

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін
Ғылыми кеңес төрағасы,
ҚарМТУ ректоры,
ҚР ҰҒА академигі
Ғазалиев А.М.

« _____ » _____ 2015 ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША
ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ
(SYLLABUS)

АЕК 3215 «Автоматика элементтері мен құрылғылары» пәні

АЕZh 13 «Инжинерлік жүйелер» модулі

5B071800 – «Электр энергетикасы» мамандығы

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультеті

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген: аға оқытушылары Эм Г.А, Нұрмағамбетова Г.С.

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасының отырысында талқыланған

«07» қыркүйек 2015 ж. № 2 хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Брейдо И.В. « ____ » _____ 2015 ж.
(қолы)

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

№ 1 хаттама «22» қыркүйек 2015 ж.

Төраға _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2015 ж.
(қолы)

Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

Эм Геннадий Аркадиевич аға оқытушы, Нұрмағамбетова Гүлмира Сахитқызы аға оқытушысы.

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасы ҚарМТУ (Бейбітшілік бульвары,56), бас корпусында орналасқан, 131 аудитория, байланыс телефоны 56-51-84 (ӨПА кафедрасы).

Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			Қатынас сабақтарының саны			СОӨЖ сағаттар саны	Барлық сағат саны			
			дәріс	Тәжірибелік сабақтар	зертханалық сабақтар					
Күндізгі оқыту формасы (4 жыл)										
5	3	5	15	15	15	45	45	45	135	Емтихан

Пәннің сипаттамасы

АЕК 3215 «Автоматика элементтері мен құрылғылары» пәні 5В071800 – «Электр энергетикасы» мамандығының студентіне мамандықтың оқу жоспарына сәйкес базалық пәндері циклына таңдау компонентіне кіреді.

Пәннің мақсаты

«Автоматика элементтері мен құрылғылары» пәні арнаулы білім, дағды іскерлік және кәсіби қызметте нақты салада құзыретті болуды қалыптастыру мақсатын алға қояды.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай:

- технологиялық процесстер мен өндірісті автоматтандыруды қамтамасыздандыратын қазіргі заманғы автоматиканың элементтері мен құрылғыларының физикалық принциптерін меңгеру;
- автоматика жүйесіндегі элементтер мен құрылғылардың дамуының негізгі бағыттарымен танысу;
- автоматтандыру мен басқару ерекшеліктері мен шамаларын ескере отырып элементтері мен құрылғыларын таңдауды, автоматика элементтері мен құрылғыларының сипаттамасын дағдылау;
- әртүрлі элементтік базада құрылған құрылғыларды жөндеу мен дәлдеуді дағдылау;
- технологиялық процесстерді автоматтандыру мен басқаруда алған білімді бекіту, ұлғайту және тереңдету.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

Түсінікке ие болу:

- автоматика элементтері мен құрылғыларының дамуының негізгі бағыттары, ғылыми-техникалық мәселелері және арнайы дайындыққа сай

келетін техника салаларының дамуының алдағы көзге түсер көрінісі туралы;

Білу керек:

- Автоматтандыру және басқаруда, өнеркәсіпте қолданылатын және жасап шығарылатын элементтердің құрылым ерекшеліктері мен жұмыстарының физикалық, техникалық сыйпаттамаларын білуі керек

істей білу:

- автоматтандыру мен басқару жабдықтарын автоматты жобалау және модельдеудің есептеулері үшін қолданбалы бағдарламалар қолдану;

Тәжірибелік дағды алу:

- автоматтандыру және басқару жабдықтарын және элементтерін таңдау;
- әр түрлі элементтік базада құрылған жабдықтарды баптау және дәлдеуді дағдылау;
- техникалық дайындамалардың кескіндерін құру және электрлік сұлбалардың сызбаларын дайындау

