



Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Есептеу техникасы және бағдарламау кафедрасы

ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Типтік технологиялық процесстерді автоматтандыру
050704 «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтама»

Павлодар

Мемлекеттік жалпыға міндетті
мамандықтың білім стандарты
мен типтік оқу жоспары
негізінде әзірленген пәннің



ПМУ ҰСН 7.18.1/08

БЕКІТЕМІН

ОІЖ проректор

_____ Н.Э.Пфей

фер

“__” _____ 200_ж.

Құрастырған: аға оқытушы _____ Исабеков Жанат
Бейсембаевич
(қолы)

Есептеу техникасы және бағдарламау кафедрасы

ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

“Типтік технологиялық процесстерді автоматтандыру” пәні
бойынша 050704 «Есептеу техника және бағдарламалық
қамтама» мамандығының студенттер үшін

Жұмыс бағдарламасы 050704 «Есептеу техникасы және
бағдарламалық қамтама» мамандығы бойынша жұмыс оқу
жоспары негізінде өңделген және С. Торайғыров атындағы
Павлодар Мемлекеттік Университеттің Оқу кеңесінде
мақұлданды

«__» _____ 200_ж. №__ хаттамасы.

Кафедра мәжілісінде ұсынылған «__» _____ 200_ ж № __
хаттамасы

Кафедра меңгерушісі _____ О. Г. Потапенко
(қолы)

“Физика, математика және ақпараттық технологиялар”
факультетінің оқу әдістемелік кеңесінде мақұлданды
«__» _____ 200_ж. №__ хаттамасы

ӘК төрағасы _____ А.Т. Кишубаева
(қолы)

КЕЛІСІЛДІ

ФМ және АТ факультет деканы _____ С. К.
Тлеукенов

(қолы)

«__» _____ 200_ ж.

ОӘБ ҚҰПТАЛДЫ

ЖжӘҚб бастығы _____ А.А. Варакута
(қолы)

«__» _____ 200_ ж.

1 ПӘННІҢ ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕГІ ОРНЫ, МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

1.1 Пәннің мақсаты:

Тәлімгерлерді өнеркәсіптің әртүрлі саласындағы технологиялық үрдістерді автоматтандырудың теориялық және қолдану мәселелерін өз бетімен шешу білуге дайындау. Бұл пәнде реттеу жүйелерін және ең соңғы автоматтандырудың техникалық құралдарына негізделген, мысалы микропроцессорлы техника және басқарушы ЭЕМ технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін ТҮБЖА құру әдістері мен принциптері баяндалады.

1.2 Пәнді игеруде тәлімгерлер білуге тиісті:

- технологиялық ақпараттарды өңдеудің жалпы шарты;
- технологиялық үрдістің басқарылуы;
- технологиялық басқару объектісінен ақпарат алу;
- технологиялық сигналдарды түрлендіру.

1.3 Пәнді игеруде тәлімгерлер істей білуге тиісті:

Тәлімгерлер әртүрлі саласындағы технологиялық үрдістерді автоматтандырудың теориялық және қолдану мәселелерін өз бетімен шешу.

1.4 Пререквизиттер:

“Типтік үрдістерді автоматтандыру” пәнінің алдында «Автоматты басқару теориясы», «Автоматтандыру элементтері мен құралдары», негізделеді.



2. САҒАТТАРДЫҢ ТАРАТУЫ СӘЙКЕСТІКТЕ БАҒЫТ ТАҚЫРЫПТАРЫМЕН МАМАНДЫҚ ОҚУЛЫҚ ЖОСПАРЫ

ПӘНДЕРДІҢ ТАҚЫРЫПТАР ЖОСПАРЫ					
№ р/ с	Тақырыптар атауы	Сағаттар саны			
		Дәріс	Сарам	Зерт.	СӨЖ
1	2	3	4	5	6
1	Технологиялық ақпараттарды өңдеу	1	1	-	4
2	Типтік технологиялық үрдістерді және кешендерді автоматтандырудың техникалық құралдары	1	1	-	4
3	Технологиялық үздіксіз үрдістерді автоматтандыру	1	1	-	4
4	Күрделі технологиялық объектілерде автоматтық реттеудің сұлбалары	1	1	-	4
5	Периодты және дискретті үрдістерді автоматтандыру	1	1	-	4
6	Технологиялық үрдістерді тиімді басқарудың міндеттері мен алгоритмдері	1	1	-	6
7	Эталонды модельді үйлесімді басқару жүйелері	1	1	-	6
8	Күрделі жүйелерді басқаруға жүйелі жақындау	1	1	-	4
9	Күрделі өндірістік жинақтарды басқару әдістері мен модельдері	1	1	-	4
10	Күрделі технологиялық жинақтарды басқарудың иерархиялық жүйелері	1	1	-	4
11	Автоматтық басқару жүйелерін бағдарламалық қамтамасыз ету	1	1	-	4
12	Технологиялық үрдістерді	1	1	-	4

