



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 қамтамасыз  
ету мамандығының студенттеріне арналған



## БЕКІТЕМІН

ОІЖ проректор

\_\_\_\_\_ Н.Э.Пфей

фер

“\_\_” \_\_\_\_\_ 200\_ж.

Құрастырған: аға оқытушы \_\_\_\_\_ Исабеков Жанат  
Бейсембаевич  
(қолы)

Есептеу техникасы және бағдарламау кафедрасы  
050704 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтама  
білім беру мамандықтары студенттеріне арналған

## ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Жұмыс бағдарламасы жұмыстын оқу жоспары және мамандықтың элективті пәндер каталогы негізінде әзірленген 050704 «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтама» мамандығы бойынша жұмыс оқу жоспары негізінде өнделген және С.Торайгыров ат. ПМУ ғылыми кеңісінің отырысында бекітілген «\_\_» \_\_\_\_\_ 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.  
Тлеуменов

(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 басқарудың автоматтандырылған жүйелер	1	1	-	4
13	Типтік технологиялық үрдістерді және кешендерді басқару мен	2	2	-	4

<b>ПӘНДЕРДІҢ ТАҚЫРЫПТАР ЖОСПАРЫ</b>					
	бақылаудың компьютерлік және микропроцессорлық жүйелері				
14	Орнатылған бағдарламалық-ақпараттық кешендер Технологиялық процесстермен компьютерлік және микропроцессорлық жүйелерін дамыту. басқару	1	1	-	4
	<b>Барлығы</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

### **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 ходтау.

##### **2 Тақырып. Типтік технологиялық үрдістерді және кешендерді автоматтандырудың техникалық құралдары**

Автоматтандырудың техникалық құралдарының құрылымы туралы мәліметтер, технологиялық үрдістермен және кешендермен басқару. Технологиялық үрдістердің (бергiштер, қалыпты түрлендіргiштер, 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 агрегировандалу. 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. Технологиялық ақпараттарды өңдеу**

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

## **2 Тақырып. Типтік технологиялық үрдістерді және кешендерді автоматтандырудың техникалық құралдары**

Автоматтандырудың техникалық құралдарының құрылымы туралы мәліметтер, технологиялық үрдістермен және кешендермен басқару. Технологиялық үрдістердің (бергiштер, қалыпты түрлендіргiштер, 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 ұзу 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.

## **3.3 ТӘЛІМГЕРЛЕРДІҢ ӨЗДІК ЖҰМЫСЫНЫҢ МАЗМҰНЫ**

№	ТӨЖ түрі	Есеп түрі	Бақылау түрі	Сағат көлемі
1	Дәріс сабақтарға дайындалу		Сабаққа қатысу	10
2	Дәріс сабақтарға дайындалу және үй тапсырмасын орындау	Жұмыс дәптері	Сабаққа қатысу	10
3	Тәжрибелік жұмыстарға	Типтік есептердің	Зертханалық	10

	дайындалу	шешуі, бойынша шешуі	нұсқа есептерді	жұмысқа қабылдану, жеке сұраныс	
4	Есепті дайындау және зертханалық жұмыстарды қорғау	Есеп		Зертханалық жұмысты қорғау	10
5	Аудиторлық сабақтың мазмұндамасына кірмеген тақырыпты оқу	Конспект		Жеке сұраныс	10
6	Семестрлік тапсырмаларды орындау	Конспект		Жеке сұраныс	10
<b>Барлығы</b>					<b>60</b>

### **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.

### **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.

### **7 Тақырып. Эталонды модельді үйлесімді басқару жүйелері**

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

### **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.



**“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	Бар	Ауд								
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**

<b>Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі</b>	<b>семес тр</b>	<b>Кітаптар саны</b>	
		<b>С. Бейсембаев ат. ҒК</b>	<b>керектігі</b>
<b>Негізгі әдебиет</b>			
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
<b>Қосымша әдебиет</b>			
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