

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

« ____ » _____ 2015ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

ҚАТ 2213 «Қолданбалы ақпараттар теориясы» пәні

MRZh 11 «Мехатронды және роботталған жүйелер» модулі

5B070200 – «Автоматтандыру және басқару» мамандығының
студенттері үшін

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультеті

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Оқу модулін сипаттайтын құжатты әзірлеген: ӨПА кафедрасының аға оқытушысы Нұрмағамбетова Г.С.

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасының мәжілісінде талқыланады

«07» қыркүйек 2015 ж. № 2 хаттама

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

Энергетика, телекоммуникация және автоматика институтінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды

«22» қыркүйек 2015 ж. № 1 хаттама

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

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Нұрмағамбетова Гүлмира Сахитқызы, аға оқытушы

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

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECST	Вид занятий					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			количество контактных часов			ОСӨЖ сағаттар саны	Барлығы сағаттар саны			
			Дәрістер	Тәжірибелік	Зертханалық					
Оқытылу формасы: толық күндізгі (4 ж.)										
4	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экзамен
Оқытылу формасы: бөлік, қысқартылған (3 ж.)										
4	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экзамен

Пәннің сипаттамасы

«Қолданбалы ақпараттар теориясы» пәні 5B070200 – «Автоматтандыру және басқару» мамандығының оқу жоспарына сәйкес негізгі кәсіптік пән қатарына енеді.

Пәннің мақсаты

«Қолданбалы ақпараттар теориясы» пәні келесі түсініктерді мақсат етеді:

- Студенттердің ақпараттық теория негізіндегі негізгі теориялық әдістер мен ақпарат өңдеу және жинақтау түсініктерін оқып білуге;
- Студенттердің ақпарат кодтау кезеңіндегі негізгі процесстермен, сондай – ақ хаттарды сигналға түрлендіру танысу;
- Цифрлық ақпаратты өңдеудегі, кодтау және кері кодтау, сондай – ақ, арналар және байланыс желілер арқала ақпарат тарату әдістерін меңгеру;
- Жинақтау жүйесінің жалпы сұрақтары мен ақпарат тарату және өңдеу әдістерін меңгеру;
- Кешендік жинақтау және ақпарат тарату және өңдеу жүйесінің теориялық және эксперименталды қолданысынан тәжірибелік дағды алу.

Пәннің міндеттері

«Қолданбалы ақпараттар теориясы» пәнін меңгеру нәтижесінде мамандықтың Мемлекеттік қағидаларына сәйкес студенттер міндетті:

Түсінік алу:

- Ақпаратты тарату және өңдеудің жинақтау жүйесі туралы;
- Кодтау әдістері туралы;
- Ақпаратты жүйеде ақпаратты өңдеу әдістері туралы

Білу керек:

- Хаттарды сигналға түрлендіру кезінде орын алатын негізгі процесстерді және олардың байланыс желілері және арналар арқылы ақпарат тарату;
- Байланыс арналарының негізгі техникалық сыйпаттамалары;
- Қолданбалы ақпарат теориясының техникада және технологияда қолдану аясы.

Істей білуі керек:

Жинақтау жүйесінің және ақпарат тарату және өңдеу жүйесінің құрылымдық сұлбасын құру;

Алынған және таратынған ақпаратты кодтау және кері кодтау.

Тәжірибелік дағды алу :

- Ақпарат тарату және өңдеу жүйесінің кешенді жинақтау жүйесін зерттеу;
- Ақпаратты өңдеу жүйесін жобалау;
- Ақпарат тарату жүйесінің байланыс арналарын ұйымдастыр.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет:

