

Қазақстан Республикасы ғылым және білім министрлігі
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

БЕКІТЕМІН
Ғылыми кеңес төрағасы,
ҚарМТУ ректоры
_____ **Газалиев А.М.**
« ____ » _____ **2015 ж.**

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

RRSS 3214 Радиоавтоматика, радиосызық және спутниктік станциялар пәні

RCET 11 Радиотехникалық тізбектер және электронды технологиялар модулі

5B071900 «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»
мамандығының студенттері үшін

Энергетика, автоматика және телекоммуникациялар факультеті

«Технологиялар және байланыс жүйелері» кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген:

Кафедра меңгерушісі т.ғ.к.Мехтиев А.Д., аға оқытушы Ракым К.Р., оқытушы Калиаскаров Н.Б., ассистент Есенжолов У.С., ассистент Ныгиметжанова С.К.

«Технология және байланыс жүйесі» кафедрасының отырысында талқыланды

«___» _____ 2015 ж. №___ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Мехтиев А.Д. «___» _____ 2015 ж.
(қолы)

«Энергетика, автоматика және телекоммуникациялар» факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

«___» _____ 2015 ж. №___ хаттама

Төраға _____ Тенчурина А.Р. «___» _____ 2015 ж.

«Дәнекерлеу және құю өндірісі» кафедрасымен келісілген

Кафедра меңгерушісі _____ Бартенов И.А. «___» _____ 2015 ж.
(қолы)

Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпарат

Мехтиев А.Д. БЖТ кафедрасының меңгерушісі, т.ғ.к., Рақым К.Р. ТБЖ және Физика кафедраларының аға оқытушысы, Калиаскаров Н.Б. ТБЖ кафедрасының оқытушысы, Есенжолов У.С ТБЖ кафедрасының ассистенті, Ныгиметжанова С.К. ТБЖ кафедрасының ассистенті.

БЖТ кафедрасы КарГТУ 4 корпусында (Б.Мира, 56) орналасқан, аудитория 412, байланыс телефоны 56-59-35 қос. 2060.

Пәннің еңбек көлемділігі

Оқыту түрі	Семестр	Кредиттер саны	Вид занятий					СӨЖ сағат саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түру
			количество контактных часов			СОӨЖ сағаттары саны	барлығы			
			дәрістер	тәжірибелік сабақ	Зерт.сабақтар					
Күндізгі	5	5	45	30	-	75	75	75	225	Емтихан, КЖ
Күндізгі қысқартылған	4	5	45	30	-	75	75	75	225	Емтихан, КЖ

Пән сипаттамасы

«Радиоавтоматика, радиосызық және спутниктік станциялар» пәні базалық пәндерінің циклына жатады (таңдау бойынша компонент).

Пәннің мақсаты

Целью изучения данной дисциплины является приобретение теоритических и практических знаний по сигналам в радиоавтоматике, переходных, импульсно-переходных и передаточных функций автоматических систем.

Пәннің міндеттері

Основными задачами курса являются: формирование и развитие у студентов системного мышления;

- приобретение студентами базовых знаний в области современных технологий используемых для построения систем радиоавтоматики;
- освоение принципов работы систем радиоавтоматики;
- изучение функциональных схем систем радиоавтоматики и методов их перевода в структурные;
- приобретение практических навыков работы с устройствами радиоавтоматики и прикладным программным обеспечением.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление о:

- современных и перспективных направлениях развития радиоавтоматики;
- методах построения, математического анализа и управления устройствами радиоавтоматики.

Знать:

- теоретические основы построения схем устройств радиоавтоматики;
- цифровые технологии устройств радиоавтоматики;
- показатели качества функционирования и другие параметры устройств радиоавтоматики;
- основные этапы и принципы проектирования устройств радиоавтоматики.

Уметь:

- сформировать комплексную задачу проектирования, выделять подзадачи;
- анализировать характеристики и параметры работы устройств радиоавтоматики;
- строить математические модели и решать их.

Приобрести практические навыки:

- расчета устройств радиоавтоматики;
- автоматизированного для исследования параметров и проектирования устройств радиоавтоматики с использованием современных прикладных пакетов.

