

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ректор, ҚР ҰҒА академигі**

\_\_\_\_\_ **Ғазалиев А.М.**  
\_\_\_\_\_ **2015ж.**

**СТУДЕНТҚА АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ**  
**БАҒДАРЛАМАСЫ ( SYLLABUS)**

ARSZh 3304 «Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері» пәні  
ARM Автоматты реттеу және модельдеу теориясы 8 модулі

5B070200- «Автоматтандыру және басқару»

Энергетика және телекоммуникация факультеті

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) техника ғылымдарының кандидаты, доцент Кочкин А.М. және аға оқытушы Дайч Л.И. әзірлеген.

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

«24» 06 2015 ж. № 21 хаттама

Кафедра меңгерушісі Брейдо И.В. \_\_\_\_\_ . «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Энергетика, автоматика және телекоммуникациялар факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды

«29» 06 2015 ж. № 10 хаттама

Төрайымы Тенчурина А.Р. \_\_\_\_\_ «30» 06 2015 ж.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Дайч Л. И., ӨПА кафедрасының аға оқытушысы;  
Кочкин А.М., т.ғ.к., ӨПА кафедрасының доценті.

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы ҚарМТУ бас корпусында (Б.Бульвары 56) орналасқан, ауд., байланыс телефоны 56-51-84, қос. 151.

## Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны каз/ТСТС	Сабақ түрі					СӨЖ сағат саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
		Байланыс сағаттар саны			ОСӨЖ сағат саны	Барлық сағаттар саны			
		Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық жұмыстар					
Күндізгі бөлім студенттері үшін									
5	3/5	15	15	15	45	90	45	135	Емтихан
Күндізгі бөлімнің қысқартылған мерзімі студенттері үшін									
1	3/5	15	15	15	45	90	45	135	Емтихан

## Пәннің сипаттамасы

Профильді пәндер циклына кіретін ARSZh 3304 «Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері» пәні 5B070200- «Автоматтандыру және басқару» мамандығы студенттері үшін міндетті пәндер циклына кіреді.

## Пәннің міндеттері

Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері пәнін оқытудың негізгі мақсаттары жоғарғы білімді кәсіби мамандарды даярлап шығару, негізгі автоматты басқару теориясын терең білетін және қазіргі заманғы компьютерлік технологияны кеңінен қолдана отырып, оны автоматты жүйелерде енгізу және есептеу жұмыстарында қолдана білуі керек.

## Пәннің тапсырмалары

Пәннің міндеттері мынадай:

-өнеркәсіптік қондырғылар мен технологиялық кешендерді автоматтандыруды қамтамасыз ететін автоматикалық жүйелердің техникалық құралдарының жұмыс істеу принциптері мен қолданылуын меңгеру;

-автоматиканың жүйелерінің техникалық құралдарының дамуының негізгі бағыттарымен танысу;

-автоматиканың құрылғылары мен жүйелерінің жобалаудың, басқару объектілерінің сипаттамаларын және қолданылатын техникалық құралдардың ерекшеліктерін есепке ала отырып осындай жүйелердің автоматтандыру құралдарын және өнеркәсіптік аспаптарын тандау мен есептеудің тәжірибелік дағдысын игерту;

-технологиялық процестерді автоматтандыру бойынша білімді зерделеу, кеңейту жөпе терендету.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

-техникалық пәндердің арасындағы автоматтық басқару теориясының орны туралы;

-пәннің даму тарихын;

білуі тиісті:

- техникалық объектілер мен өндірісті автоматтандыру мәселелеріндегі автоматтық жүйелердің рөлі мен орнын;

- автоматтық реттеу жүйелерін (АРЖ) жасаудың негізгі принциптері туралы;

-автоматтық басқарудың негізгі қағидалары мен сұлбаларын, автоматтық басқару жүйелерінің (АБЖ) негізгі типтерін, олардың математикалық сипаттамаларын және зерттеудің негізгі мәселелерін;

-жүйелердің сызықтық теориясының рөлін, мазмұнын және әдістерін; кешендік облыстағы жағдайлар кеңістігінің әдістері;

-сызықтық жүйелердегі процестерді талдаудың іргелік математикалық негіздерін, атап айтқанда, сызықтық алгебраның, дифференциалдық теңдеулердің матрицалар теориясының, интегралдық түрлендірулердің және кешендік айнымалылы функция теориясының әдістерін білуге;

-сызықтық жүйелердің жалпы қасиеттерін талдауға арналған математикалық әдістерді қолдануды, соның негізінде автоматтық басқарудың сызықтық жүйелерін талдау және құрастыру әдістерін пайдалануды;

-жүйелердің орнықтылығы мен сапасын талдау бойынша, жүйелердің жұмыс істеу сапасына қойылатын берілген талаптар сәйкес параметрлерді құрастыру және тұзеткіш буындар бойынша есептеу жұмыстарын істей білуге;

-бір контурлы сызықтық АРЖ тұрғызубойынша;

-АРЖ жұмыс сапасын талдау бойынша;

-АРЖ құрастыру және оны нақты жүзеге асыру бойынша практикалық дағдыларды меңгеруге.