ПӘНДЕРДІҢ ТАҚЫРЫПТАР ЖОСПАРЫ					
	басқарудың автоматтандырылған жүйелер				
13	Типтік технологиялық үрдістерді және кешендерді басқару мен бақылаудың компьютерлік және микропроцессорлық жүйелері	2	2	-	4
14	Орнатылған бағдарламалық-ақпараттық кешендер Технологиялық процесстермен компьютерлік және микропроцессорлық басқару жүйелерін дамыту.	1	1	-	4
	Барлығы	15	15	-	60

3 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

3.1 ДӘРІС САБАҒЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

1 Тақырып. Технологиялық ақпараттарды өңдеу

Технологиялық ақпараттарды өңдеудің жалпы шарты. Технологиялық үрдістің басқарылуы. Технологиялық басқару объектісінен ақпарат алу. Технологиялық сигналдарды түрлендіру. Сигналдардың түрі мен формасы. Сигналдарды жолдау.

2 Тақырып. Типтік технологиялық үрдістерді және кешендерді автоматтандырудың техникалық құралдары

Автоматтандырудың техникалық құралдарының құрылымы туралы мәліметтер, технологиялық үрдістермен және кешендермен басқару. Технологиялық үрдістердің (бергіштер, қалыпты түрлендіргіштер, ақпараттарды өңдеудің интеллектуалды құрылғылары) өтуі туралы мәліметтерді жинау құралдары. Ақпараттарды сақтау және кескіндеу құралдары. Командалық ақпараттарды (орындаушы механизмдер, қуатты күшейткіштер) қолдану құралдары. ЕМБ негізгі түйіндерінің классификациясы және жалпы сипаттамасы. Басқарудың технологиялық объектісімен ЕМБ арасындағы байланысты ұйымдастыру. Объектімен байланыс құрылғылары.

3 Тақырып. Технологиялық үздіксіз үрдістерді автоматтандыру

Басқару объектісі ретінде технологиялық үрдісті талдаудың методикасы. Басқару объектісі ретінде технологиялық үрдістің ерекшеліктері (шығу айнымалысының

үлестіргіштігі, тасымалдық кешігу, көпқисындылық, стационарлық емес, сызықтық емес). Технологиялық айнымалыларды автоматты реттеудің типтік сұлбалары (шығын, қысым, температура, деңгей, концентрация және т. б.). Типтік технологиялық үрдістерді автоматтандыру сұлбалары.

4 Тақырып. Күрделі технологиялық объектілерде автоматтық реттеудің сұлбалары

Күрделі объектілерді автоматтандыру үшін адаптивті РАЖ, объект моделінен қосылған реттеу жүйесі, инвариантты және құрастырылған, патеномды РАЖ қолданылуы.

5 Тақырып. Периодты және дискретті үрдістерді автоматтандыру

Басқару объектісі ретінде периодты және дискретті үрдістердің спецификациясы. Периодты және дискретті үрдістердің математикалық модельдерін талдау және оларды автоматтандыру сұлбаларын таңдау мен негіздеуге қолдану. Айнымалы құрылымды реттеуіштер мен адаптивті басқару жүйелерін периодты үрдістерді автоматтандыру үшін қолдану. Микропроцессорлы техника құралдарына негізделген периодты және дискретті үрдістерді автоматтандыру жүйелерін іске асыру ерекшеліктері мен сұлбалары.

6 Тақырып. Технологиялық үрдістерді тиімді басқарудың міндеттері мен алгоритмдері

Объектінің математикалық моделін қолдану мен және басқару объектісінде экстремумды тікелей іздейтін статикалық режимнің тиімділеу алгоритмдері. Осы алгоритмдерді салыстырмалы талдау.