Пререквизиттер

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсету арқылы) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Fiz (I) 1211 Физика 1 Fiz (II) 2212 Физика 2	Механика. Кинематика. Тербелістер және толқындар. Электр тоғы және магнетизм. Электрстатика. Тұрақты электрлік тоқ. Магниттік өріс. Электрмагниттік индукциясы. Электрмагниттік тербелістер. Оптика. Жарық тербелістерінің құрылысы. Интерференция және дифракция. Заттектегі электрмагниттік тербелістер. Дисперсия.
ЕТТН (II) 2202 Электро техниканың теориялық негіздері I I	Тұрақты тоқтың желілік электр тізбектері. Бір фазалы синусойдалы токтың электр тізбегі. Синусойдалы емес ток тізбегі. Сызықты емес электрлік тізбектер. Магнитті тізбектер. Электростатикалық өріс.

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
РЕ 2210 Өнеркәсіптік электроника	Электрониканың базалық элементтері: резисторлар, конденсаторлар, терморезисторлар, тензорезисторлар, фотоэлектронды жабдықтар. Аналогты, цифрлы, интегралды микросұлбалардың негізгі элементтік базасы: айнымалы және тұрақты тоқ күшейткіштері, генераторлар, активті фильтрлер және интегралды операционды күшейткіш базасындағы басқа аналогты элементтер; біртектелген сұлбалар: кодты түрлендіргіштер, шифраторлар және дешифраторлар, мультиплексорлар, тұрақты сақтаушы жабдық; аналогті-цифрлы және цифрлы-аналогты түрлендіргіштер және басқа да интегралды микросұлба негізіндегі элементтер. Схемотехниклық модельдеудің заманауи әдістері.

Постреквизиттер

АЕК 3215 «Автоматика элементтері мен құрылғылары» пәнін оқығанда пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер пәндерін меңгеру кезінде пайдаланылады:

- «Автоматтандырылған электржетек»;
- «Автоматты реттеудің сызықсыз жүйесі»;
- «Типтік технологиялық процесстерді және өнеркәсіптік кешендерді автоматтандыру».

Пәннің тақырыптық жоспары

Пәннің түріне байланысты пәннің тақырыптық жоспары және еңбек сыйымдылығы сырттай толық/сырттай толық қысқартылған жоғарғы білім базасында

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәріс	практикалық	зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
1 Кіріспе. Автоматтандырылған өндірістің құрылым принциптері	1	–	–	2	2
2 ТБ АБЖ типтеу, үйлестіру және агрегаттау	1	–	–	2	2
3 Автоматика жүйесінің элементтер классификациясы	1	–	–	2	2
4 Автоматика жүйесінің электромагниттік жабдықтары	1	–	–	2	2

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәріс	практикалық	зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
5 Автоматика жүйесінің релелік элементтері	1	–	–	2	2
6 Реленің арнайы түрлері	1	–	–	2	2
7 Өлшегіш түрлендіргіштер	1	–	–	2	2
8 Бұрыштық және желілік орын ауыстыру датчигі	1	–	–	2	2
9 Күшейткіш жабдықтар	1	–	–	2	2
10 Вентильді түрлендіргіштермен басқару	1	–	–	2	2
11 Айнымалы және тұрақты ток машиналары теориясының жалпы сұрақтары	1	–	–	2	2
12 Айнымалы және тұрақты ток машиналары теориясының жалпы сұрақтары	1	–	–	2	2
13 Қадамдық қозғалтқышты дискретті жетек	1	–	–	2	2
14 Қадамдық қозғалтқышты дискретті жетек	1	–	–	2	2
15 Электрлік микромашиналар. Жылу режимдері және электр қозғалтқышын таңдау	1	–	–	2	2
16 Зертханалық жұмыс №1	–	–	3	2	2
17 Зертханалық жұмыс №2	–	–	3	2	2
18 Зертханалық жұмыс №3	–	–	3	2	2
19 Зертханалық жұмыс №4	–	–	3	2	2
20 Зертханалық жұмыс №5	–	–	3	2	2
21 Тәжірибелік жұмыс №1	–	3	–	1	1
22 Тәжірибелік жұмыс №2	–	3	–	1	1
23 Тәжірибелік жұмыс №3	–	3	–	1	1
24 Тәжірибелік жұмыс №4	–	3	–	1	1
25 Тәжірибелік жұмыс №5	–	3	–	1	1
БАРЛЫҒЫ:	15	15	15	45	45

