



Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті

Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультеті

Есептеу техникасы және бағдарламау кафедрасы

ПӘННІҢ ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (Syllabus)

«Қолданбалы ақпараттар теориясы» пәні бойынша
050702 «Автоматтандыру және басқару»
мамандығының студенттеріне арналған



БЕКІТЕМІН

ФМжАТФ деканы

_____ Ж.К. Нурбекова

“ ___ ” _____ 2010ж.

Құрастырған: аға оқытушы, а.ж.м. _____ Кишубаева Алтынай Тулпаровна
(қолы)

Есептеу техникасы және бағдарламау кафедрасы

ПӘННІҢ ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (Syllabus)

«Қолданбалы ақпараттар теориясы» пәні бойынша 050702 «Автоматтандыру және басқару» мамандығының студенттеріне арналған

Бағдарлама, «__» _____ 2010 ж. бекітілген, жұмыс бағдарламасы негізінде өңделген.

Кафедра мәжілісінде ұсынылған «__» _____ 2010 ж № __ хаттамасы

Кафедра меңгерушісі _____ О. Г. Потапенко
(қолы)

“Физика, математика және ақпараттық технологиялар” факультетінің әдістемелік кеңесінде мақұлданды
«__» _____ 2010 ж. №__ хаттамасы

ӘК төрағасы _____ А.Т. Кишубаева
(қолы)

КЕЛІСІЛДІ

Кафедра меңгерушісі _____ В.Ф. Хацевский

ҚОЛДАНБАЛЫ АҚПАРАТ ТЕОРИЯСЫ ПӘНІ БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМА

1 Оқытушы туралы:

Лектор: Кишубаева Алтынай Тулпаровна “Есептеу техникасы және бағдарламалау” кафедрасының аға оқытушысы.

Кафедрада қабылдау сағаттары: Дүйсенбі сайын 10.00–13.00, Сейсенбі сайын 10.00 – 13.00, А-329 аудиторияда.

2 Пән бойынша мәліметтер: Пәннің аты - «Қолданбалы ақпараттар теориясы», бұл пән бір семестрге есептелген. Жұмыстардың өткізу орны: деканатпен анықталған кесте бойынша.

3 Пәннің еңбек өлшемі

Семестр	Кредит саны	Аудиторлық сабақ бойынша байланыс сағат саны						Тәлімгердің өздік жұмысының сағат саны		Бақылау түрі
		барлығы	дәріс	тәж.	зерт	студ.	жеке	барлығы	ОТӨЖ	
5	3	135	22,5	15	15			90	45	емтихан

4 Пәннің мақсаты – ақпараттар теориясының керекті теориялық негіздерін, ақпаратты жинау әдісін өңдеу және тасымалдауды үйрену;

- хабардың сигналға түрленуі және оларды арналар мен байланыс желілерімен жіберу кезінде болатын негізгі процесстермен танысу;

- ақпаратты жинау, жіберу мен өңдеу жүйелерін құрастырудың жалпы мәселелерді меңгеру;

- ақпаратты жинаудың, жіберу мен өңдеудің типті жүйелерін теориялық және тәжірибелік зерттеулерін іс жүзінде қалыптастыру.

5 Пәнді игеруде тәлімгерлер білуге тиісті:

Бұл пәнді игеру соңында студенттер ақпарат және кодтау теориясының негіздеріне жататын теоретикалық ілімдерді, бұл теорияның математикалық құрылымын; блокті кодталу әдістерін: циклдік кодтар үшін көрнекті алгоритмдерді білу керек.

Тәлімгер келесіні істей білуі тиіс:

Студенттер практикалық тақырыптарды қабылдау ақпарат және кодтау теориясының типтік есептердің шешуде алға білімдерін қолдана алу керек.

6 Пререквизиттер:

- «Қолданбалы ақпарат теориясы» пәнінің алдында «Ақпараттану», «Физика», «Математика», «Дискреттік математика» сабақтары бойынша алынған білімдерге негізделеді.

7 Постреквизиттер:

- «Қолданбалы ақпарат теориясы» пәнінен алған білімі мен дағдыларын, келесі «Ақпараттық қауіпсіздік негіздері» шектес пәндерінде қолдана алады.