Кезектегі өлшеу мәліметтері бойынша басқару объектілерінің математикалық модельдерін үйлестірудің рекуррентті алгоритмдері. Объектілердің статикалық режимдерін қолайлы басқару алгоритмдерінің мысалдары. Объектілерді қосу және тоқтату режимдерін, периодты үрдістерді қолайлы автоматты басқарудың міндеттері мен алгоритмдері. Дискретті техникалық үрдістерді қолайлы басқарудың міндеттері.

7 Тақырып. Эталонды модельді үйлесімді басқару жүйелері

Осындай жүйелерді объектілерді автоматтандыруға пайдалану мүмкіндіктерін талдау. Толымсыз ақпаратты жүйелердегі орнықты басқарудың алгоритмдері және міндеттері.

8 Тақырып. Күрделі жүйелерді басқаруға жүйелі жақындау

Кіріспе. Күрделі жүйе туралы жалпы ұғым. Жүйе, жүйелік элемент. Күрделі жүйелердің құрылымы мен байланыстары. Күрделі жүйелердің классификациясы. Күрделі жүйелерді зерттеудің негізгі міндеттері. Күрделі жүйелерді құрылымды – топологиялық талдау.

9 Тақырып. Күрделі өндірістік жинақтарды басқару әдістері мен модельдері

Векторлы тиімділеу міндеттерін қою. Міндеттердің негізгі класстары. Көпбелгілі міндеттерді шешу проблемалары. Келісім аймағын анықтау. Көпбелгілі міндеттерді шешу әдістері. Векторлы белгілерді скаляризациялау. Белгілерді нормалау. Белгілер приоритетін есепке алу. Адам – машинал шешу әдістері.

10 Тақырып. Күрделі технологиялық жинақтарды басқарудың иерархиялық жүйелері

Иерархиялы жүйелер. Иерархия түрлері. Сипаттау деңгейлері. Қабылданатын шешімдердің күрделілік деңгейлері. Көп – эшелонды жүйелер. Байланыстырушылық. Байланыстыру принциптері: әрекеттестікті болжау және әрекеттестікті келістіру. Байланыстыру процедуралары мен тәсілдері. Декомпозиция және агрегировандау. Әрекеттікті теңгеру немесе үзу принциптері қолданылған декомпозиция әдістері. Батыру принциптері қолданылған декомпозиция.

11 Тақырып. Автоматтық басқару жүйелерін бағдарламалық қамтамасыз ету

Басқару жүйелерін бағдарламалық қамтамасыз етудің құрылымы мен құрамы. Басқарушы есептеу жинағының нақтылы уақыттағы жұмысын ұйымдастыру. ТҮБЖА жалпы және арнайы бағдарламалық қамтамасыздандыру. Таратылатын БЖА арнайы бағдарламалық қамтамасыздандырудың құрылымы мен құрамы. Таратылатын ТҮБЖА-дағы конфигурациялау және параметрлеу.

12 Тақырып. Технологиялық үрдістерді басқарудың автоматтандырылған жүйелер

Салалардың технологиялық үрдістерін басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің мысалдары. ТҮБЖА құрылымы, оның функциялары, ақпараттық, бағдарламалық, техникалық, метрологиялық, лингвистикалық, ұйымдастырушылық қамтамасыздандырылуы. ТҮБЖА пайдалану және енгізу, өңдеу тәжірибелері

13 Тақырып. Типтік технологиялық үрдістерді және кешендерді басқару мен бақылаудың компьютерлік және микропроцессорлық жүйелері

ТҮАБЖ адам-машиналық интерфейс туралы түсінік. Өнеркәсіп шығаратын жүйелер мен құрылғылар (жұмыс станциялары, локальдық және таратылған жүйелер, шкафтар, өнеркәсіптік компьютерлер, телекоммуникация құрылғылары).

14 Тақырып. Орнатылған бағдарламалық-ақпараттық кешендер Технологиялық процесстермен компьютерлік және микропроцессорлық басқару жүйелерін дамыту.

3.2 САРАМ САБАҒЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

1 Тақырып. Басқару объектісі ретінде технологиялық үрдісті талдау, автоматтандыру сұлбаларын таңдау және негіздеу.