Пререквизиттер

Школьный курс физики

Постреквизиттер

Знания, полученные при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», используются при освоении следующих дисциплин: «Электронные технологии, микроэлектроника и СВЧ техника», «Основы электронной и измерительной техники»

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлім тақырып атауы	Сабак түрлері бойынша еңбексыйымдылығы, сағ			
	дәрістер		дәрістер	
1. Кіріспе. Радиоавтоматиканың негізгі түсініктері мен анықтамалары.	3/3	-/-	3/3	3/3
2. Радиоавтоматика жүйелерінің бөлістірілуі. Радиоавтоматиканың типтік сызбалары.	3/3	-/-	3/3	3/3
3. Математикалық үлгілеу және автоматтандырылған жүйелерді сипаттау.	3/3	-/-	3/3	3/3

4. Радиоавтоматикадағы типтік сигналдар. Ауыспалй және импульсты – ауыспалы функция.	3/3	-/-	3/3	3/3
5. Типтік сызықты түйіндер және олардың байланыстары.	3/3	-/-	3/3	3/3
6. Радиоавтоматика жүйелерінің функционалды сызбаларынан құрылымдықтарға ауысу.	3/3	-/-	3/3	3/3
7. Құрылымдық түрлендіру ережелері.	3/3	-/-	3/3	3/3
8. Радиоавтоматика жүйелерінің функционалды және құрылымды сызбалары.	3/3	-/-	3/3	3/3
9. Радиоавтоматиканың импульсты жүйелері.	3/3	-/-	3/3	3/3
10. Лапласстың дискретті түрлендірулері.	3/3	-/-	4/4	4/4
11. Автоматтандырылған импульсты жүйелердің тасымалдағыш функциялары.	3/3	-/-	4/4	4/4
12 Дискретті функциялар және айырымды теңдеулер туралы түсініктер	3/3	-/-	4/4	4/4
13автоматтандырылған импульсты жүйелерде сызықты үрдісатерді бағалау	3/3	-/-	4/4	4/4
14 Радиоавтоматиканың сандық жүйелері	3/3	-/-	4/4	4/4
15. Сандық фильтрлеу	3/3	-/-	4/4	4/4
Кернеуліктер бөлістіргішінің және уитстон көпіршесін зерттеу.	-/-	5/5	4/4	4/4
Импульсты сигналдарды түрлендіру түйіндерін зерттеу.	-/-	5/5	4/4	4/4
Кері байланыс. Операционды күшейткіш қаситеттерін зерттеу. Инверттейтін күшейткіш. Инверттемейтін күшейткіш. Ок сумматоры	-/-	5/5	4/4	4/4
Ок компараторлары. Амплитудалық шектеуіштер	-/-	5/5	4/4	4/4
Жиілікті – тәуелді тізбектер (интеграторлар, дифференциаторлар, белсенді фильтрлер)	-/-	5/5	4/4	4/4
Күшейткіштер	-/-	5/5	4/4	4/4
БАРЛЫҒЫ	45/45	30/30	75/75	75/75

Практикалық жұмыстардың тақырыптарының тізімі

1. Кернеуліктер бөлістіргішінің және уитстон көпіршесін зерттеу.
2. Импульсты сигналдарды түрлендіру түйіндерін зерттеу
3. Кері байланыс. Операционды күшейткіш қаситеттерін зерттеу. Инверттейтін күшейткіш. Инверттемейтін күшейткіш. Ок сумматоры
4. Ок компараторлары. Амплитудалық шектеуіштер

5. Жиілікті – тәуелді тізбектер (интеграторлар, дифференциаторлар белсенді фильтрлер)

6. Күшейткіштер

Бақылау жұмыстың тақырыптары:

Бақылау жұмысы «Радиоавтоматика» пәнінен білімді тереңдетіп бекітуге, дағдыны қалыптастырға мүмкіндік бередің:

– Техникалық және әдістемелі әдебиеттермен жұмыс;

– студенттің РА құрылымыларының құрылымдық және параметрлерін есептеуде және белгілі бір есептеу кезінде алған білімді қолдана алатындығыны дәлелі болып табылады..

1 тапсырма

Сурет бойынша түпнұсқаны табу (1 кесте).

1 кесте

№ вари- анта	$F_1(s)$	$F_2(s)$
0	$\frac{2e^{-s}}{s+1}$	$\frac{s+6}{(s+1)(s^2+3s+2)(s^2+s+1)}$
1	$\frac{5e^{-3s}}{s^2+4}$	$\frac{5s+8}{s^2(p+2)(s^2+5s+5)}$
2	$\frac{e^{-2s}}{4s+2}$	$\frac{s+6}{(s+2)(s^2+3s)(s^2+4s+5)}$
3	$\frac{3e^{-2s}}{6s+1}$	$\frac{2s+8}{s(s^2+2s)(s^2+4s+5)}$
4	$\frac{2e^{-3s}}{s^3}$	$\frac{5}{(s+4)(s^2+6s+8)(s^2+4s+29)}$
5	$\frac{4e^{-3s}}{3s+1}$	$\frac{2s+10}{s^4(s^2+6s+10)}$
6	$\frac{5e^{-2s}}{s^3}$	$\frac{12}{(s+1)(s^2+9s+14)(s^2+s+1)}$
7	$\frac{7e^{-2s}}{(s+3)^3}$	$\frac{2s+5}{s^3(s^2+5s+13)}$
8	$\frac{3e^{-2s}}{s+2}$	$\frac{10}{(s+5)(s^2+6s-4)(s^2+s+10)}$
9	$\frac{e^{-4s}}{s^4}$	$\frac{12s+8}{s^3(s+1)(s^2+s+1)}$