- Inf 1117 Информатика;
- ZhM (II) Жоғары математика 2.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің атауы (тақырыптар)	Сабақтың түріне байланысты еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәрістер	Тәжірибелік	зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
1.Ақпарат теориясына кіріспе	1	–	–	1	1
2. Ақпаратқа айналым санаты. Ақпаратты берудің бірарналы жүйенің құрылымдық сұлбасы	1	–	–	1	1
3.Сигналдардың математикалық моделі. Импульс түсінігі, импульстік белгілер	1	–	–	1	1
4. Детерминделген сигналдардың ұсыну формасы. Кездейсоқ процесстердің жіктелуі	1	–	–	1	1
5. Үзіліссіз сигналдарды дискреттіге түрлендіру. Квантталған функция алу, интерполяция	1	–	–	1	1
6. Модуляция, модуляцияның үзіліссіз әдістері.	1	–	–	1	1
7. Манипуляция, модуляцияның импульсті әдістері.	1	–	–	1	1
8. Ақпарат санын өлшеу теориясына кіріспе. Ақпараттың құрылымдық өлшемдері	1	–	–	1	1
9. Ақпараттың статикалық шамалары. Ақпараттың семантикалық шамалары	1	–	–	1	1

Бөлімнің атауы (тақырыптар)	Сабақтың түріне байланысты еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәрістер	Тәжірибелік	зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
10. Энтропия ақпараттың анықталмаған шамасы ретінде Энтропия құрылымы.	1	–	–	1	1
11. Шартты энтропия және оның құрылымы.	1	–	–	1	1
12. Бөгет арнасы үшін ақпаратты кодтау. Тиімді кодтау	1	–	–	1	1
13. Дискретті байланыс арнасы бойынша жіберу ақпаратты кодтау. Шеннон – Фано және Хаффмен әдісі бойынша тиімді кодтау	1	–	–	1	1
14. Арнаны кодтау туралы негізгі Шеннон теоремасы. Бөгетке төзімді кодтау.	1	–	–	1	1
15. Циклдік код. Негізгі анықтамалар мен түсініктер. Циклдік кодтарға арналған математикалық кіріспе.	1	–	–	1	1
Тәжірибелік жұмыс № 1	–	2	–	2	2
Тәжірибелік жұмыс № 2	–	2	–	2	2
Тәжірибелік жұмыс № 3	–	2	–	2	2
Тәжірибелік жұмыс № 4	–	1	–	1	1
Тәжірибелік жұмыс № 5	–	2	–	2	2
Тәжірибелік жұмыс № 6	–	3	–	3	3
Тәжірибелік жұмыс № 7	–	3	–	3	3
Зертханалық жұмыс №1	–	–	2	2	2
Зертханалық жұмыс №2	–	–	2	2	2
Зертханалық жұмыс №3	–	–	2	2	2
Зертханалық жұмыс №4	–	–	2	2	2
Зертханалық жұмыс №5	–	–	2	2	2
Зертханалық жұмыс №6	–	–	2	2	2
Зертханалық жұмыс №7	–	–	3	3	3
Барлығы	15	15	15	45	45

Тәжірибелік (семинарлық) сабақтардың тізімі

Тәжірибелік жұмыс № 1. Ақпараттың сандық бағасы.

Тәжірибелік жұмыс № 2. Шеннон – Фано және Хаффмен әдісі бойынша тиімді кодтау.

Тәжірибелік жұмыс № 3 Энтропия және оның құрасымы.

Тәжірибелік жұмыс № 4. Сигналдардың математикалық моделі. Периодты және периодты емес сигналдардың спектрлары.

Тәжірибелік жұмыс № 5. Хэмминг кодтары.

Тәжірибелік жұмыс № 6. Циклдық кодтар. Циклдық кодтардың тұрғызылу әдісі.

Тәжірибелік жұмыс № 7. Кодтау және кері кодтау процесстерін жүзеге асырудың техникалық құралдары.

Зертханалық сабақтардың тізімі

Пәнді оқу барысында студенттер келесі тақырыптағы зертханалық жұмыстарлы орындайды:

Зертханалық жұмыс №1. Сигналдардың уақыттық көрінісін зерттеу.

Зертханалық жұмыс №2. Жиі таралған сигналдар спектрін және жиілікті көрінісін зерттеу.

Зертханалық жұмыс №3. Тікбұрышты сигналдың ұзын желіден өтуін зерттеу.

Зертханалық жұмыс №4. Амплитудалық модуляция және оның қасиеттері.

Зертханалық жұмыс №5. Жиіліктік модуляция және оның құрамы.

