 Гц бір фазалы айнымалы ток желісінен</p> <p>Ең жоғары жүктеме тогы: кемінде 0,3 А</p> <p>Генератордың жиілігі: 10 Гц-тен 100 кГц-ке дейінгі диапазонда</p> <p>Жиілік диапазоны 4 ішкі диапазонға бөлінуі керек: 10-нан 100 Гц-ке дейін; 0,1-ден 1 кГц-ке дейін; 1-ден 10 кГц-ке дейін; 10-нан 100 кГц-ке дейін.</p> <p>Арнайы формадағы шығу кернеуінің амплитудасының мәні: 0-ден 10 В-қа дейінгі диапазонда</p> <p>Тік бұрышты импульстердің ұңғымасы: кемінде 2</p>		
--	--	---	--	--



		<p>Ағымдағы жиілік мәнін көрсету: сандық</p> <p>Жиілігі өлшеу қателігі: 0,1 артық емес %</p> <p>Қысқа тұйықталудан қорғау: болуы</p> <p>"Импульстік генератор"»</p> <p>Ол оң және теріс полярлықтың импульстарын құруға арналған құрылғы болуы керек.</p> <p>Блоктың техникалық сипаттамалары:</p> <p>Электр қоректендіру көзі: кернеуі 230 В және жиілігі 50 Гц бір фазалы айнымалы ток желісінен</p> <p>Ең жоғары жүктеме тогы: кемінде 0,2 А</p>			
--	--	---	--	--	--



9. Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

№	Атауы және басылым номері	Автор	Баспа, шығарылған жылы және орны	Пайдаланылатын модуль (дер)
1.	Автоматическое управление электроприводами: учебное пособие УДК621.34-52 П164(Электронный учебник <a href="http://www.knigafund.ru/books/187048">http://www.knigafund.ru/books/187048</a> ) ISBN: 978-5-7782-2223-6	В.В.Панкратов	Новосибирск, НГТУ, 2013	КМ 04 КМ 05
2	«Автоматиканың электрондық құрылғылары (1-бөлім)»	М.Нұрманов	2016.Издательство. Алматы.	КМ 05 КМ 06
3	Автоматиканың электрондық құрылғылары (2-бөлім)»	М.Нұрманов	2016.Издательство. Алматы.	КМ 05
4	«Автоматизация производственных процессов в химической промышленности»	В.В.Шувалов	2012г.Москва.Химия.	БЖМ 02, КМ 02, КМ 04,
5	«Автоматическое управление в химической промышленности»	Е.Г.Дудников	2015г.Издательство Москва	КМ 02, КМ 04,
6	Основы автоматизации технологических процессов и производств ISBN 978-5-7038-4137-2	Жалпы ред. Г.Б. Евгенев	Москва, издательство МГТУ им. Баумана, 2015г	БЖМ 02, КМ 02, КМ 04, КМ 05
7	«Основы вычислительной техники»	А.М. Кериличев	2008г. Москва, «Академия»,	КМ 02, КМ 04,
8	«Основы автоматизации»	И.В.Ткаченко.	2006г. Москва, «Академия»	КМ 03



