

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін

Бірінші проректор

_____ 2013ж.

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

MSS 1210 Метрология, стандарттау және сертификаттау пәні
МІ-KG 21 Метрология және инженерлік-компьютерлік графикасы

5B071900 - «Радиотехника, электроника және
телекоммуникация» мамандығындағы студенттер үшін

Энергетика, телекоммуникация және автоматика институты
Байланыстың жүйесінің технологиясының кафедрасы

Қарағанды
201_ ж.

Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірлеген:

аға оқытушы Ким Ю.В., аға оқытушы Эйрих В.И.

(ғылыми деңгейі, ғылыми дәрежесі Ф. И. Ә.)

Байланыстың жүйесінің технологиясының кафедрасы отырысында талқыланған

(кафедра аты)

№ _____ хаттама «_____» _____ 2013ж.

Кафедра меңгерушісі _____ «_____» _____ 2013ж.

(қолы)

Энергетика, телекоммуникация және автоматика институты ныңоқу-әдістемелік бюросымен мақұлданған

(институт аты)

№ _____ хаттама «_____» _____ 2013ж.

Төрағасы _____ «_____» _____ 2013ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аға оқытушы Эйрих В.И.

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

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны ECTS	Кредиттер саны	Сабақтың түрі					СӨЖ сағатта р саны	Жалпы сағатта р саны	Бақы лау түрі
			Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағатта рының саны	Балы қ сағат тар саны			
			лекция лар	Практикал ық сабақтар	Зертханалы қ сабақтар					
1	5	3	15	-	15	30	60	30	90	экзам ен

Пәннің сипаттамасы «Метрология, стандарттау және сертификаттау» компоненті міндетті базалық пәндердің циклына кіреді.

Пәннің мақсаты

«Метрология, стандарттау және сертификаттау» пәні өлшеуіш технологияларын, барлық әдістердің бірігуін, бір-біріне сәйкес келуін, бағдарламалық және логикалық өлшеуіш ұйымдарына қамтамасыз етуін, өлшеуіш құралдарының даму тенденцияларын, жағдайын және электрондық шынжырлардың мінездемелерін өлшеу негізгі әдістерін және де олардың бағалау дәлдігін зерттеу мақсатын алға қояды.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай: техникалық мінездемелерін және конструктивтік ерекшеліктерін, өңделетін және қолданылатын өлшеуіш құралдарын, стандартизациялық, метрологиялық қамтамасыз ету және өңдеу кезінде тіршілік әрекетінің қауіпсіздігін және электрондық құрылғылардың қанауының және жүйелерінің жұмыстарын игеру міндетті.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

- электр өлшеуіш құралдардың, олардың іс-әрекеттерін, ерекшеліктерін және негізгі метрологиялық параметрлерінің классификация туралы;
- өлшеулердің нәтижесінің өңдеуі туралы, нақты құралдардың бағасын беру және өлшеулердің нәтижесі туралы түсінікке ие болуға;
- стандарттау заңға сүйінген және ұйымдық-әдістемелік негіздерін, метрологияның және өнім сертификацияларын, қызметтерін және сапа жүйелерін білуге;
- негізгі мінездемелерді және электр тізбектердің параметрлерін және сигналдарды анықтауды істей білуге;

–өлшеуіш құралдардың әртүрлі практикалық жұмыстарды қолданғанда дағдыларды меңгеруге.

Айрықша деректемелер

Тұрақты деректемелер

«Метрология, стандарттау және сертификаттау пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді «Электроника және схемотехниканың аналогиялық құрылғылары», «Цифрлық құрылғылар және микропроцессорлар», «Өткізгішсіз байланыс технологиясы», «Цифрлық байланыс технологиясы» меңгеру барысында қолданылады.