2 Тақырып. ЭЕМ-де ақпараттарды біріншілік өңдеудің бағдарламаларын құрастыру және алгоритмдерін үйрену (филтрлеудің, болжаудың, біріншілік түрлендіргіштердің көрсеткіштерін түзету) және жалпы көрсеткіштерді есептеу.

3 Тақырып. Адаптивті басқару мен модельдерді идентификациялаудың бағдарламаларын құрастыру және рекуррентті алгоритмдерді үйрену.

3.3 ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҒЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

1 Тақырып. Аналогты немесе цифрлы реттеуіштері бар құрастырылған, каскадты және көпбайланысты АРЖ өту үрдістерінің сапасын ЭЕМ немесе зертханалық қондырғыларды зерттеу.

2 Тақырып. Адаптивті басқару және математикалық модельдерді идентификациялаудың рекуррентті алгоритмдерінің нәтижелігін ЭЕМ-де зерттеу.

3 Тақырып. Жанама көрсеткіштерді есептеуді және ақпаратты өңдеуді басқару алгоритмдерін ЭЕМ-де зерттеу.

4 Тақырып. ТҮ АБЖ бағдарламалық қамтамасыздандыруды құрастыру кезінде WinCC, Altair, Matlab бағдарлама пакеттерін қолданып үйрену.

5 Тақырып. SCADA - жүйесі базасында технологиялық үрдістерін басқару және бақылаудың компьютерлік жүйелерін зерттеу мен үйрену.

3.4 ТӘЛІМГЕРЛЕРДІҢ ӨЗДІК ЖҰМЫСЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

р/с	ТӨЖ түрі	Тақырыптың аталуы	Мазмұны	Бақылау түрі және сағат

				көлемі
1	Дәрістерді меңгеру	Технологиялық ақпараттарды өңдеу	Сигналдардың түрі мен формасы. Сигналдарды ходтау.	Конспект, жеке сұраныс 1 сағат
2	Дәрістерді меңгеру	Типтік технологиялық үрдістерді және кешендерді автоматтандырудың техникалық құралдары	Командалық ақпараттарды (орындаушы механизмдер, қуатты кү-шейткіштер) қолдану құралдары. ЕМБ негізгі түйіндерінің классификациясы және жалпы сипаттамасы. Басқарудың технологиялық объектісімен ЕМБ арасындағы байланысты ұйымдастыру. Объектімен байланыс құрылғылары.	Конспект, жеке сұраныс 2,5 сағат
3	Дәрістерді меңгеру	Технологиялық үздіксіз үрдістерді автоматтандыру	Басқару объектісі ретінде технологиялық үрдістің ерекшеліктері (шығу айналымының үлестіргіштігі, тасымалдық кешігу, көпқисындылық, стационарлық емес, сызықтық емес). Технологиялық айналыларды автоматты реттеудің типтік сұлбалары (шығын, қысым, температура, деңгей, концентрация және т. б.). Типтік технологиялық үрдістерді автоматтандыру сұлбалары.	Конспект, жеке сұраныс 1,5 сағат
4	Дәрістерді меңгеру	Күрделі технологиялық объектілерде автоматтық реттеудің сұлбалары	Күрделі объектілерді автоматтандыру үшін адаптивті РАЖ, объект моделінен қосылған реттеу жүйесі, инвариантты және құрастырылған, патномды РАЖ қолданылуы.	Конспект, жеке сұраныс 0,5 сағат
5	Дәрістерді меңгеру	Периодты және дискретті үрдістерді автоматтандыру	Айналы құрылымды реттеуіш-тер мен адаптивті басқару жүйелерін периодты үрдістерді автоматтандыру үшін қолдану. Микропроцессорлы техника құралдарына негізделген периодты және дискретті үрдістерді автоматтандыру жүйелерін іске асыру ерекшеліктері мен сұлбалары.	Конспект, жеке сұраныс 1 сағат
6	Дәрістерді	Технологиялық	Осы алгоритмдерді салыстырмалы талдау.	Конспект, курстық