8 ПӘННІҢ ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЫ

2008 жылы түскен, күндізгі оқу формасы бойынша орта білім негізінде оқитын студенттер үшін

ПӘННІҢ ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЫ					
№	Тақырып атауы	Сағат саны			
		Дәріс	Тәжір.	Зерт.	ОӨЖ
1	2	3	4	5	6
1	Кіріспе. Ақпараттың сандық бағасы	2,5	2	2	5
2	Сигналдардың математикалық моделі	4	2	2	10
3	Үздіксіз сигналдарды дискреттіге түрлендіру	4	3	3	15
4	Хабар көзінің және байланыс арнасының ақпараттық сипаттамалары	6	4	4	30
5	Бөгеуілсіз дискретті байланыс арнасы бойынша жіберу кезіндегі ақпаратты кодылау	6	4	4	30
	Барлығы:	22,5	15	15	90

9 Пәннің қысқаша мазмұндамасы

«Ақпарат теориясы» курсына есептеу техникасы мен бағдарламалық қамтаманы өңдеу кезінде қолданылатын ақпаратты қабылдау, өзгерту, беру, өңдеу, сақтау және көрсету модельдері мен қазіргі кездегі әдістері қарастырылған.

10 Курс компоненттері

10.1 ДӘРІС САБАҒЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

Тақырып 1 Кіріспе. Ақпараттың сандық бағасы

Ақпарат түсінігі. Ақпарат айналуының кезеңдері: ақпаратты қабылдау, дайындау, жіберу және сақтау, өңдеу және пайдалану. Ақпараттық жүйелер және ақпаратты жіберу жүйелері. Негізгі түсініктер және анықтамалар. Семантикалық, синтаксистік және рагматикалық ақпарат.

Ақпараттың құрылымдық өлшемі. Геометриялық өлшем. Комбинаторлық өлшем. Аддитивті өлшем. Ақпараттың статистикалық өлшемдері. Ықтималдылық және ақпарат. Энтропия ақпараттың анықталмағандық өлшемі. Энтропия қасиеттері. Шартты энтропия және оның қасиеттері. Үздіксіз хабар көзінің энтропиясы және оның қасиеттері. Ақпарат мөлшері – алынағн анықталмағандық өлшемі ретінде. Ақпарат мөлшерінің статистикалық бағасы.

Тақырып 2 Сигналдардың математикалық моделі

Сигнал түсінігі және оның модельдері. Детерминделген сигналдарды келтіру түрлері: уақыттық, жиіліктік және векторлық. Периодты және периодты емес сигналдың спектрлері. Сигнал спектрінде энергияның таралуы. Импульс ұзақтылығы. Детерминделген сигналдың автокорреляция функциясы. Кездейсоқ процесстердің спектрлері.

Тақырып 3 Үздіксіз сигналдарды дискреттіге түрлендіру

Дискреттеу және кванттау. Есептің жалпы қойылуы. Сигналдарды кванттау. Бөгеуіл бар болғандағы сигналдарды кванттау. Ақпаратты дискреттеу әдістері. Бірқалыпты дискреттеу. Котельников теоремасы. Аддитивті дискреттеу.

Тақырып 4 Хабар көзінің және байланыс арнасының ақпараттық сипаттамалары. Негізгі түсініктер мен анықтамалар

Дискретті хабар көзінің ақпараттық сипаттамалары. Дискретті хабар көзінің модельдері. Артықтылық. Дискретті хабар көзінің өнімділігі. Дискретті байланыс арнасының ақпараттық сипаттамалары. Дискретті байланыс арнасының модельдері. Дискретті байланыс арнасы бойынша жіберу жылдамдығы. Дискретті арнаның бөгеуілсіз өткізу қабілеттілігі. Үздіксіз байланыс арнасының өткізу қабілеттілігі.

Тақырып 5 Бөгеуілсіз дискретті байланыс арнасы бойынша жіберу кезіндегі ақпаратты кодылау

Кодылау – ақпаратты цифрлы түрде көрсету процесі ретінде. Эффиктивті кодылау. Шеннонның кодылау туралы негізгі теоремасы. Символдардың корреляцияланбаған тізбегінің эффиктивті кодылау әдістері. Қарапайым кодтарға мысалдар. Корректілік топтық кодтар. Хемминг кодтары. Блоктық кодтар.

10.2 ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚТАР МАЗМҰНЫ

Тақырып 1 Ақпараттың сандық бағасы

Шартты энтропия және үздіксіз хабар энтропиясы. Ақпаратты бөгеуілсіз жіберу. Ақпаратты бөгеуіл кезінде жіберу.