### **Айрықша деректемелер**

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді: «Жоғарғы математика I, II», «Физика I, II», «Электротехниканың теориялық негіздері» меңгеруге қажет.

## Тұрақты деректемелер

«Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері» пәнін оқу кезінде алынған білімдер «Сызықты емес автоматты реттеу жүйесі», «Автоматтандырылған электр жетегі» пәндерін меңгеру барысында қолданылады.

## Пәннің тақырыптық мазмұны

Пәннің тақырыптық жоспары күндізгі/ сырттай/ қысқартылған сырттай/жоғары білім негізіндегі сырттай оқу формалары үшін сабақтардың түрлері мен еңбек сыйымдылығы бойынша

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы				
	дәрістер	Практик алық сабақтар	зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
<b>Кіріспе.</b> Дәріс 1. Курстың пәні және міндеттері, оның басқа пәндермен байланысы. Басқару және реттеу теориясының автоматты жүйелері мен тапсырмалары. Техникада автоматтық басқару объектілері мен жүйелерін басқару және реттеу (АБЖ). Дәріс 2. АБЖ жасау принциптері. АБЖ функционалдық бейнеленуі және олардың элементтері. Жұмыс режиміне байланысты абж классификациясы. Бағдарламалық басқарудың тұрақтандырылған жүйелері. АБЖ статикалық және динамикалық моделдері. Математикалық түріне қарай АБЖ	2	-	-	3	3
<b>1 Моделдер, талдау негіздері және жалпылау</b> Дәріс 3. Автоматты басқару жүйелерінің (АБЖ) динамикасы мен статикасының теңдеулері. Дифференциалдық теңдеу түріндегі сипаттамасы. Сызықсыз дифференциалдық теңдеулердің сызықты күйге түрленуі. Лаплас түрлендіруін қолдану. Дәріс 4. Дифференциалдық теңдеулердің жазылу түрлері. Дифференциалдық теңдеулердің стандарттық жазылу түрлері. Беріліс функциясы. АБЖ-нің беріліс	3	2	3	6	6

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы				
	дәрістер	Практик алық сабақтар	зертхана лық	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>функциясының элементтері.  Дәріс 5. Сызықты жүйелердің уақыт бойынша сипаттамалары. Сызықты жүйелердің жиілік бойынша сипаттамалары. Сызықты жүйелердің логарифмдік жиілік бойынша сипаттамалары.</p>					
<p><b>2 Автоматты басқару жүйелерінің типтік жүйелері</b>  Дәріс 6. Пропорционалды, интегралды, дифференциалды жүйелері. Пропорционалды, интегралды, дифференциалды жүйелердің уақыт және жиілік бойынша сипаттамалары. 1 және 2 дәрежелі апериодты жүйелері. 1 және 2 дәрежелі апериодты жүйелердің уақыт және жиілік бойынша сипаттамалары. Тербелмелі жүйе. Тербелмелі жүйелердің уақыт және жиілік бойынша сипаттамалары. Консервативті жүйе. Консервативті жүйе уақыт және жиілік бойынша сипаттамалары.</p>	1	3	3	9	9
<p><b>3 Сызықты жүйелердің құрылымдық сұлбалары</b>  Дәріс 7. Сызықты автоматты басқару жүйелерінің беріліс функциялары. Құрылымдық сұлбаларды түрлендірудің әдістері. Құрылымдық сұлбаларды түрлендірудің негізгі ережелері. Бір контурлы жүйелердің беріліс функциясын есептеу.  Дәріс 8. Көп контурлы жүйелердің беріліс функциясын есептеу. АБЖ-ның беріліс функциясын құрылымдық сұлбалар әдісі арқылы түрлендіру. Көп контурлы жүйелердің беріліс функциясын анықтау және олардың жиілік сипаттамасын құу.</p>	2	3	3	6	6
<p><b>4 Сызықты автоматты басқару жүйелерінің тұрақтылығы.</b>  Дәріс 9. Тұрақтылық түсініктемесі. Автоматты басқару жүйелерінің тұрақтылығын реттеу түрлері. Ляпунов А.М. бойынша жүйе тұрақтылығы. Ляпуновтың біріншісі әдісі.</p>	4	3	3	9	9