	меңгеру, курстық жұмысты жасау	үрдістерді тиімді басқарудың міндеттері мен алгоритмдері	Кезектегі өлшеу мәліметтері бойынша басқару объектілерінің математика-лық модельдерін үйлестірудің рекуррен-тті алгоритмдері. Объектілердің статика-лық режимдерін қолайлы басқару алгоритмдерінің мысалдары. Объектілерді қо-су және тоқтату режимдерін, периодты үрдістерді қолайлы автоматты басқару-дың міндеттері мен алгоритмдері. Дискр-етті техникалық үрдістерді қолайлы басқарудың міндеттері.	жұмыс (1 бөлім), жеке сұраныс 10 сағат
7	Дәрістерді меңгеру. Межелік бақылауға дайындалу	Эталонды мод-ельді үйлесімді басқару жүйелері	Осындай жүйелерді объектілерді автоматтандыруға пайдалану мүмкіндік-терін талдау. Толымсыз ақпаратты жүйелердегі орнықты басқарудың алгоритмдері және міндеттері.	Конспект, сұраныс 3 сағат
8	Дәрістерді меңгеру	Күрделі жүйелерді басқаруға жүйелі жақындау	Кіріспе. Күрделі жүйе туралы жалпы ұғым. Жүйе, жүйелік элемент. Күрделі жүйелердің құрылымы мен байланыс-тары. Күрделі жүйелердің классифика-циясы. Күрделі жүйелерді зерттеудің негізгі міндеттері. Күрделі жүйелерді құрылымды - топологиялық талдау.	Конспект, жеке сұраныс 3,5 сағат
9	Дәрістерді меңгеру	Күрделі өндіріс-тік жинақтарды басқару әдістері мен модельдері	Векторлы тиімділеу міндеттерін қою. Міндеттердің негізгі класстары. Көп-белгілі міндеттерді шешу проблемалары. Келісім аймағын анықтау. Көп-белгілі міндеттерді шешу әдістері. Векторлы белгілерді скаляризациялау. Бел-гілерді нормалау. Белгілер приоритетін есепке алу. Адам - машинал шешу әдістері.	Конспект, жеке сұраныс 4,5 сағат
10	Дәрістерді меңгеру	Күрделі техноло-гиялық жинақ-тарды басқару-дың иерархия-лық жүйелері	Иерархиялы жүйелер. Иерархия түрле-рі. Сипаттау деңгейлері. Қабылданатын шешімдердің күрделілік деңгейлері. Көп - эшелонды жүйелер. Байланыстырушылық. Байланыстыру принцип-тері: әрекеттестікті	Конспект, жеке сұраныс 5,5 сағат

			болжау және әре-кеттестікті келістіру. Байланыстыру процедуралары мен тәсілдері. Деком-позиция және агрегировандау. Әрекет-тікті теңгеру немесе үзу принциптері қолданылған декомпозиция әдістері. Батыру принциптері қолданылған декомпозиция.	
11	Дәрістерді меңгеру	Автоматтық бас-қару жүйелерін бағдарламалық қамтамасыз ету	Басқару жүйелерін бағдарламалық қам-тамасыз етудің құрылымы мен құрамы. Басқарушы есептеу жинағының нақты-лы уақыттағы жұмысын ұйымдастыру. ТҮБЖА жалпы және арнайы бағдар-ламалық қамтамасыздандыру. Таратыл-атын БЖА арнайы бағдарламалық қам-тамасыздандырудың құрылымы мен құрамы. Таратылатын ТҮБЖА-дағы конфигурациялау және параметрлеу.	Конспект, жеке сұраныс 2,5 сағат
12	Дәрістерді меңгеру	Технологиялық үрдістерді басқа-рудың автомат-тандырылған жүйелер	Салалардың технологиялық үрдістерін басқарудың автоматтандырылған жүйе-лерінің мысалдары. ТҮБЖА құрылымы, оның функциялары, ақпараттық, бағдар-ламалық, техникалық, метрологиялық, лингвистикалық, ұйымдастырушылық қамтамасыздандырылуы. ТҮБЖА пай-далану және енгізу, өңдеу тәжірибелері	Конспект, жеке сұраныс 1,5 сағат
13	Дәрістерді меңгеру, курстық жұмысты жасау	Типтік техноло-гиялық үрдістер-ді және кешен-дерді басқару мен бақылаудың компьютерлік және микропро-цессорлық жүйе-лері	ТҮАБЖ адам-машиналық интерфейс туралы түсінік. Өнеркәсіп шығаратын жүйелер мен құрылғылар (жұмыс стан-циялары, локальдық және таратылған жүйелер, шкафтар, өнеркәсіптік компьютерлер, телекоммуникация құрылғылары).	Конспект, курстық жұмыс (2 бө-лім), жеке сұраныс 8,5 сағат
14	Дәрістер	Орнатылған	Технологиялық процесстермен	Конспект,