2 тапсырма

Берілген бастапқы шарттармен Лаплас түрлендіруінің көмегімен дифференциалды теңдеулерді шешу (2 кесте).

2кесте

№ варианта	Уравнение	Начальные условия
0	$y'' + 4y' + 3y = 2e^{-t} \cos(t)$	$y(0) = 0; y'(0) = 1$
1	$y'' + y' + 5y = 2\sin(t)$	$y(0) = 0; y'(0) = 0$
2	$y'' - 2y' + 5y = 2\sin(2t)$	$y(0) = 0; y'(0) = 1$
3	$y'' - y' + 2y = 3e^{2t} \cos(2t)$	$y(0) = 0; y'(0) = 1$
4	$y'' + 6y' + 13y = \int_0^t e^t dt$	$y(0) = 0; y'(0) = 1$
5	$y'' + y' - 5y = 2e^{2t} \sin(t)$	$y(0) = 0; y'(0) = 1$
6	$y'' + 2y' + y = e^t$	$y(0) = 1; y'(0) = 0$
7	$y^{IV} - y'' = e^{-t} \cos(t)$	$y(0) = 0; y'(0) = -1; y''(0) = y'''(0) = 0$
8	$y''' - y'' = e^{2t}$	$y(0) = 1; y'(0) = y''(0)$
9	$y'' - y' = te^{2t}$	$y(0) = 0; y'(0) = 0$

3 тапсырма

Белгілі қисықтар мен салмақтық функциялардың сызықты элементтерін табу (3 кесте): 1) $x(t)$ кіріс сигналының реакциясы; 2) Салмақтық функциямен қисықтарға сәйкес; 3) элементтердің беру функциясының элементтері.

3 кесте

№ варианта	$h(t)$	$\omega(t)$	$x(t)$
0	$1 - e^{-3t}$	e^{-t}	t^2
1	$4e^{-2t}$	$t \cdot e^{-2t}$	t
2	$t^2 + t$	$1 - e^{-t}$	$1 - e^{-t}$
3	$1 - e^{-2t}$	$4e^{-2t}$	$1 - e^{-2t}$
4	$-1 - e^{-2t} + t$	$t \cdot e^{-t}$	$t^2 - 1$
5	$1 - e^{-t} \cos t$	$8t \cdot e^{-t/2}$	$t - 1$
6	$t^2 + 1$	e^{-2t}	$\sin 3t$
7	$2t^2$	$2 - t \cdot e^{-t}$	$1 - e^{-2t} \sin t$
8	$2(1 - e^{-3t})$	$t \cdot e^{-2t}$	$2t^2 + t$
9	$1 - e^{-2t} \sin 3t$	$5e^{-3t}$	$t + 1$

4 тапсырма

Белгілі $W(s)$ беру функциясының элементтерімен қисығын, салмақтық функциясын, амплитудалық жиілігін, фаза-жиілігін, амплитудалық-фазалық сипаттамалары. Графикті құру. Шығыс және кіріс координаларын байланыстыранты элементтердің дифференциалды теңдеуін жазу (4 кесте).