Зертханалық жұмыс №6. Ендік-импульстік модуляция және оның құрамы.

Зертханалық жұмыс №7. Ақпарат тарату барысында каналдардың бөлінуі

СӨЖ – ге арналған бақылау жұмыстарының тақырыптары

1. Ақпаратты сандық бағалаудың әдістері.
2. Кездейсоқ процесстердің сыйпаттамалары.
3. Сигналдарды кванттау және и дискретизация әдістері.
4. Дискретті байланыс арнасының ақпараттық сыйпаттамасы.
5. Сигналдың және байланыс арнасының физикалық сыйпаттамасының үндесуі.
6. Котельник теоремасының қолдануының теориялық және тәжірибелік аспектісі.
7. Квнттық функцияның спасының қалыпқа келу критериелері.
8. Кодтау ақпаратты цифрлық түрінде белгілеу.
9. Бөгеттерсіз арнаға арналған, ақпаратты кодтау тралы Шеннон теоремасы.
- 10.Тиімді кодтау.
- 11.Шеннона-Фано кодтау әдісі.
- 12.Хаффмен кодтау әдісі.
- 13.Бөгеттерсіз арнаға арналған, ақпаратты кодтау тралы Шеннон теорем.
14. Бөгеттерге төзімді кодтау. Хэмминг кодтары.
15. Итеративті кодтар.
16. Циклдық кодтар.
17. Ақпаратты қысу әдістері.
18. Сигналдардағы бөгеттерге төзімділікті жоғарлату құралдары.
19. Ақпаратты кодтау және кері кодтаудың техникалық құралдары.
20. Рұқсатсыз кіруден сақтайтын және ақпаратты қорғайтын әдістер.

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	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Баллдар
1	2	3	4	5	6	7
№1 Зертханалық жұмыс	Electronics Workbench бағдарламасындағы осциллограф дағдыларын алу, уақыт және типтік сигналдарды оқып үйрену.	3-5), [15], дәріс конспекттері	2	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	2 апта	3
№1 тәжірибелік жұмыс	Ақпарат санын бағалаудың негізгі әдістерімен танысу. Энтропия	[2-3], [6], [15], дәріс конспекттері	2	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	2 апта	3
№2 Зертханалық жұмыс	Гормоникалық сигнал спектрмен және тікбұрыш түріндегі сигналмен танысу. Спектордың артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау.	[3], [5], [13], дәріс конспекттері	2	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	4 апта	3
№2 тәжірибелік жұмыс	Энтропияны анықтау ережелерімен және құрамымен танысу	[2], [3], [5], [6], дәріс конспекттер	2	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	4 апта	3
№3 Зертханалық жұмыс	Ұзын желі эквивалент бойымен өткендегі сигнал спектрінің тікбұрыш формасының өзгерін оқу	[1], [7], [11], [13], дәріс конспекттер	2	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	6 апта	3
№3 тәжірибелік жұмыс	Шеннона-Фано и Хафмена тиімді кодтау әдісін оқып үйрену	2), [3], [6], дәріс конспекттер	2	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	6 апта	3
№1 модуль	Сұрақтарға жазбаша жауап	Негізгі әдебиеттер тізімі, дәріс конспекттер	2	Аралық	7 апта	6
№4 Зертханалық жұмыс	Амплитуда –модульденген сигналмен және оның түрлі индексті модуляциядағы спектрімен танысу	1), [3], [5], [7], дәріс конспекттер	2	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	8 апта	3
№4 тәжірибелік жұмыс	Сигналдардың математикалық модельдерін оқып үйрену. Периодты және периодты емес сигналдардың спектрлерін анықтау	1-3), [6], [8], дәріс конспекттер	1	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	8 апта	3
№5 Зертханалық жұмыс	Модуляцияның түрлі индекстарында жиілік-	[1], [3], [5], [7], дәріс	3	Зертханалық жұмыс	10	3