Тақырып 2 Кодылау

Кодтың кооректілеу қабілеттілігі мен код аралығының байланысы. Хабар кодтары.

Тақырып 3 Айналмалы кодтар

Берілген кооректілеу қабілеттілігі мен кодтың берілген бойынша жасаушы көпмүшелікті таңдау. Регистр мен қосындылауыш көпмүшелікті бөлу және көбейту.

Тақырып 4 Файр, Рид-Соломон және Боуз-Чоудхури-Хоквинхем кодтары

Дискреттік каналда кодтау есебінің қойылымы. Ақпаратты квантау және дискреттеу. Байланыс каналы. Модуляция және демодуляция процедурасының мазмұны және қолданылуы. Кодтау. Канал сорғыш қағаз қабілеттілігі.

Тақырып 5 Сигналдардың математикалық модельдері

Тәуелді қорларды кодтау. Қосымша ақпаратты қорларды кодтау.

10.3 ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАР МАЗМҰНЫ

Тақырып 1 Детерминделген сигналдардың сипаттамасын оқып білу.

Тақырып 2 периодтық және периодтық емес сигналдардың спекторлық көрсетімі.

Тақырып 3 Кездейсоқ процесстердің сипаттамасы.

Тақырып 4 Сигналдарды кванттау және дискреттеу әдістері.

Тақырып 5 Арналар және хабар көздерінің ақпараттық сипаттамалары.

10.4 ТӘЛІМГЕРЛЕРДІҢ ӨЗДІК ЖҰМЫСЫНЫҢ МАЗМҰНЫ
 2008 жылы түскен, күндізгі оқу формасы бойынша жалпы орта білім және
 негізінде оқитын студенттер үшін

ТӨЖ түрі	Есеп беру формасы	Бақылау түрі	Сағат көлемі
дәріс сабағына дайындалу		сабаққа қатысуы	10
тәжірбиелік жұмысқа дайындалу, үй жұмысын орындау		тәжірбиелік жұмысқа рұқсаттама	10
есепті дайындау және тәжірбиелік жұмысты қорғау	есеп	тәжірбиелік жұмысты қорғау	10
зертханалық жұмысқа дайындалу, үй жұмысын орындау		зертханалық жұмысқа рұқсаттама	10
есепті дайындау және зертханалық жұмысты қорғау	есеп	зертханалық жұмысты қорғау	20
қосымша материалдармен танысу	конспект	семинар	20
бақылау жұмыстарына дайындалу		РК1 - тест, РК2 - тест, емтихан билеттер	10
Барлығы			90

ТӨЖ ТАҚЫРЫПТАРЫ

Тақырып 1 Файр кодын кодылау және декодерлеу. (4, 15)

Тақырып 2 Берілген корректілеу қабілеттілігі және кодтың берілген көлемі бойынша жасаушы көпмүшелікті таңдау. (4, 75)

Тақырып 3 Берілгендері тығыздау әдістері. (2, 20)

Тақырып 4 Ақпаратты коылау және декодерлеудің техникалық құралдары. (2, 50)

Студенттер білімдерін бағалау реті

Бақылау түрі	Жалпы баллдар саны	
	АҮ1	АҮ2
1 Дәріс сабаққа дайындалу және қатысу	28	18
2 Зертханалық жұмыстарға дайындалу және оларды орындау	20	21
3 Зертханалық жұмыстарды дер кезінде орындау және қорғау	24	30
4 Тәжірибе сабаққа дайындалу	28	31
Барлығы	100	100