Кесте 4

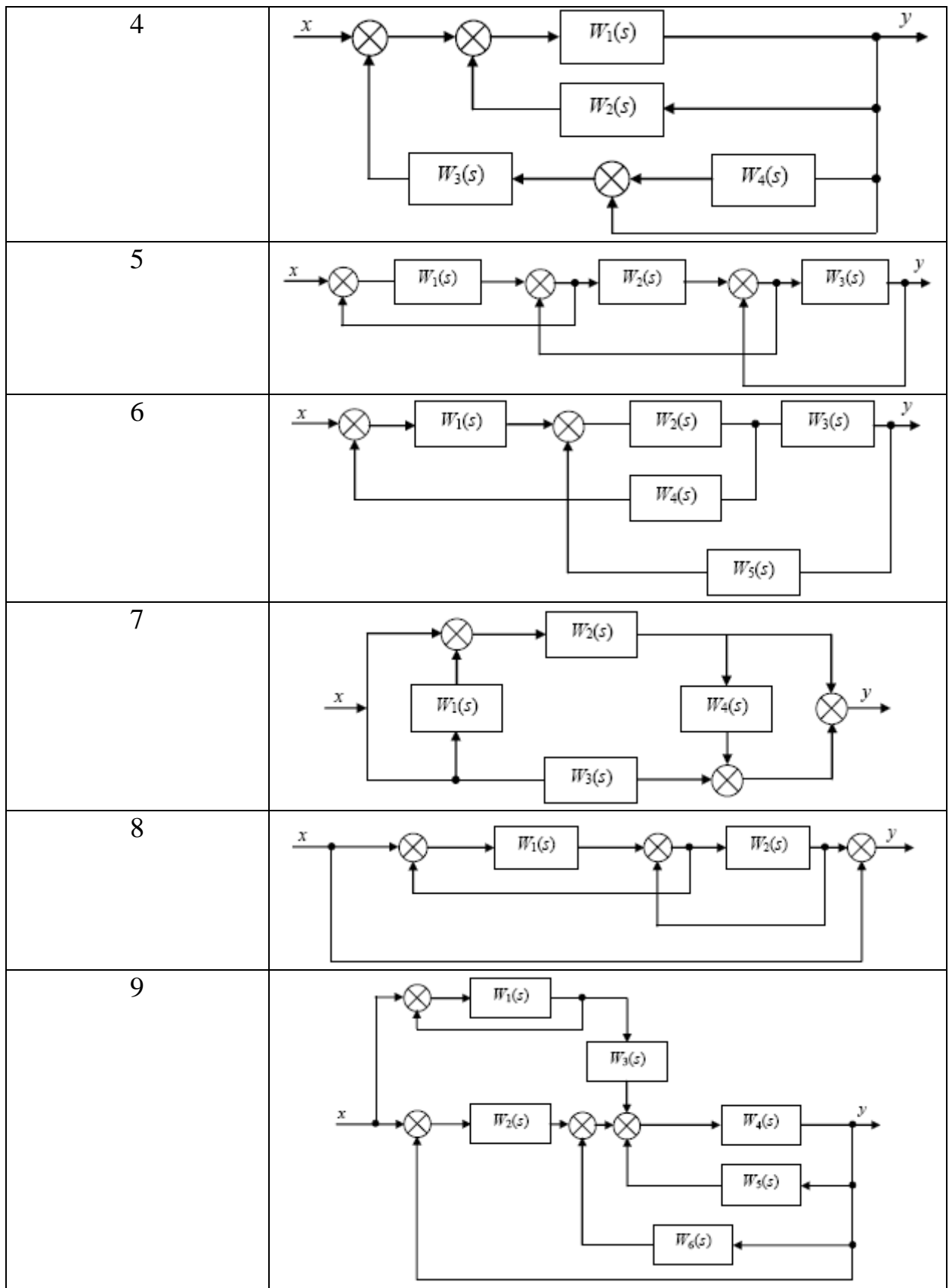
№ варианта	Передаточная функция $W(s)$	№ варианта	Передаточная функция $W(s)$
0	$\frac{2s+1}{(s+1)(s+2)}$	5	$\frac{s+1}{(3s+1)(2s+1)}$
1	$\frac{4s+1}{(2s+1)(s+2)}$	6	$\frac{2s+3}{(3s+1)(4s+3)}$
2	$\frac{2s+3}{(2s+1)(s+3)}$	7	$\frac{5s+4}{(2s-3)(4s+3)}$
3	$\frac{2s+5}{(3s+2)(2s+4)}$	8	$\frac{3s+2}{(2s+1)(s+2)}$
4	$\frac{3s+2}{(3s+4)(s+1)}$	9	$\frac{s+2}{(2s+1)(3s+2)}$

5 тапсырма

Берілген құрылымдық сұлба үшін берілу функциясын шығару (5 кесте).

5 кесте

№ варианта	Структурная схема
0	
1	
2	
3	



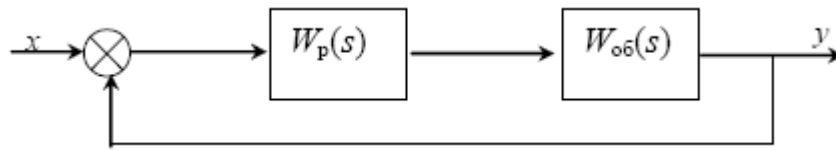
6 тапсырма

1 суретте көрсетілген сұлба бойынша автоматты басқару жүйесінің тұрақтылығын зерттеу

(6 кесте):

1) Рауса–Гурвицтің критерияларының көмегімен;

2) Михайловтың критерияларының көмегімен.