қ жұмыс	модульді сигналды оқып үйрену	конспекттер		бойынша есеп		
№5 тәжірибелік жұмыс	Хэммингтің классикалық коддының тұрғызу әдісін оқып үйрену	2), [4], [5], [12], дәріс конспекттер	2	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	10	3
№6 Зертханалық жұмыс	Electronics Workbench бағдарламасының көмегімен ендік – импульстік сигналмен танысу	[1], [3], [13], дәріс конспекттер	2	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	12	
№6 тәжірибелік жұмыс	Циклдық кодтарды тұрғызу әдістерімен танысу	[2], [8], [5], [12], дәріс конспекттер	3	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	12	3
№7 Зертханалық жұмыс	Electronics Workbench бағдарламасының көмегімен ақпаратты тарату барысында арналардың жиілік бөлінісін оқып үйрену.	[1], [3], [5], [7], [13], дәріс конспекттер	3	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	14	3
№7 тәжірибелік жұмыс	Кодтау мен кері кодтауды жүзеге асыратын сұлбаларды оқып үйрену.	[4], [5], [12], [13], дәріс конспекттер	3	Зертханалық жұмыс бойынша есеп	14	3
№2 Модуль	Сұрақтарға жазбаша жауап	Негізгі әдебиеттер тізімі, дәріс конспекттер	2	Аралық	14	6
СОӨЖ	Өзіндік оқылған ақпараттарды меңгеру деңгейін бақылау	Реферат тақырыптарына сәйкес	45	Реферат, есеп	СОӨЖ тақырыптарына сәйкес	6
Емтихан	Сұрақтарға жазбаша жауап	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі, дәріс конспекттер	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

Саясат және процедуралар

«Қолданбалы ақпараттар теориясы» 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 белсенді қатысу

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Скляр Б. Цифровая связь. – М, С- Питер., Киев: изд. дом Вильямс, 2003.- 1104 с.

2. Дмитриев В.И. Прикладная теория информации. – М.: Высш. шк., 1989.- 320 с.

3. Лисицын Д.В., Смагулова К.К. Прикладная теория информации, часть I: Учебное пособие / Карагандинский государственный технический университет. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2010. – 130 с.

4. Лисицын Д.В. Прикладная теория информации, часть II: Учебное пособие / Карагандинский государственный технический университет. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2014. – 90 с.

5. Тугевич В.Н. Телемеханика. – 2-е изд. – М.: Высш. шк., 1985.-423 с.

6. Коган И.М. Прикладная теория информации. – М.: Радио и связь, 1981 – 216 с.

7. Электроника и электротехника в экспериментах и упражнениях. Под редакцией Д.И.Панфилова.- Том 2 - М.: Додека. 2000,- том 2.

8. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. – М.: Мир, 1986.

Қосымша әдебиеттер тізімі

9. Цымбал В.П. Задачник по теории информации и кодированию. К.: Вища школа, 1976. – 276 с.

10. Орлов В.А., Филиппов Л.И. Теория информации в упражнениях и задачах. – М.: Высш. шк., 1976. – 13 с.

11. Абдулаев Д.А., Арипов М.Н. Передача дискретных сообщений в задачах и упражнениях: Учеб. пособие для вузов. – М.: Радио и связь. 1985. – 126 с., ил.

12. Питерсон У., Уэлдон Э. Коды исправляющие ошибки. – М.: Мир, 1976.

13. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Высш. шк., 1988.
14. Демченко Н.П. Технические средства передачи информации в системах управления угольных шахт. – М.: Недра, 1990. – 206 с.
15. Федорашко И.Н. Основы теории систем передачи информации: Учебное пособие / Карагандинский государственный технический университет. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2005. – 48 с.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

ҚАП 2213 «Қолданбалы ақпараттар теориясы» пәні

MRZh 11 «Мехатронды және роботталған жүйелер» модулі

5B070200 – «Автоматтандыру және басқару» мамандығының
студенттері үшін

31.03.2004 ж. берілген № 50 мем. баспа лиц.

Басуға қол қойылды 09.01.09 ж. Пішімі 60 x 90/16

Есептік баспа табағы	ш.б.п.	Таралымы	дана
Тапсырыс	1	Бағасы келісімді	

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы,
100027, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56