Пәннің мазмұны

Бөлімнің атауы, (тақырыптар)	Еңбек сыйымдылығы, сағ.			
	Дәрі с	Зертхана лық жұмыс	СОӨ Ж	СӨЖ
1.Кіріспе	1 1/1/1	3 2/2/2	2	3 7/7/7
2.Өлшем бірліктерінің қамтамасыздануы	1 1/1/1	2	4	5 8/8/8
3.Метрология негіздері	1 1/1/1	2 2/-/-	2	5 8/8/8
4. Тұрақты токтың энергетикалық параметрлерінің өлшемі	2 1/1/1	-	8	3 8/9/9
5. Ауыспалы токтың энергетикалық параметрлерінің өлшемі	1 1/1/1	2	8	2 3/3/3
6. Сандық өлшеуіш құралдары және өзгерткіштері	1 1/1/1	-	2	2 4/4/4
7.Өлшеу сигналдарының генераторлары	1 1/1/1	-	2	3 7/7/7
8.Сигналдың қалыбын және параметрін анықтау	1 1/1/1	2	2	- 5/5/5
9Жиілік-уақытының параметрін және сигналдың спектр анализін өлшеу .	1 -/-/-	2	-	1 5/6/6

10.Электрлі қуатты анықтау	1 -/-	2	-	2 7/7/7
11.Стандартизация негіздері	2 1/1/1	-	-	2 9/9/9
12.Сертификация	2 1/1/1	-	-	2 7/7/7
Барлығы:	15 8/8/8	15 4/2/2	3 0	30 78/80/8 0

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиет
Өлшеу, өлшеудің классификациясы, өлшеудің тәсілдері. Теория негізінің қателіктері	Осы тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Есептер 2.2 және 3.2	[16 бет. 5-6, 8]
Жүйелік қателіктер. Кездейсоқ қателіктер	Осы тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Есептер 4.2, 5.2	[16 бет. 12-13, 16]
Өлшеу нәтижелерінің математикалық өңдеуі.	Осы тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Есептер 6.2	[16 бет. 19-22]
Өлшеуіш құралдардың метрологиялық қамтамасыз етуі	Осы тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Есептер 7.2	[16 бет. 25-26]
Электрлік өлшеуіштер	Осы тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Есептер 8.2	[16 бет. 28-35]

Студенттердің білімдерін бағалау критерийлері

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.

Әріптік баға бойынша бағалау	Сандық бағалау эквиваленттері	Меңгерілген білімдердің проценттік мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша 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	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз

«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.

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

Бақылау түрі	% -тік мәні	Оқытудың академиялық кезеңі, апта															Барлығы, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Қатысу	0,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3,0
Лекция конспектісі	1,0					*					*						*	3,0
Тест бойынша жауап	7,5							*								*		10, 0

беру																	
Зерт. жұмыстарды қорғау	2,0	*	*	*	*					*	*	*	*				16,0
Есептерді шығару	2,0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	28,0
Экзамен																	40
Барлығы (аттестация бойынша)								30								30	60
Барлығы																	100

Саясат және рәсімдер

«Метрология, стандарттау және сертификаттау» 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.

Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілгендігі

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттің атауы	Баспа, басылып шығатын күні	Даналар саны	
			кітапханада	кафедрада
1	2	3	4	5
Негізгі әдебиет				

1. В.И. Нефедов, В.И. Хахин, Е.В. Федорова және басқа В.И. Нефедова	Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах	М.: Жоғарғы оқу бөлімі, 2001.	4	-
2. Дворяшин Б.В.	Метрология и радиоизмерения	М. : Академия, 2005.	5	-
3. А.Н. Гуржий, Н.И. Поворознюк	Электрические и радиотехнические измерения	М. : Академия, 2004.	12	-
4. Ф.В. Кушнир, В.Г. Савенко	Электрорадиоизмерения	Л. : Энергия, 1975.	2	-
5. редакция атынан В.И. Винокуров а	Электрорадиоизмерения	М. Жоғарғы оқу бөлімі: 1976.	3	-
6. А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря	Метрология, стандартизация, сертификация	М. : Логос, 2004.	10	-
7. А.Г. Сергеев, В.В. Крохин	Метрология	М.: Логос, 2002.	12	-