1-сурет

6 кесте

№ варианта	$W_p(s)$	$W_{об}(s)$
0	$\frac{4+3s}{s}$	$\frac{3s+1}{3s^3+2s^2+s+1}$
1	$1+2s$	$\frac{3}{2s^4+s^3+2s^2+3s+4}$
2	$\frac{3+s}{s}$	$\frac{2}{3s^3+s^2+s+1}$
3	$3s+2$	$\frac{4}{4s^4+3s^3+2s^2+2}$
4	$\frac{6}{s}$	$\frac{2s^2+1}{3s^3+3s^2+2s+3}$
5	2	$\frac{s^2+5}{3s^4+s^3+5s^2+s+1}$
6	$3s+1$	$\frac{3s^2+s+1}{s^4+2s^3+2s^2+s+5}$
7	$\frac{1}{2s}$	$\frac{s+2}{s^3+2s^2+s+4}$
8	$4s+1$	$\frac{4}{s^4+2s^3+7s^2+s+6}$
9	$\frac{3s+2}{s}$	$\frac{2s+3}{s^3+2s^2+s+10}$

7 тапсырма

2 суретте келтірілегн сұлба бойынша автоматты реттеуші жүйелерде Найквисттің критерияларының көмегімен тұрақтылықты зерттеу (7 кесте).



2-сурет

Таблица 7

№ варианта	$W_p(s)$	$W_{об}(s)$
0	$3 + \frac{1}{2s}$	$\frac{5}{3s+1}$
1	$6 + \frac{1}{s}$	$\frac{10}{2s+1}$
2	$4 + \frac{1}{s}$	$\frac{10}{s+1}$
3	$7 + \frac{2}{s}$	$\frac{6}{s+1}$
4	$6 + \frac{2}{s}$	$\frac{4}{s+2}$
5	$5 + \frac{2}{2s}$	$\frac{6}{s+8}$
6	$10 + \frac{1}{s}$	$\frac{3}{2s+3}$
7	$4 + \frac{2}{s}$	$\frac{2}{3s+1}$
8	$1 + \frac{2}{s}$	$\frac{4}{5s+1}$
9	$3 + \frac{2}{s}$	$\frac{15}{2s+1}$

8 тапсырма

Объектің статикалық теңдеуі 8 кестеде берілген.

$x_0 = 1$, $y_0 = y(x_0) = y(1)$ жазық нүктелерінің теңдеуін сызықтау. Сызықтау объектісінің статикалық сипаттамасын құру және бастапқысымен салыстыру.

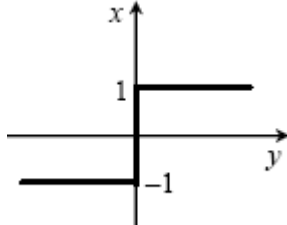
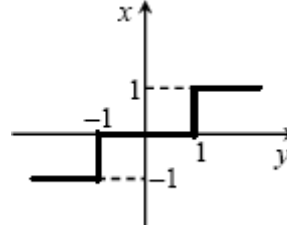
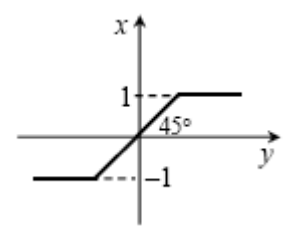
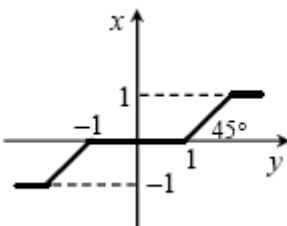
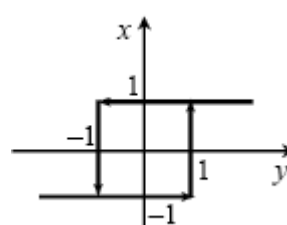
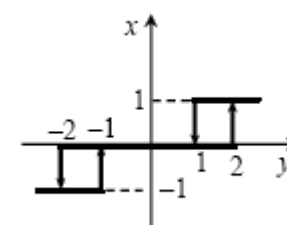
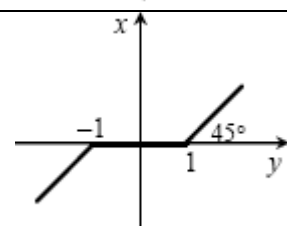
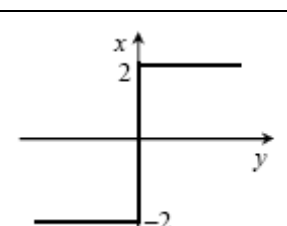
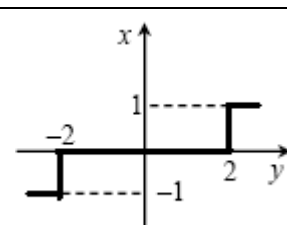
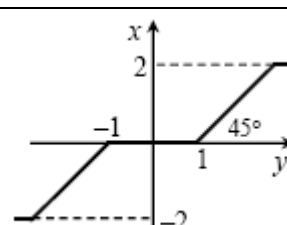
8 кесте