Тәжірибелік (семинарлық) сабақтар тізімі

1. Автоматтандыру құрылғыларында типтеу, үйлестіру және агрегаттау қағидалары.
2. Автоматтандырудың функционалдық сұлбалары
3. Айнымалы және тұрақты ток электрмагниттік релесі
4. Контактті және потенциометрлі датчиктер
5. Термоэлектрлік датчиктер және терморезисторлар, тензометрлі датчиктер

6. Сыйымдылықты және оптолік датчиктер
7. Индуктивті датчиктер
8. Пьезоэлектрлік датчиктер. Ультрадыбысты датчиктер.

Зертханалық сабақтар тізімі1. ППП *Electronics Workbench* арқылы автоматиканың виртуалды элементтері мен құрылғыларының негізгі қасиеттері мен мүмкіндіктерін оқып білу

2. LOGO! *Soft Comfort* ҚБ элементтік базасын, негізгі қасиеттері мен мүмкіндіктерін оқып білу
3. Тұрақты тоқ машинасын паралель қоздыру кезінде қозғалтқышты және генератор режимінде зерттеу
4. Тиристрлік түрлендіргішті айнымалы тоқ электржетекті зерттеу
5. Жиілікті басқарылатын асинхронды қозғалтқыштың статикалық сипаттамаларын зерттеу

СӨЖ арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары

1. Автоматика жүйесіндегі техникалық жабдықтардың және элементтердің дамуы мен қазіргі жағдайы.
2. Басқару және реттеудің негізгі принциптері.
3. Типизация, унификация және агрегаттау.
4. Реттеудің электрондық агрегаттары.
5. Автоматика жүйелерінің унификацияланған сигналдары
6. Өнеркәсіп аспаптарды және автоматтандыру әдістерін таңдау
7. Автоматтандырудың функционалды сұлбалары
8. Тұрақты ток атқарушы қозғалтқыштарының құрылымы
9. Тұрақты ток машина жұмысының пуск және тежегіш режимдері
10. Айнымалы тоқтың атқарушы қозғалтқыштарының құрылымы
11. Айнымалы тоқ машина жұмысының пуск және тежегіш режимдері
12. Тұрақты токтың тиристрлік түрлендіргіштері
13. Тұрақты токтың ендік импулстік түрлендіргіштері
14. Автономды кернеу инверторлары
15. Желімен белгілі кернеу инверторлары
16. Электрлі микромашиналардың жіктелуі
17. Тұрақты тоқ электр микромашинасының құрылымы мен қолданысы
18. Айнымалы тоқ электр микромашинасының құрылымы мен қолданысы
19. Электромагнитті атқарушы жабдықтардың жіктелуі
20. Электромагнитті атқарушы жабдықтардың құрылымы мен қолданысы
21. Автоматтандырудың реле – контактілі сұлбасы
22. Бесінші кезеңдік микроэлектромеханикалық реле
23. Релелік элементтердің даму белгілері
24. Электрлі, пневматикалық, гидравликалық атқарушы механизмдердің жұмыс істеу принциптары, негізгі сипаттамалары, құрылымы, қолдану аясы
25. Автоматика жүйесінің датчиктерінің негізгі сипаттамалары