9	Электропривод в современных технологиях.	В.А.Новиков, С.В.Савва, Н.И. Татаринцев	2012г,Москва: «Академия»	КМ 04 КМ 05
10	«Автоматизированные системы управления в связи»	Г.И. Красносельский	2012г. Москва, «Академия»	КМ 07
11	Макроэкономика: учебник для бакалавров	Л. С.Тарасевич,	М.: Юрайт, 2013	КМ 10
12	Методы принятия управленческих решений: учебник для бакалавров	А. В.Тебекин,	М.: Юрайт, 2013	КМ 10
13	Экономика и управление в энергетике: учебник для магистров; рекомендовано советом УМО по образованию в области менеджмента	Н. Г. Любимова, Е. С. Петровский.	М.: Юрайт, 2014.	КМ 10
14	«Автоматическое регулирование в газовой промышленности»	Р.К.Лебедев	2014г. Москва, «Академия»	КМ 08
15	«Основы теории автоматического управления».	М.М. Воронов.	2015г. Издательство Москва.	КМ 08
16	Автоматизация технологических процессов ISBN 9785769599033	В. Ю. Шишмарев	Москва, «Академия», 2013г	БЖМ 02, КМ 04, КМ 05
17	«Автоматизация и механизация производственных процессов при бурении»	Ф.А. Шамшиев,	2002г.Издательство Москва.	КМ 05
18	Основы автоматизации производства: Учебник для учреждений начального профессионального образования	В.Н. Пантелеев В.М.Прошин	М.: ИЦ Академия, 2013	БЖМ 01 БЖМ 02
19	Основы автоматизации технологических процессов: Учебное пособие для СПО.	А.В.Щагин	Люберцы: Юрайт, 2016	БЖМ 01 КМ 02
20	«Система автоматики»	А.Б.Барзам	2006г ,Москва. «Академия»	КМ 04 КМ 05



21	«Автоматизация промышленности»	А.В. Беляков	2012г. Москва. «Академия»	КМ 04 КМ 05
22	Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие	А.Г.Схиртладзе С.В.Бочкарев, А.Н.Лыков	Ст. Оскол: ТНГ, 2013	КМ 02 КМ 04
23	Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод: Учебное пособие	В.И.Юдович	СПб.: Лань, 2013	КМ 04 КМ 05
24	Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: Учебное пособие	Г.П.Агравал,	СПб.: Лань, 2013	КМ 06
25	«Контрольно-измерительные приборы»	А.Н. Каморазе,	2008г.Москва. «Академия»	КМ 02
26	«Контроль и автоматизация добычи нефти и газа»	Р.Я.Исакович,	2013г.Москва. «Академия»	КМ 03
27	Охрана труда при работах на высоте. 2-е изд., пер. и доп.	Ю.М.Михайлов	М.: Альфа-Пресс, 2016	БЖМ 03
28	Промышленная безопасность и охрана труда. Справочник руководителя (специалиста) опасного производственного объекта	Ю.М.Михайлов	М.: Альфа-Пресс, 2014	БЖМ 03
29	Охрана труда при эксплуатации электроустановок. 2-е изд., пер. и доп.	Ю.М.Михайлов	М.: Альфа-Пресс, 2016	БЖМ 03
30	«Основы автоматики»	В.В.Стрыгин	2015г.Москва. Альфа- Пресс	КМ 04
31	«Практическая схемотехника в промышленной автоматике»	М.Ф.Гальперин	2016г.Москва. Альфа- Пресс	КМ 07
32	«Монтаж, наладка и эксплуатация автоматических устройств»	Головинский О.И.	2017г.Москва. «Академия»	КМ 08
33	«Основы автоматики»	О.И. Головинский	2007г. Москва. «Академия»	КМ 02



34	Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие	А.М.Адашкин В.М. Зуев	М.: Форум, НИЦ ИНФРА- М, 2013	БЖМ 01
35	Материаловедение: Учебник	С.Н.Богодухов	М.: Машиностроение, 2015	БЖМ 01
36	Материаловедение для технических колледжей: Учебник	Ю.Т.Вишневецки й	М.: Дашков и К, 2013	БЖМ 01
37	Тестирование программного обеспечения. Внедрение, управление и автоматизация Пер. с англ. М. Павлов	Э. Дастин, Д. Рэшка, Д. Пол	М.: Лори, 2013	КМ 09
38	Автоматизация настройки систем управления ISBN978-5-91872-091-2	А.С.Клюев, В.Я.Ротач, В.Ф.Кузицин	М.: Альянс, 2015	КМ 09
38	Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод: Учебное пособие	Ю.А.Крылов, А.С.Карандаев, В.Н.Медведев	СПб.: Лань, 2013	КМ 08
39	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник для прикладного бакалавриата	В.С.Левицкий	Люберцы: Юрайт, 2016	КМ 04
40	Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции.	О.А.Мухин	М.: Альянс, 2015	КМ 02
41	Автоматизация технологических процессов	Л.И.Селевцов,	Вологда: Инфра- Инженерия, 2014	КМ 02 КМ 04
42	Автоматизация управления жизненным циклом продукции: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования,	А.В.Скворцов А.Г.Схиртладзе, Д.А.Чмырь	М.: ИЦ Академия, 2013	КМ 02 КМ 07
43	Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие	А.Г.Схиртладзе С.В.Бочкарев, А.Н.Лыков	Ст. Оскол: ТНТ, 2013	КМ 02 КМ 04