№ варианта	Статическая характеристика	№ варианта	Статическая характеристика
0	$y = \frac{1}{\sqrt{x}}$	1	$y^3 = x$
2	$y = \ln(x+1)$	3	$y = e^x$
4	$y = x^4$	5	$y = x^2 + 1$
6	$y = x^5$	7	$y = \frac{1}{x}$
8	$y^2 = x$	9	$y = 3x^2 \ln x$

9 тапсырма

Сызықты емес элементтің кірісіне гармоникалық тербелістер беріледі. Сызықты емес элементтің шығысындағы мәжбүрлі тербелістерін салу. Сызықты емес элементтің эквивалентті тасымалдағыш функциясының формуласын гармоникалық сызықтау әдісінің көмегімен қорыту. Сызықты емес элементтің статикалық сипаттамасы 9 кестесінде көрсетілген.

9 кесте

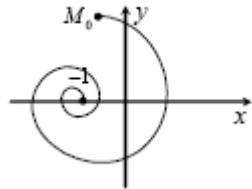
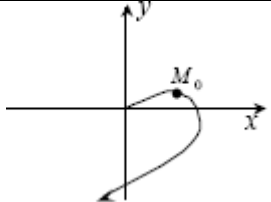
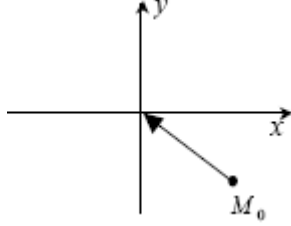
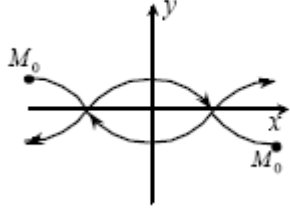
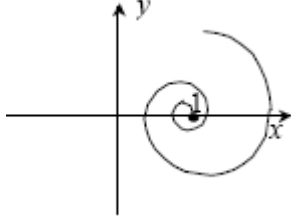
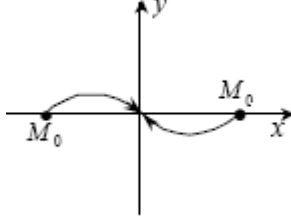
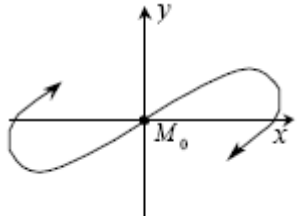
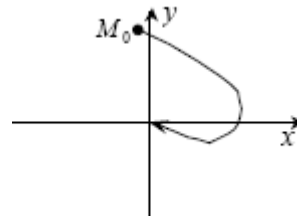
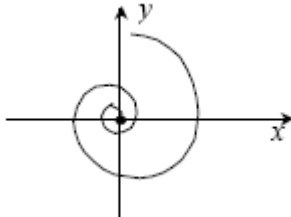
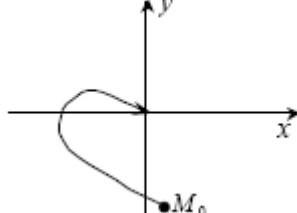
Нұсқа №	Статикалық сипаттама	Нұсқа №	Статикалық сипаттама
0		1	
2		3	
4		5	
6		7	
8		9	

10 тапсырма

10 кесте көрсетілген фазаның траекторияларына сәйкес өтпелі процесстерді салу (сапалы).