26. Параметрлік датчиктер
27. Генераторлы датчиктер
28. Автоматиканың термобиметалликалық жабдықтары
29. Кедергі термометрлары және олардын сипаттамалары
30. Термоэлектрлі түрлендіргіштер және олардын сипаттамалары
31. Тензорезисторлар және олардын сипаттамалары
32. Тензометрлік өлшеу түрлендіргіштері
33. Пьезоэлектрлік қысым датчиктары
34. Дәрежелі сыйымдылықты, индуктивті, радиоизотропты, реле-датчиктер
35. Шығын датчиктарының жіктелуі
36. Сұйық заттардың реле-датчиктері, жылдамдық және ағынның болуы
37. Механикалық орын ауыстыратын датчиктер (реостатты, потенциометрлі, индуктивті және т.б)
38. Қалыпты бақылайтын датчиктар (реостатты, көлемді, индуктивті герконды, сельсинді және т.б.)
39. Тұрақты және айнымалы тоқ тахогенераторлары
40. Шифраторлар және абсолюттік шифраторлары
41. Технологиялық процесті микропроцессорлық және микроконтроллерлық реттеу және басқару жабдықтары.
42. Автоматтандыру жабдықтарын және аспаптарын функционалды сұлбаларда шартты және пазиционды белгілеу
43. Автоматтандырудың функционалды сұлбаларын оқу реті

Студенттер білімін бағалау критерийлері

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

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Әріптік бағалаудың цифрлы эквиваленті	Алынған білімнің проценттік құрамасы	Дәстүрлі жүйедегі бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттандырылдық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Әріптік бағалаудың цифрлы эквиваленті	Алынған білімнің проценттік құрамасы	Дәстүрлі жүйедегі бағалау
F	0	30-49	Қанағаттандырылғысыз
Z	0	0-29	

«А» (өте жақсы) деген баға, студент семестр барысында пәннің барлық бағдарламалық сұрақтары бойынша өте жақсы білім көрсеткен, сонымен қатар, өздік жұмыс тақырыптары бойынша жиі аралық білімін тапсырған, оқылатын пән бойынша негізгі бағдарлама бойынша теориялық және қолданбалы сұрақтарды оқуда дербестік көрсете білген жағдайда қойылады.

«А-» (өте жақсы) деген баға негізгі заңдар мен процестерді, ұғымдарды, пәннің теориялық сұрақтарын жалпылауға қабілетін өте жақсы меңгеруін, аудиториялық және дербес жұмыс бойынша аралық тапсырмалардың жиі тапсырылуын болжайды.

«В+» (жақсы) деген баға, студент пәннің сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды көбінесе «өте жақсы» және кейбіреулерін «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В» (жақсы) деген баға, студент, пәннің нақты тақырыбының негізгі мазмұнын ашатын сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды уақытында «өте жақсы» және «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В-» (жақсы) деген баға студентке, егер ол аудиториялық қалай болса, дәл солай СӨЖ тақырыптары бойынша пәннің теориялық және қолданбалы сұрақтарына жақсы бағытталады, бірақ семестрде аралық тапсырмаларды жиі тапсыратын және пән бойынша семестрлік тапсырмаларды қайта тапсыру мүмкіндігіне ие болған жағдайда қойылады.

«С+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «жақсы» және «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша жалпы мағлұматтандырылған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке

заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және аудиториялық сабақтар мен СӨЖ бойынша білімі төмен, сондай-ақ, сабақтар босатқан жағдайда қойылады.

«F» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтарға жиі қатыспайтын және уақытында семестрлік тапсырмаларды тапсырмайтын жағдайда қойылады.

«Z» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтардың жартысынан көп қалатын және семестрлік тапсырмаларды ұсынбаған жағдайда қойылады.

Аралық бақылау оқытудың 7-ші және 14-ші апталарында жүргізіледі және бақылаудың келесі түрлерінен шыға отырып, ұйымдастырылады:

Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
№1 тәжірибелік жұмыс	Автоматтандыру құрылғыларында қолданылатын типтеу, үндестіру және агрегаттау принциптерін оқу.	1, 22-42бет; 3, 11-26 бет; 4, 5-72 бет; 9, .11-16 бет]	2сағ	Ағым-дағы	3 апта
№1 зертханалық жұмыс	<i>Electronics Workbench</i> (ППП <i>EWB</i>) бағдарламасының қолданбалы пакетінің автоматика элементтері мен құрылғыларының виртуалды кешенінің қасиеттері мен мүмкіндіктерін оқу; автоматика құрылғыларының виртуальді үлгілерінің	[17, 12-57 бет; 18, 4-35 бет]	3 сағ	Ағым-дағы	4 апта