44	Теория и технология систем управления. Многофункциональные АСУТП тепловых электростанций. В 3-х кн. Кн. 1. Проблемы и задачи. Кн. 2. Проектирование. Кн. 3. Моделирование.	Жалпы ред.. техн. ғыл.до-р, проф. Ю.С. Тверский;	ФГБОУВПО «Ивановский госу-дарст-венный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Иваново, 2013	КМ 04, КМ 06, КМ 09
45	Язык UML. Руководство пользователя/: Пер. с англ. Слинкин А.А. - 2-е изд	Грейди Буч, Джеймс Рамбо, Айвар Джекобсон	М.: ДМК Пресс, Питер, 2014	КМ 08 КМ 09
46	Проектирование микропроцессорных систем и устройств (Учебное пособие)	В.Н.Астапов	Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 12-1. – б. 87-89;	КМ 08
47	Элементы и устройства автоматики	Н.Т.Исембергено В	2009.Издательство. Алматы.	



## Паспорт

<b>Мамандық атауы және коды:</b>	07140100 Технологиялық процестерді автоматтандыру және басқару (бейін бойынша)
<b>Біліктіліктің коды және атауы:</b>	3W07140101 Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматикаға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі слесарь 4S07140102 Техник-электромеханик
<b>Өңір:</b>	Маңғыстау облысы, Жаңаөзен қаласы
<b>ТжКОБ ұйымы (әзірлеуші):</b>	«О.Тұрмағанбетұлы атындағы Маңғыстау индустриалды техникалық колледжі» МКҚК
<b>Әзірлеуші серіктестер:</b>	«Өзенмұнайгаз» АҚ Автоматтандыру және телекоммуникация басқармасы
<b>БББ мақсаты:</b>	Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматикаға қызмет көрсету, пайдалану, жөндеу, монтаждау, автоматтандыру жүйелерін жобалау және баптау бойынша заманауи талаптардағы сұранысқа ие мамандарды даярлау
<b>ҰБШ бойынша деңгей:</b>	3-4
<b>СБШ бойынша деңгей:</b>	3-4
<b>Кәсіби стандарт (бар болса):</b>	Қазақстан Республикасының «Атамекен» Ұлттық кәсіпкерлер палатасы Басқарма төрағасының орынбасарының 18.12.2019ж. №255 бұйрығына N40 қосымша: «Электр энергиясын беру мен бөлуді метрологиялық қамтамасыз ету» кәсіптік стандартындағы «БӨАЖА слесарі» кәсіби картасы. Қазақстан Республикасының «Атамекен» Ұлттық кәсіпкерлер палатасы Басқарма төрағасының орынбасарының 27.12.2019ж. №266 бұйрығына N34 қосымша «Көмекші жүйелерге, бақылау-өлшеу аспаптарына және автоматикаға қызмет көрсету» кәсіптік стандартындағы «Өндірістік процестерді автоматтандыру технигі» кәсіби картасы
<b>WorldSkills кәсіби стандарты (бар болса):</b>	Industrial Control
<b>Оқыту түрі:</b>	күндізгі
<b>Білім деңгейі:</b>	негізгі орта білім
<b>Оқыту тілі:</b>	мемлекеттік тіл