10 кесте

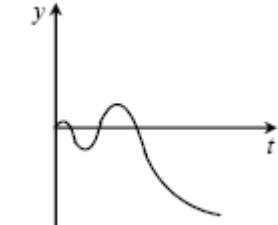
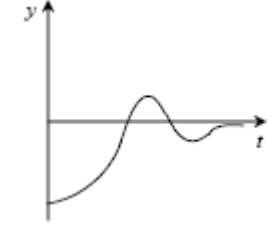
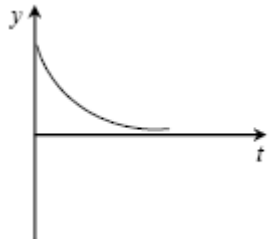
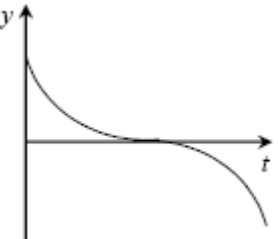
Нұсқа №	Фазалық траектория	Нұсқа №	Фазалық траектория
---------	--------------------	---------	--------------------

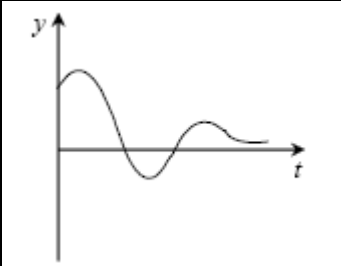
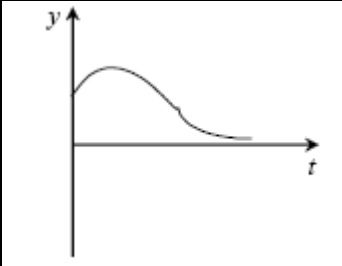
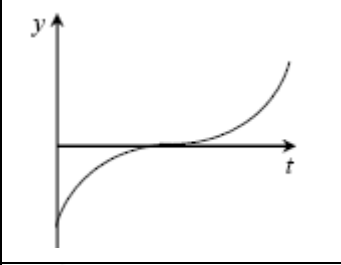
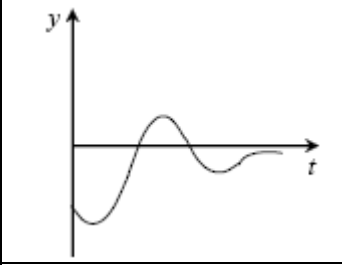
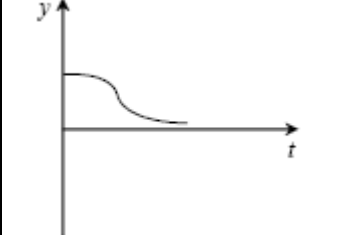
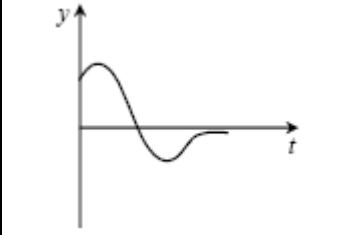
0		1	
2		3	
4		5	
6		7	
8		9	

11 тапсырма

11 кестесінде көрсетілген ауыспалы үрдістерге сәйкес келетін фазалық траекторияларды салу (сапалық түрде)

11 кесте

Нұсқа №	Фазалық траектория	Нұсқа №	Фазалық траектория
0		1	
2		3	

4		5	
6		7	
8		9	

Тапсырма 12

Изоклин әдісімен қозғалысының теңдеуі 12 кестесінде көрсетілген жүйенің фазалық суретін салу.

Кесте 12

№ вари- анта	Уравнение	№ вари- анта	Уравнение
0	$x'' + x'x^2 + x = 1$	1	$x''x^2 + x' + 0,5x = 3$
2	$x''x + x' + x^2 = 1$	3	$x''x + x'x^2 + x = 1$
4	$x''x^2 + x' + x = 1$	5	$x'' + x' + x^2 = 2$
6	$x'' + x'x^2 + 2x = 3$	7	$x'' + x'x + 3x = 4$
8	$x''x + 0,5x + x^2 = 3$	9	$x''x^2 + x' + x = 2$

Ескерту: Бақылау жұмыстарыны орындауға арналған тапсырмалар мен курстық жобалардың (жұмыстардың) нұсқаларын кодтау ережелерін және оларды таңдауда студенттерге арналған ұсыныстарды оқытушы әзірлейді.

СӨЖ –ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыбы

1. Какие элементы автоматической системы являются основными?
2. В чем заключается отличие принципа регулирования по отклонению от принципа регулирования по возмущению?
3. Для чего предназначены в автоматической системе элементы, называемые датчиком и задатчиком?

4. В чем заключается назначение в автоматической системе корректирующих элементов?
5. Какая автоматическая система считается устойчивой?
6. По каким признакам классифицируют системы радиоавтоматики?
7. Чем отличается разомкнутая система автоматического регулирования от замкнутой системы?
8. Какие типы систем радиоавтоматики наиболее часто используются и в чем заключаются отличия между ними?
9. Что такое операторный коэффициент передачи звена (системы) радиоавтоматики?
10. Чем отличается динамическая характеристика звена (системы) радиоавтоматики от статической характеристики?