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
	жұмысын жасау, редакциялау және анализ жасаудан бастапқы дағды алу.				
№2 зертханалық жұмыс	LOGO! <i>Soft Comfort</i> қолданбалы бағдарламасының негізгі қасиеттері мен мүмкіндіктерін, элементтік базасын оқу; LOGO! <i>Soft Comfort</i> қолдануынан бастапқы дағды алу	[9, 115-123 бет; 11, 175-178 бет; 16, 4-115 бет] конспекттер	3 сағ	Ағым-дағы	5 апта
№2 тәжірибелік жұмыс	Автоматтандырудың функционалды сұлбаларын оқу техникасын үйрену; автоматты өлшеу, бақылау, реттеу және басқару жүйесінде функционалды сұлбаларды анализдеуден тәжірибелік дағды алу.	[9, 134-143 бет; 10, 42-44 бет; 20, 25-43 бет]	3 сағ	Ағым-дағы	6 апта
№1 Модуль	Оқытылған материалды ұғынуы және пән бойынша білімді тексеру. 1-7 тақырып бойынша қойылған сұрақтарға жауап беру.	[1, 5-14, 339-344бет ; 3, 5-8 бет; 4, 3-12, 27-29, 43-45 бет; 5, 10-27, 40-91, 102-114, 122-132	1 біріккен сағаттар	Аралық	7 апта

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
		бет; 6 248-272 бет; 9. 4-11 бет; 11, 275-295 бет],			
№3 Зертханалық жұмыс	Параллельді қоздырғышты қозғалтқыштық және генераторлы режимдегі тұрақты тоқ машинасын зерттеу	№3 Зертханалық жұмысқа сәйкес әдістемелікке сай	3 сағ	АҒЫМ-дағы	8 апта
№3 тәжірибелік жұмыс	Электрлік емес шамаларды өлшеуге арналған ағымдағы өлшеуіш түрлендіргіштердің әрекет ету принципімен танысу	1, 50-54, 63-73, 76-78, 89, 92-97, 105-108 бет; 2, 95-120 бет; 9, 34-105 бет; 12, 82-126, 130-224, 478-480, 483-600, 605-621, 630 бет	3сағ	АҒЫМ-дағы	9 апта
№4 Зертханалық жұмыс	Тиристрлі түрлендіргішті тұрақты тоқ электржетегін зерттеу	№4 Зертханалық жұмысқа сәйкес әдістемелікке сай	3 сағ	АҒЫМ-дағы	10 апта
№4	Типтік релейлі	[9, 106-114	3сағ	АҒЫМ-	

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
Тәжірибелік жұмыс	сұлбалардың схемотехникасын оқып үйрену, автоматика релейлі-байланыс сұлбаларына анализ жасау, синтездеу және минимизациялаудан тәжірибелік дағды алу, релейлі-байланыстық сұлбаны байланыстық емес сұлбаға ауыстырудағы негізгі принциптерді ұғыну.	бет; 10, 14-18, 45-54 бет; 11, 175-178 бет]		дағы	11 апта
№5 зертханалық жұмыс	Жиілікті басқарылатын асинхронды қозғалтқыштың статикалық сыйпаттамасын зерттеу	№5 Зертханалық жұмысқа сәйкес әдістемелікке сай	3 сағ	Ағым-дағы	12 апта
№5 тәжірибелік жұмыс	Автоматтандырудың электронды құралдарының заманауи үлгілерімен танысу, өндірістік контроллердің, бағдарламаланатын реленің функционалды мүмкіндіктерін оқып үйрену	№5 тәжірибелік жұмысқа сәйкес әдістемелікке сай	2 сағ	Ағым-дағы	8 апта