Кредиттердің жалпы көлемі:		240	
Білім беру ұйымының әдістемелік (оқу-әдістемелік, ғылыми-әдістемелік) кеңесінде жұмыс берушінің және/немесе индустриялық кеңестің келісімімен білім беру ұйымының паспортын мақұлдау туралы (отырыс хаттамасынан үзінді) қарастырылған күні.		Әдістемелік кеңес Хаттама №1 28.08.2021ж,	
Білім беру қызметімен айналысуға арналған лицензияның нөмірі:		KZ17BFA00138666	
Білім беру қызметімен айналысуға арналған лицензияға қосымшаның нөмірі:		002	
Осы мамандық бойынша мамандандырылған аккредиттеуден өту күні (бар болса):		14.12.2020ж	
Білім беру бағдарламасының айрықша ерекшеліктері:		кредиттік-модульдік технология үшін әзірленген	
Модульдер/пәндер мазмұны туралы мәліметтер:			
№	Модуль/пән атауы	Оқыту нәтижелері/Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер / сағаттар көлемі
ЖБП 00 Жалпы білім беретін пәндер			
1	ЖБМ 01	Математика	8/192
2	ЖБМ 02	Информатика	2/48
3	ЖБМ 03	Қазақ тілі	3/72
4	ЖБМ 04	Қазақ әдебиеті	3/72
5	ЖБМ 05	Орыс тілі және әдебиеті	4/96
6	ЖБМ 06	Шетел тілі	4/96
7	ЖБМ 07	Қазақстан тарихы	4/96
8	ЖБМ 08	Өзін-өзі тану	2/48



9	ЖБМ 09	Дене тәрбиесі	5/120
10	ЖБМ 10	Алғашқы әскери және технологиялық дайындық	4/96
11	ЖБМ 11	Физика	6/144
12	ЖБМ 12	Химия	6/144
13	ЖБМ 13	Биология	3/72
14	ЖБМ 14	География	3/72
15	АА	Аралық аттестация	3/72
			<b>60/1440</b>

**3W07140101 - «Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматикаға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі слесарь»**

**Базалық модульдер**

1	БМ 1. Дене қасиеттерін дамыту және жетілдіру	ОН 1.1. Денсаулықты нығайту және салауатты өмір салты қағидаларын ұстану. ОН 1.2. Дене қасиеттері мен психофизиологиялық қабілеттерін жетілдіру.	7/168
2	БМ 2. Ақпараттық-коммуникациялық және цифрлық технологияларды қолдану	ОН 2.1 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар негіздерін меңгеру. ОН 2.2. Ақпараттық-анықтамалық және интерактивті веб-порталдардың қызметтерін пайдалану.	3/72
3	БМ 3. Экономиканың базалық білімін және кәсіпкерлік негіздерін қолдану	ОН 3.1. Экономикалық заңдарды білу, әлеуметтік-экономикалық жағдайға талдау жасау. ОН 3.2. Кәсіпкерлік қызметті тіркеу үшін қажетті әрекеттер реттілігін білу. ОН 3.3. Кіші бизнес жоспарының бөлімдерін білу.	5/120
4	БМ 4. Кәсіби лексиканы кәсіптік қызмет саласында қолдану	ОН 4.1 Кәсіби қызметте орыс қолдану. ОН 4.2 Кәсіби қызметте шет тілін қолдану. ОН 4.3 Еңбек қатынастары құжаттарын мемлекеттік тілде құрастыру.	4/96

**Кәсіптік модульдер**

5	КМ01. Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика	ОН 1.1. Электрлік материалтану білімімен құралдарды жеңіл жөндеу. ОН 1.2. Монтаждау жұмысын	5/120 1/24
---	---	--	---------------