11. В чем состоит отличие преобразования Фурье от преобразования Лапласа?
12. Что такое передаточная функция автоматической системы и что она характеризует?
13. Какие динамические характеристики системы радиоавтоматики вы можете назвать?
14. Какой типовой сигнал используется для определения переходной функции?
15. Какие свойства автоматической системы можно определить по ее переходной характеристике?
16. В чем заключается отличие переходной функции от импульсной переходной функции?
17. Почему некоторые виды сигналов, используемые в качестве входных сигналов систем радиоавтоматики, называют типовыми?
18. Какие типовые сигналы вы можете назвать?
19. Почему белый шум используют в качестве типового входного сигнала?
20. В чем заключаются отличия системы ФАПЧ от системы АПЧ?
21. Какие меры для повышения помехоустойчивости принимаются в системах слежения за временным положением сигнала?
22. Какое преобразование сигналов и за счет чего оно осуществляется в амплитудно-фазовых детекторах угломерной следящей системы?
23. Имеется ли что-либо общее (принципиальное, функциональное, схемное) в рассмотренных системах АПЧ, ФАПЧ, АСД, АСН?
24. Какая из рассмотренных здесь систем АРУ обладает более высокой точностью работы и почему?
25. Что представляет собой типовое линейное звено системы радиоавтоматики?
26. Какими характеристиками описываются типовые линейные звенья автоматических систем?
27. Какие способы соединения звеньев используются при построении систем радиоавтоматики?
28. Что преобразует простейший элемент?

29. Что такое сигнал?
30. Статическая характеристика импульсного элемента - это?
31. Какими показателями оценивается качество работы дискретных автоматических систем?
32. Как определяется дискретная переходная функция импульсной системы?
33. Каким способом можно для импульсной системы определить величину ошибки в установившемся режиме?
34. Что такое дискретная функция времени?
35. Что является аналогами дифференциалов и интегралов при использовании дискретных функций времени?
36. Чем описываются динамические процессы в дискретных системах радиоавтоматики?
37. Каково назначение в импульсных системах радиоавтоматики импульсного элемента?
38. Что такое статическая характеристика импульсного элемента?
39. Что представляют собой простейший импульсный элемент и формирующий элемент?
40. Как определяется передаточная функция формирующего элемента?
41. Что представляет собой приведенная непрерывная часть импульсной системы радиоавтоматики?

Студенттердің білімдерін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қорытынды аттестаттаудың (курстық жұмыс) (40%-ға дейін) соммасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
№1 практикалық жұмысты жасау	Тура өлшеу кезіндегі әдістемелік қателіктерді зерттеу.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	2 апта	6
№2 практикалық жұмысты жасау	Жанама өлшеу кезіндегі әдістемелік	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	3 апта	6

	қателіктерді зерттеу.					
№3практикалық жұмысты жасау	Жүйелік қателіктердің тура бір еселі өлшеу кезіндегі әсерін табу және оны жою дағдыларын алу.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	4 апта	6
№4практикалық жұмысты жасау	Электронды вольтметрмен қателікті табу кезіндегі метрологиялық жұмысты жүргізу дағдыларын алу.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	5 апта	6
№5практикалық жұмысты жасау	Айнымалы электрлік кернеуді өлшеу дағдыларын алу.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	9 апта	6
№6практикалық жұмысты жасау	Оциллографтың көмегімен гармоникалық кернеудің параметрлерін өлшеу дағдыларын алу.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	10 апта	3
Тесттік	Теориялық және практикалық білімдерді тексеру	[2], [3], [4], [7], [8] дәріс конспектілері	1 сағат	Аралық бақылау	7, 14 апталары	20
Курстық жұмыс	Пәннің материалдарын қабылдау деңгейін	Негізгі және қосымша әдебиет, электронды	Семестр бойы	Қорытынды	Сессия уақытында	40

	тексеру.	оқулық, дәрістер конспектісі				
Барлығы						100

Саясат және процедуралар

«Радиоавтоматика, радиосызық және спутниктік станциялар» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа кешікпей келуді.
- 2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме 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 белгілеген уақытта қайта тапсыру.
6. Сабақ кезінде ұялы телефондарды сөндіру.
7. Оқу процессіне белсенді қатысу.
8. Курстастарға және оқытушыларға шыдамды , ашық және тілектес болу

Негізгі әдебиет тізімі