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы				
	дәрістер	Практик алық сабақтар	зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>Ляпуновтың біріншісі әдісі бойынша теоремалары. Сызықты автоматты басқару жүйелерінің тұрақтылық шарттары.</p> <p>Дәріс 10. Тұрақтылықтың алгебралық шарттары. Сызықты автоматты басқару жүйелерінің сипаттамалық теңдеулері. Гурвица шарты. Лъенара-Шипара шарты. АБЖ –ның тұрақтылығын зерттеу кезінде Гурвица шарты мен Лъенара-Шипара қолдану.</p> <p>Дәріс 11. Тұрақтылықтың жиілік шарттары. Аргумент принциптері. Михайлов шарты бойынша тұрақтылық. Михайлов годографы. Сызықты автоматты басқару жүйелерін талдау кезінде Михайлов шартын қолдану. Найквист шарты бойынша тұрақтылық. Өшірулі күй үшін Найквист шарты. Астатикалық жүйелердің тұрақтылығын зерттеу үшін Найквист шартын қолдану.</p> <p>Дәріс 12. Амплитуда және фаза бойынша тұрақтылық қоры. Логарифмдік жиілік сипаттамасы бойынша тұрақтылық талдау. Логарифмдік жиілік сипаттамасы негізінде амплитуда және фаза бойынша бойынша жүйенің тұрақтылық қорын анықтау. Кешігу сипаты бар жүйелердің тұрақтылығын анықтау. Жүйе параметр кеңістігінің тұрақтылық аумағын құрастыру (D-бойынша бөлу) Бір сипаттама бойынша D-бойынша бөлу. Екі сипаттама бойынша D-бойынша бөлу.</p>					
<p><b>5 Сызықты жүйелердің реттеу сапасын бағалаудың әдістері.</b></p> <p>Дәріс 13. Сапаны бағалаудың тура және жанама әдістері. Қадам функциясын беру кезіндегі ауыспалы үрдістің реттеу сапасын бағалау. Гармоникалы кіріс кезіндегі реттеу сапасын бағалау.</p> <p>Дәріс 14. Орнықталған жүйенің реттеу сапасын бағалау. (қате коэффициенттері). Реттеу сапасын</p>	3	1	-	3	3

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы				
	дәрістер	Практик алық сабақтар	зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
бағалаудың түбірлі әдістері. Дәріс 15. Сызықты АБЖ-ның сипаттамасын жақсартудың әдістері мен тәсілдері. Түзету құрылғылары. Түбірлі годограф бойынша түзету құрылғылары параметрлерін таңдау мен жалпылау. Логарифмді амплитудалық-жиілік сипаттамасы бойынша түзету құрылғыларын талдау.					
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	2	-	-	3	3

### **Практикалық, (семинарлық) сабақтарды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар**

1. АБЖ принципіалды сұлбалар бойынша функционалдық сұлбаларды құру.

2. АБЖ математикалық бейнелеу. Сызықты дифференциалдық теңдеулерді құру. Функционалды сұлбаларды элементтерінің беріліс функциясын құру.

3. АБЖ типтік буындары. Буындардың дифференциалдық теңдеулері, уақыттық және жиіліктік сипаттамалар.

4. Құрылымдық сұлбалардың негізгі ережелері мен беріліс функцияларының жүйелерін құрылымдық түрлендіру.

5. Жиілік сипаттамаларының буындары мен жүйелерінің логарифмдерін құру.

6. Сызықты АБЖ стационарлық беріктігін зерттеу. Алгебралық және жиілік критерияларын сызықты жүйелері. (2 сағат)

7. Беріктік обласын құру. (D-жазықтық параметрлері).

8. Лаплас түрлендіру көмегімен ауыспалы процестерді анықтау.

9. Сызықты жүйелердің реттеу сапасын бағалау әдістері. Реттеу сапасының түбір әдістері.

10. Ауыспалы процестердің интегралды сапасы. Реттеу сапасының жиілікті әдістері.

11. Жиілік сипаттамасы жүйесінің ауыспалы процесс графигін құру. (трапеция және үшбұрыш әдістері).

12. АБЖ реттелу заңдары (2 сағат)

13. САС сипаттамаларының корректорлеуші құрылғы синтезі.