	құралдарын монтаждау	ұйымдастыру.	
		ОН1.3. Монтаждауға жобалық құжаттама құрамын білу.	1/24
		ОН1.4. Құбырлық және электр сымдарын монтаждау.	3/72
		ОН1.5. Автоматтандыру аспаптары мен құралдарын монтаждау.	4/96
6	КМ02. Пайдалану және техникалық қызмет көрсету	ОН2.1. Метрологиялық зертхананы ұйымдастыру, жабдықтарды қолдану.	6/144
		ОН2.2. Тексеру, калибрлеу, аттестаттау, автоматика жүйесін білу	11/264
		ОН2.3. Пайдалану-техникалық қызмет көрсету.	11/264
7	КМ03. Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын жөндеу	ОН3.1. Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру.	6/144
		ОН3.2. Жұмыс орындарын жабдықтау.	2/48
		ОН3.3. Жөндеуге техникалық құжаттаманы рәсімдеу.	2/48
		ОН3.4. Жөндеу жұмыстарын орындау.	18/432
8	КМ04. Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын баптау	ОН4.1. Монтаждау алдындағы тексеру.	2/48
		ОН4.2. Дербес баптауды орындау.	7/252
		ОН4.3. Баптаудың екінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау	6/144
		ОН4.4. Баптаудың үшінші кезеңіндегі жұмыстарды орындау.	11/264
4S07140102- «Техник-электромеханик»			
Базалық модульдер			
9	БМ 05. Қоғамда мен еңбек ұжымында әлеуметтендіру және бейімдеу үшін әлеуметтік ғылымдар негіздерін қолдану	ОН 5.1. Моральдық құндылықтар мен нормаларды түсіну. ОН 5.2. Еңбек заңнамасы бойынша құқықтарын қорғау. ОН 5.3. Әлеуметтану мен саясаттанудың ұғымдарын меңгеру.	3/72
Кәсіптік модульдер			
10	КМ05. Автоматты жүйені есептеу	ОН 5.1.Автоматты реттеу жүйесін талдау, реттеу, есептеу.	4/96
		ОН 5.2.Аспаптардың түйіндесу әдістерін қолдану, өлшеу тізбектерін	4/96



		есептеу.	
		ОН 5.3. Автоматты реттеу жүйесіндегі құрылғыларды білу.	1/24
11	КМ06. ТП БАЖ микропроцессорлық құрылғыларын бағдарламалау	ОН 6.1. Микропроцессорлық құрылғыларды басқару жүйелерінде пайдалану	1/24
		ОН 6.2. Микропроцессорлық құрылғыларды бағдарламалау.	4/96
		ОН 6.3. SCADA-жүйелерін диспетчерлік басқаруда қолдану.	4/96
		ОН 6.4. Әр түрлі БЛК типтеріне бағдарламалау тілдерін қолдану	4/96
12	КМ07. Бақылау және автоматтандыру жүйелерін жобалау	ОН 7.1. Технологиялық үдерістер мен параметрлерді реттеу.	1/24
		ОН 7.2. Технологиялық параметрлер туралы дұрыс ақпарат алу, өндеу	1/24
		ОН 7.3. Аспаптар мен автоматтандыру құрылғыларын таңдау	2/48
		ОН 7.4. Басқару, бақылау мен реттеу контурларын құру	2/48
		ОН 7.5. Жобалық құжаттаманы дайындау.	2/48
		ОН 7.6. Автоматтандырылған жобалау жүйелерін пайдалану.	6/144
13	КМ08. Жұмысты жоспарлау, ұйымдастыру, нәтижелерді бағалау	ОН 8.1. Кәсіпорынның өндірістік құрылымын құрудың қағидаларын білу.	1/24
		ОН 8.2. Жөндеу, қызмет көрсету, баптаудың жоспар-кестесін құру.	1/24
		ОН 8.3. Уақыт және қызмет көрсету нормаларын, еңбекақы есептеу.	1/24