Бақылау шараларының күнтізбелік кестесі

1 рейтинг										
Апталар	1	2	3	4	5	6	7	8	Барлығы	
Апта бойынша максималды бал	7	18	7	18	7	18	7	118	200	
Дәріс сабаққа дайындалу және қатысу	ТӨЖ түрі	ҮЖ 1		ҮЖ3		ҮЖ 5		ҮЖ 7	28	
	Бақылау түрі	Қ		Қ		Қ		Қ		
	Макс. бал	7		7		7		7		
Зертханалық жұмыстарға дайындалу және оларды орындау	ТӨЖ түрі		ЗЖД1		ЗЖД2		ЗЖД3		ЗЖД4	20
	Бақылау түрі		Қ		Қ		Қ		Қ	
	Макс. бал		5		5		5		5	
Зертханалық жұмыстарды дер кезінде орындау және қорғау	ТӨЖ түрі		О		О		О		О	24
	Бақылау түрі		31		32		33		34	
	Макс. бал		6		6		6		6	
Тәжірибе сабаққа дайындалу	ТӨЖ түрі		ҮЖ 2		ҮЖ4		ҮЖ 6		ҮЖ 8	28
	Бақылау түрі		Қ		Қ		Қ		Қ	
	Макс. бал		7		7		7		7	
Тақырыптар бойынша білім бақылау	Тақ №							1,2,3	100	
	Бақылау түрі							АБ		
	Макс. бал							100		
2 рейтинг										
Апталар	9	10	11	12	13	14	15	Барлығы		
Апта бойынша максималды бал	23	10	23	10	6	28	100	100		
Дәріс сабаққа дайындалу және қатысу	ТӨЖ түрі	ҮЖ 9		ҮЖ11		ҮЖ 13		18		
	Бақылау түрі	Қ		Қ		Қ				
	Макс. бал	6		6		6				
Зертханалық жұмыстарға дайындалу және оларды орындау	ТӨЖ түрі	ЗЖД5		ЗЖД6		ЗЖД 7		21		
	Бақылау түрі	Қ		Қ		Қ				
	Макс. бал	7		7		7				
Зертханалық жұмыстарды дер кезінде орындау және қорғау	ТӨЖ түрі	О		О		О		30		
	Бақылау түрі	35		36		37				
	Макс. бал	10		10		10				
Тәжірибе сабаққа дайындалу	ТӨЖ түрі		ҮЖ 10		ҮЖ12		ҮЖ 14	31		
	Бақылау түрі		Қ		Қ		Қ			
	Макс. бал		10		10		11			
Тақырыптар бойынша білім бақылау	Тақ №						4,5,6,7	100		
	Бақылау түрі						АБ			
	Макс. бал						100			

Шарт белгі: **ҮЖ** – үй жұмысы, **Қ** – Оқу процесіне қатысу, **З** – зертханалық жұмыс, **ЗЖД** – зертханалық жұмысқа дайындалу, **О** – отчет, **АБ** – Межелік бақылау.

11 КУРС САЯСАТЫ

Сабаққа міндетті түрде қатысу керек. Қандай да бір себеппен сабақты босатса да, тәлімгер барлық зертханалық, тәжірибелік және өздік жұмыстарды тапсыруы тиіс.

Тәлімгер «Қолданбалы ақпараттар теориясы» сабағына 5 минутқа кешігіп келсе, ол сабаққа жіберілмейді.

Сабақ үстінде тәртіп ережесін бұзған үшін — бір сабақтан **5 балл азайтылады!**

Барлық аудиториялық уақыт дәрістерге, зертханалық және тәжірибелік жұмыстарға бөлінген. Сіздің дайындығыңыз бақылау жұмысымен, тесттермен және межелік бақылау тапсырмаларымен тексеріледі.

Семестрдің қорытынды бақылауы емтихан болып саналады.

Барлық тапсырмалары дер кезінде орындалуы тиіс. Дер кезінде тапсырылмаған жұмыстың балы азайтылады. Емтиханда және бақылау жұмысында көшіруге тиім салынады. Көшірген жағдайда бақылау түрі балының 80% азайтылады.

Егер қандай да бір себептермен бақылау жұмысына қатыспаған жағдайда көрсетілген кесте бойынша бір аптаның ішінде оқытушының кеңес беру уақытында тапсыруға мүмкіншілік беріледі.

1 Семестрдің ортасы және аяғында 100 балдық шкаламен ағымды үлгерім анықталады (АҮ)

2 АБ бағасыда 100 балльной шкаламен анықталады.

Аралық бақылауға ағымды үлгерімнен баллдары бар студенттер ғана жіберіледі.

3 АҮ және АБ қорытынды бағалары мен пәннің рейтингі анықталады (Р1 және Р2)

$$P1(2) = AY 1(2)*0,7 + PK1(2)*0,3.$$

Егер студент АБ өте алмаса онда және 50 ден төмен балл алса, онда деканат АБ жеке тапсырудың уақытын тағайындайды.