ді меңгеру. Межелік бақылауға дайындалу	бағ- дарламалық- ақ-параттық кешен-дер	компьютерлік микропроцессор-лық жүйелерін дамыту.	және басқару	жеке сұраныс 2,5 сағат
---	---	---	-----------------	------------------------------

3.4.1 КУРСТЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ МАЗМҰНЫ

1. Орнықты реттеу жүйесіне негізделген саланың нақтылы бір технологиялық үрдісін автоматтандыру.
2. Таратылған басқару жүйесіне негізделген саланың нақтылы бір технологиялық үрдісін автоматтандыру.
3. ТҮБЖА негізделген саланың нақтылы бір басқару объектісін автоматтандыру.
4. Саланың технологиялық үрдісінің бақылау және басқаруды автоматтандыру жүйесінің алгоритмдерін құрастыру.
5. Типтік автоматты басқару жүйелерін баптау параметрлерін есептеу, газдық, газдинамикалық және жылу объектерінің статикалық және динамикалық сипаттамаларын есептеу.



**“Типтік технологиялық процесстерді автоматтандыру”
пәні бойынша**

050704 «Есептеу техникасы және бағдарламалық
қамтама» мамандықтың жұмыс оқу жоспарының көшірмесі

№	Оқу формасы	Бақылау түрлері					Тәлім. жұмыс көлемі, сағ			Курс және семестр бойынша сағаттарды бөлу (сағ)							
		Емт.	Сынақ	К.жоба	К.жұм	ЕГЖ	барлығы			Дәріс	Сарам	Зерт.	Сөж	Дәріс	Сарам	Зерт.	Сөж
							Б.жұм	Ауд	ТӨЖ								
1.	Күндізгі оқу формасы, жалпы орта білім негізінде оқитын студенттер үшін	7					90	30	60	7 семестр				8 семестр			
										15	15	-	60	-	-	-	-

Негізгі әдебиет

1. Автоматизация типовых технологических процессов и установок: Учебник М.: Энергоатомиздат, 1988
2. Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. Компьютерные технологии вычислений математическом моделировании: Уч.пос
3. Цирин А.М. Оптимальное управление технологическими процессами: Уч.пос. М.: Энергоатомиздат, 1986
4. Черпаков, Б. И. Автоматизация и механизация производства: учебное пособие [для сред. проф. образования]/Б.И.Черпаков, Л.И.Вереина.- М.:Академия,2004

Қосымша әдебиет

5. Интерфейсы для систем автоматизации технологических процессов:CD.-2002.-Прилож.к журн. "СТА".-2002.-№5
6. Мощь современных технологий остается за кадром:CD.-Прил. к журн. "Современные технологии автоматизации".- 2003.- N 4
7. Технические средства для АСУ ТП [Видеозапись].-1 вк.

“Типтік технологиялық процесстерді автоматтандыру” пәні бойынша
050704 «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтама» мамандығының күндізгі оқу формасы бойынша жалпы орта білім негізінде оқитын студенттер үшін
Әдебиетпен қамтамасыздандыру картасы

Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	семес тр	Кітаптар саны	
		С. Бейсембаев ат. ҒК	керектігі
Негізгі әдебиет			
1 Автоматизация типовых технологических процессов и установок: Учебник М.: Энергоатомиздат, 1988	8	99	0
2 Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. Компьютерные технологии вычислений математическом моделировании: Уч.пос.	8	10	10
3 Цирин А.М. Оптимальное управление технологическими процессами: Уч.пос. М.: Энергоатомиздат, 1986	8	3	15
4 Черпаков, Б. И. Автоматизация и механизация производства: учебное пособие [для сред. проф. образования]/Б.И.Черпаков, Л.И.Вереина.-М.:Академия,2004	8	10	10
Қосымша әдебиет			
1 Интерфейсы для систем автоматизации технологических процессов:СД.-2002.-Прилож.к журн. "СТА".-2002.-№5	8	1	5
2 Мощь современных технологий остается за кадром:СД.-Прил. к журн. "Современные технологии автоматизации".- 2003.- N 4	8	13	7
3 Технические средства для АСУ ТП [Видеозапись].-1 вк.	8	1	0