Б.Я. Авдеев, Е.М. Антонюк, және басқа редакция атынан Е.М. Душина	Основы метрологии и электрические измерения	Л. : Энергоиздат, 1987.	11	-
9.Л.И. Байда, Н.С. Добротворский, және басқа редакция атынан А.В. Фремке және Е.М. Душина	Электрические измерения	Л. : Энергия, 1980.	8	-
10. Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов	Метрология, стандартизация и технические средства измерений	М.: Жоғарғы оқу бөлімі 2001.	16	-
11. К.К. Ким және басқа редакция атынан К.К. Кима	Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника	М. : Спб, Нижний Новгород : Питер, 2006.	4	-
12. Нефедов, В.И	Электрорадиоизмерения	М. : Форум, 2004.	5	-
13. Шильникова И.О., Рогалева Е.Н.	Метрология, стандартизация и сертификация	КарМТУ кафедра ТСС	Электрондық түрі ЦДО КарМТУ	Электрондық түрі кафедра ТСС
Қосымша әдебиет				
14. Вентцель Е.С.	Теория вероятностей	М. : Наука, 1969.	60	-

15. Крылова Г.Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии	М. : ЮНИТИ- ДАНА, 2006.	18	-
16. Шильнико ва И.О.	Методические указания к заданиям на СРСР контрольной работе по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»	Қарағанды : ҚарМТУ, 2008.	-	10

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
1	2	3	4	5	6
Практикалық есептерді шығару	Практикалық дағдыларды бекіту	[1], [2], [6], [7], [12]	Семестр бойынша	Ағымдағы	-
1	2	3	4	5	6
№1 зертханалық жұмысты жасау	Тура өлшеулердің әдістемелік қателіктерді зерттеу.	[1], [6], [7]	1 апта	Ағымдағы	2 апта
№2 зертханалық жұмысты жасау	Жанама өлшеулердің әдістемелік қателіктерді зерттеу.	[1], [6], [7]	1 апта	Ағымдағы	3 апта
№3 зертханалық жұмысты жасау	Табылған және жойылған ықпалдардың жүйелік қателіктердің тура бір рет өлшеулердің нәтиже	[1], [2], [3], [11], [12]	1 апта	Ағымдағы	4 апта

	дағдыларын алу				
№4 зертхан алық жұмыст ы жасау	Метрологиялық жұмыстарды анықтау барысында электрондық вольтметр қателіктерді салыстыру әдісімен өткізу және дағдыларды алу	[1], [2], [3], [11], [12]	1 апта	Ағымда ғы	5 апта
№5 зертхан алық жұмыст ы жасау	Өзгергіш электр кернеу өлшеуінің дағдыларын алу	[1], [2], [3], [11], [12]	1 апта	Ағымда ғы	9 апта
№6 зертхан алық жұмыст ы жасау	Осциллограф арқылы гармониялық кернеудің өлшеуіш параметрлердің дағдырын алу	[1], [2], [3], [11], [12]	1 апта	Ағымда ғы	10 апта
№7 зертхан алық жұмыст ы жасау	Электрлік сигналдардың жиілік өлшеуінің дағдырын алу	[1], [2], [3], [11], [12]	1 апта	Ағымда ғы	11 апта
№8 зертхан алық жұмыст ы жасау	Өлшеуіш әдісімен тұрақты ток қуаты арқылы амперметрмен және вольтметрмен танысу	[1], [2], [3], [11], [12]	1 апта	Ағымда ғы	12 апта
Тестік	Теориялық және практикалық білімдерді бекіту	[1], [2], [3], [6], [7], [11], [12], [13], лекциялар конспектісі	1 біріккен сағаттар	Аралық	7, 14 апта
Емтихан	Пән материалының	Негізгі және қосымша	2 біріккен сағаттар	Қоры тынды	Сесси я

	меңгерілу деңгейін тексеру	әдебиеттің жалпы тізімі			кезеңі н де
--	-------------------------------	----------------------------	--	--	-------------------