4 Студенттің рейтингтен өту (РӨ) бағасын келесі түрде есептейді

$$PӨ = (P1+P2)/2.$$

Егер пәннен жұмыс жоспары бойынша курстық жұмыс және емтихан болса онда рейтингтан өтуі анықталу кезінде курстық жұмыстың бағасы ескеріледі.

$$PӨ = (P1+P2)* 0,7/2 + КР*0,3.$$

Сырттай оқитын студенттерге рейтингтен өту бағасы келесі түрде есептеледі

$$PӨ = P1 немесе PӨ = P1*0,7 + КР*0,3.$$

Қорытынды бақылауға келесі студенттер жіберіледі:

- жұмыс бағдарламасы бойынша барлық талаптарын: СӨЖ жұмыстарын, барлық зертханалық және тәжірибелік тапсырмаларды жасап өткізген жағдайда
- курстық жұмыстан жақсы баға алса және соған орай рейтингі 50 –ден жоғары болу керек.

5 Студенттің әр пәннен оқу жетістіктерінің деңгейін (соның ішінде қорытынды баға ретінде МЕ болса да) қорытынды бағамен анықталады (К), қорытынды баға РӨ және ҚБ (қорытынды бағалау – емтихан, диф. есеп, немесе курстық жұмыс)

$$И = РД*0,6 + ИК*0,4$$

6 КП/КЖ комиссия алдында қорғалады. Қорытынды баға, егер студент РӨ және қорытынды бағалаудан жақсы баға алған жайдағана есептеледі. Егер қорытынды бағалауға сепесіз келмесе, онда ло «қанағатанралық емес» деп қабылданады Емтиханның нәтижесі сол күні немесе ербенгі күні жарияланады.

7 Қорытынды бағалауда алған бағаны жақсы бағаға көтеру үшін қайта тапсырылмайды.

8 Егер академиялық қарыздар болса, онда студен сол пәнді ақылы түрде қайта оқиды.

Қорытынды бақылау екі тапсырмадан тұрады:

1. Тест (50 сұрақ)
2. Тәжірибелік тапсырма

Оқушылардың білімін бағалайтын қорытынды

Бал түрінде қорытынды баға (К)	Балдың цифрлық баламасы (Ц)	Әріптік жүйедегі баға	Дәстүрлі жүйемен бағалау	
			Емтихан, диф.сынақ	Сынақ
95 - 100	4	A	Өте жақсы	есептелді
90 - 94	3,67	A-		
85 - 89	3,33	B+	Жақсы	
80 - 84	3,0	B		
75 - 79	2,67	B-		
70 - 74	2,33	C+	Қанағатанарлық	
65 – 69	2,0	C		
60 – 64	1,67	C-		
55 – 59	1,33	D+		
50 – 54	1,0	D	Қанағатанарлықсыз	
0 - 49	0	F		

Негізгі әдебиет

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб.пособие для вузов. Изд. 7-е. - М.: Высш.шк., 1999. - 479 с.
2. Лидовский В.В. Теория информации .Учебное пособие. - М.: Компания Спутник 2004.-111с.
3. Колесник В.Д., Полтырев Г.Ш. Введение в теорию информации (Кодирование источников). Учебное пособие. - Л.:Изд-во Ленингр.ун-та, 1980. - 164 с.
4. Колесник В.Д., Полтырев Г.Ш. Курс теории информации. - М.: Наука, 1982. - 416 с.
5. Мазур М. Качественная теория информации. - М.: Мир, 1974. - 240 с. Финансы и статистика, 1995.
6. Ожиганов А.А., Тарасюк М.В. Передача данных по дискретным каналам. Учебное пособие. - Санкт-Петербург, 1999.-102с.
7. Потапов В.Н. Теория информации. Учебное пособие. - Новосибирск 1999.- 71с.
8. Самсонов Б.Б., Плохов Е.М., Филоненков А.И., Кречет Т.В. Теория информации и кодирование- Ростов н/Д, 2002. - 288 с.

Қосымша әдебиет

9. Дружинин Г.В., Сергеева И.В. Качество информации. - М.:Радио и связь, 1990.- 170 с.
10. Самарский А.А. Введение в численные методы: Учебник. - М.: Наука, 1987. - 288 с.
11. Селиванов В.Л. Лекции о вероятности и статистике. - Новосибирск: НГПУ, 2001. - 133 с.
12. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. - СПб.: Издательство “Лань”, 2003. - 272 с.