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
№2 Модуль	Оқытылған материал ұғынуы және пән бойынша білімді тексеру. 8-14 тақырып бойынша қойылған сұрақтарға жауап беру.	[1, бет 50-54, 60-78, 89, 92-97, 100-108, 281; 2, бет 95-120, 205-258; 9, бет 49-58, 85-105, 134-142; 10,бет 6, 42-54; 12, бет 82-126, 130-224, 330-355, 441-480, 630-638; 19, бет 105-118; 20, бет 25-43],	1 біріккен сағаттар	Аралық	14 апта
СӨЖ	Өзіндік оқылған ақпаратты бақылау	Реферат тақырыптары на сай	10 сағ	Ағым-дағы	14 апта
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде

Ескерту - ұсынылған және қосымша әдебиеттердің беті, «Оқу-

әдістемелікпен қамтамасыздандыру» бөлімінде ұсынылған, жақшада көрсетілген номер бетіне сәйкес келеді.

Саясат және процедуралар

«Автоматика элементтері мен құрылғылары» 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. Оқу аудиторияларында студенттердің мінез-құлқына қатысты, дәрістік, зертханалық және басқа сабақтарда Ішкі тәртіп ережелерін сақтау.
7. Оқудан тыс дайындық барысында жақында тыңдалған дәрісті ұқыпты және терең ойланып оқу, қосымша әдебиет пен басқа деректемелерді жүйелі қолдану.
8. Зертханалық жұмыстарды орындамай тұрып, басында зертханалық жұмыстың сипатымен танысу, зертханалық жұмысқа қатысты теориялық мәліметтерді оқу, тиісті бланктер мен дайындалған кестелер мен графиктер қажет.
9. ОСӨЖ-ге дайындалғанда пәннің сәйкес тараптарын оқу, оқытушымен қойылған бақылау сұрақтарға жауап беру.
10. Оқу процесінде активті жұмыс істеу.

Негізгі әдебиет тізімі

- 1 Эм Г.А. Элементы и устройства автоматики: учеб. пособие. – Караганда, КарГТУ, 2010. – 150 с.
- 2 Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: Учебник. – М.: Академия, 2011. – 304 с.
- 3 Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебник для вузов / М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. – М.: Академия, 2012. – 576 с.
- 4 Фарзане Н.Г., Илясов Л.В., Азим-Заде А.Ю. Технологические измерения и приборы: Учеб. Для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 2009. – 456 с.

Қосымша әдебиет тізімі

- 5 Джексон Р.Г. Новейшие датчики / Пер. с англ. – М.: Техносфера, 2007. – 384 с.
- 6 Фрайден Дж. Современные датчики: Справочник / Пер. с англ. – М.: Техносфера, 2006. – 592 с.
- 7 Виглеб Г. Датчики: Устройство и применение / Пер. с нем. – М.: Мир, 1989. – 196 с.

- 8 Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: Учеб.пособие для студ. вузов / М.П. Белов, О.И. Зементов, А.Е. Козярук и др.; Под ред. В.А. Новикова, Л.М. Чернигова. – М.: Академия, 2012. – 368 с.
- 9 Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / [А.С. Клюев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Клюев]; Под ред. А.С. Клюева. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.
- 10 Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля / А.С. Клюев, Б.В. Глазов, М.Б. Миндин, С.А. Клюев; Под ред. А.С. Клюева. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 432 с.
- 11 Промышленные приборы и средства автоматизации / В.Я. Баранов, Т.Х. Безновская, В.А. Бек и др.; Под ред. В.В. Черенкова. – Л.: Машиностроение, 1987. – 826 с.
- 12 Карлащук В.И. Электронная лаборатория на *IBM PC*. Лабораторный практикум на базе *Electronics Workbench* и *Matlab*. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 800 с.

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

АЕК 3215 «Автоматика элементтері мен құрылғылары» пәні

АЕZh 13 «Автоматика элементтерінің жүйелері» модулі

5B071800 – «Электр энергетикасы» мамандығы

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