### **Зертханалық сабақтар тізімі**

1 Динамикалық буындардың, қасиеттері мен сипаттамаларын зерттеу – 4 сағ.



2 АРЖ құрастыру принциптері және басқару әдістері. Тұйықталмаған, тұйықталған және қиылысқан жүйелер – 4 сағ.

3 Өнеркәсіптік АРЖ негізгі реттеу заңдары – 4 сағ.

4 Автоматтық реттегіштердің параметрлерінің АРЖ статикалық сипаттамаларына әсерін зерттеу – 4 сағ.

5 Автоматтық реттегіштердің параметрлерінің АРЖ динамикалық сипаттамаларына әсерін зерттеу – 4 сағ.

6 Түзету звенолары арқылы АРЖ сапасын арттыру әдістерін зерттеу – 4 сағ.

7 Қорытынды сабақ – 2 сағ.

### Студенттің СӨЖ тақырыптамалық жоспары

СӨЖ зертханалық және практикалық сабақтардың, сонымен қоса пән бойынша кешенді тапсырмалар негізінде орындалады.

### Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақ	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
№1,2,3 зертханалық жұмыс	Динамикалық буындардың негізгі сипаттамаларын оқу. Типтік динамикалық буындардың параметрлері мен олардың сипаттамаларының арасындағы өзара байланысты зерттеу	[2, 56-78 беттер; 7, 95-107 беттер; 8, 4-35 беттер]]	6 апта	Ағымдағы	6 апта	10
Бақылау жұмысы	Пән бойынша білімді тексеру, оқылған материалды зерделеу.	[1, стр.50-54, 63-73, 76-78, 89, 92-97, 100-102, 105-108, 281; 2, стр.95-120, 205-258; 7, стр.9-29, 31-39; 10, стр.14-18 жазбасы	2 сағ	Ағымдағы	6 апта	10

Тестілеу	Пән бойынша білімді тексеру, оқылған материалды зерделеу. 1-3 тақырыптардың бақылау сұрақтарына жауап беру	[1, бет.50-54, 63-73, 76-78, 89, 92-97, 100-102, 105-108, 281; 2, бет.95-120, 205-258; 7, бет.9-29, 31-39; 10, бет.14-18жазбасы	1 сағ	Аралық	7 апта	10
№4,5,6 зертханалық жұмыс	Автоматтық реттеу жүйелеріндегі құрастыру принциптері мен басқару әдістерін зерттеу. Тұйықталмаған, тұйықталған және киялысқан жүйелер.	[1, бет.384-422; 4, 17-19, 27-32; 5, бет.218-226; 7, бет.6, 42-44; 8, бет.25-43;	12 апта	Ағымдағы	14 апта	8
Кешенді бақылау жұмысы	Пән бойынша білімді тексеру, оқылған материалды зерделеу.	1, бет.384-422; 4, 17-19, 27-32; 5, бет. 218-226; 7,бет.6, 42-44; 8,бет.25-43; 9, 10бет. 42-54.жазбасы	4 апта	Ағымдағы	14 апта	12
Тестілеу	тексеру, оқылған материалды зерделеу. 8-14 тақырыптардың бақылау сұрақтарына жауап беру	1, бет.384-422; 4, 17-19, 27-32; 5, бет. 218-226; 7,бет.6, 42-44; 8,бет.25-43; 9, 10бет. 42-54.жазбасы	0.75 сағ .	Аралық	14 апта	8
№7 зертханалық жұмыс	Автоматтық реттегіштердің параметрлерінің АРЖ динамикалық	[11, бет.175-178; 19, бет.3-65]	1 сағ.	Аралық	12 апта	2
Емтихан	Пән материалының меңгерілуі деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

### Саясаты және процедуралары

«Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері» пәні оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

1. Сабаққа кешікпей келуді;
2. Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түснiктеме хат ұсынуды.
3. Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
4. Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.

5. Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгіленген уақытта қайта тапсыру.
6. ОСӨЖ дайындалған кезде алдын ала пәннің сәйкес теориялық бөлімдерін оқу және оқыту қойған сұрақтарға жауап беру.
7. Оқу процесіне белсенді түрде қатысу.
8. Курстарыңмен және оқытушымен жақсы қарым-қатынаста болу.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Теория систем автоматического управления : учебное пособие / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб. : Профессия, 2004. - 747 с.
2. Ротач В.Я. Теория автоматического управления: учебник для вузов. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 400 с.
3. Туганбаев И.Т. Теория автоматического управления: учебник для вузов. Алматы, «Эверо», 2013, - 133 с.
4. Попов Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления. - М.: Наука, 1989.
5. Сборник задач по теории автоматического регулирования и управления. /Под ред. В.А. Бесекерского. -М.: Наука, 1978.
6. Топчиев Ю.И., Цыплаков А.П. Задачник по теории автоматического регулирования. - М.: Машиностроение, 1977.
7. Бекбаев А.Б., Сулеев Д.К., Хисаров Б.Д. Сызықты және бейсызықты жүйелердің автоматты реттеу теориясы. Оқулық. Алматы: Эверо, 2005. - 328 б.
8. Бекбаев А.Б., Сулеев Д.К., Хисаров Б.Д.Сызықты және бейсызықты автоматты реттеу жүйесінің теориясы. Есептер жинағы. Оқу курал. Алматы: 2012.
9. Теория автоматического управления. Часть 1. /Воронов А.А. - М.: Высшая школа, 1986. - 277с.
10. Волобуева О. П. Основы теории управления: учебник для студентов вузов технических специальностей / М-во образования и науки РК, Казахский Национальный Технический Университет им. К.И. Сатпаева. - Алматы : КазНТУ, 2006. - 243 с

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

11. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления. - Спб.: Политехника, 2003.- 304с.
12. Лукас В.А. Теория управления техническими системами: учеб. пособие для вузов. – 4-е издание, исправленное. – Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2005 – 677 с.
13. Пантелеев А.В., Борताковский А.С. Теория управления в примерах и задачах: Учебное пособие.-М.: Высшая школа, 2003.-584с.
14. Брейдо И.В. Фешин Б.Н Дайч Л.И. и др Компьютерный лабораторный практикум по теории автоматического управления/ Электронное издание
15. Цыпкин Я.З. Основы теории автоматических систем. - М.: Наука, 1977.
16. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5-ти томах/ Под ред. К.А., Пупкова, Н.Д. Егупова. – М.: Издательство МГТУ им Н.Э. Баумана, 2004.
17. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/ + Simulink5/6. Основы применения. Серия «Библиотека профессионала». – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2005. – 800с.

18. Лурье Б.Я., Энрайт П.Д. Классические методы автоматического управления. - СПб: БХВ - Петербург, 2004.-628с.
19. Теория автоматического управления и автоматизации производственных процессов: учебн. пособие для вузов / Г. С. Жетесова [и др.] ; М-во образования и науки РК, Карагандинский государственный технический университет. - Караганда : КарГТУ, 2013. - 133 с.
20. Имаев Д.Х., Ковальски З., Яковлев В.Б., Кузьмин Н.Н., Пошихонов Л.Б., Цапко Т.П. Анализ и синтез систем управления. Теория, методы, примеры решения типовых задач с использованием персонального компьютера. - СПб., Гданьск, Сургут, Томск. 1997.
21. Теория автоматического регулирования: учебник / А. С. Востриков, Г. А. Французова. - Новосибирск : НГТУ, 2006. - 367 с.
22. В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. Теория систем автоматического управления [Электронный ресурс] : учебное пособие/ - 4-е изд., перераб. и доп. - Progr.185507531 ( файла : байтов). - СПб. : Профессия, 2004. - 747/1 с.
23. Ротач В.Я. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (энергетика)" направления подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / В.Я. Ротач ; М-во образования и науки РФ. - 4-е изд., стер. - Progr. 39218665 ( файла : байтов). - М. : МЭИ, 2007. - 399/1 с.
24. А. Бекбаев, Д. Сүлеев, Б. Хисаров. Сзықты және бейсызқты жүйелердің автоматты реттеу теориясы [Электронный ресурс] : оқулық Қазақстанның жоғарғы оқу орындары техникалық мамандықтарының студенттері үшін арналған / ред. А. Бекбаев ; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі. - Progr.40628283 ( файла : байтов). - Алматы : Эверо, 2007. - 327/1 б.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША  
ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
(SYLLABUS)**

ARSZh 3304 «Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері» пәні бойынша

ARM Автоматты реттеу және модельдеу теориясы 8 модулі

31.03.2004 ж. № 50 мемл. бас. лиц..

Баспаға \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. қол қойылды. Пішіні 90x60/16. Таралымы \_\_\_\_\_ дана

Көлемі \_\_\_ оқу бас. п. № \_\_\_\_\_ тапсырыс Бағасы келісілген

---

100027. ҚарМТУ баспасы, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56