



Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті  
Есептеу техникасы және бағдарламалау кафедрасы

# **ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ**

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

Мемлекеттік жалпыға міндетті  
мамандықтың білім стандарты мен  
типтік бағдарлама негізінде  
әзірленген пәннің оқу жұмыс  
бағдарламасына бекіту парағы



ПМУ ҰС Н 7.18.3/33

## БЕКІТЕМІН

ОІ жөніндегі проректор  
\_\_\_\_\_ Н.Э.Пфейфер  
200\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

Құрастырушы: аға оқытушы а.ж.м. \_\_\_\_\_ Кишубаева А. Т.

Есептеу техникасы және бағдарламалау кафедрасы

## ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

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

Оқу жұмыс бағдарламасы мемлекеттік жалпыға міндетті мамандық  
стандарты 3.08.077-2004 ҚР МЖМБС және «Қолданбалы акпараттар  
теориясы» пәні бойынша Қазақстан Республикасы Білім және ғылым  
министрлігінің 22.05.06ж. бұйрығымен бекітілген типтік оқу бағдарламасы  
негізінде өңделген.

Кафедраның отырысында ұсынылған

200\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ О.Г. Потапенко  
(қолы)

Факультеттің әдістемелік кеңесімен құпталған

200\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ хаттама

ӘК төрағасы \_\_\_\_\_ А.Т. Кишубаева  
(қолы)

## КЕЛІСІЛДІ

Факультет деканы \_\_\_\_\_ Ж.К. Нурбекова  
(қолы)

200\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

## ЖжӘҚБ ҚҰПТАЛДЫ

ЖжӘҚБ бастығы \_\_\_\_\_ А.А. Варакута  
(қолы)

200\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

Университеттің әдістемелік кеңесімен құпталған

200\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ хатама

## **1 Пәннің мақсаты, оның оқу процесіндегі орны**

### **1.1 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.

### **1.2 Пәнді игеруде тәлімгерлер білуге тиісті:**

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

### **1.3 Тәлімгер келесіні істей білуі тиіс:**

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

### **1.4 Перереквизиттер:**

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



## 2 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.	ОӘЖ
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

### 3. ПӘН МАЗМҰНЫ

#### ТЕОРИЯЛЫҚ КУРСТЫҢ 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 коддылау**

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

### **ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚТАР МАЗМҰНЫ**

#### **Тақырып 1 Ақпараттың сандық бағасы**

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

#### **Тақырып 2 Коддылау**

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. Периодты сигналдардың спектрлері.

## **ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАР МАЗМҰНЫ**

**Тақырып 1** Детерминделген сигналдардың сипаттамасын оқып білу.

**Тақырып 2** периодтық және периодтық емес сигналдардың спекторлық көрсеткімі.

**Тақырып 3** Кездейсоқ процесстердің сипаттамасы.

**Тақырып 4** Сигналдарды кванттау және дискреттеу әдістері.

**Тақырып 5** Арналар және хабар көздерінің ақпараттық сипаттамалары.

## **4 СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫНЫҢ МАЗМҰНЫ**

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

ОӨЖ түрі	Есеп беру формасы	Бақылау түрі	Сағат көлемі
дәріс сабағына дайындалу		сабаққа катысуы	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

### **СӨЖ 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)



**Мамандықтың жұмыс бабындағы оқу жоспарынан үзінді көшірме**  
**050702 «Автоматтандыру және басқару»**  
**«Қолданбалы ақпарат теориясы» пәні бойынша**

№	Оқу түрі	Бақылау түрі						Тәлім. жұмыс көлемі, сағ			Курс және семестр бойынша сағаттарды бөлу (сағ)							
		Емт.	Сынақ	К.жоба	К.жұм	ЕГЖ	Б.жұм	барлығы			Дәріс	Сарам	Зерт.	ТӨЖ	Дәріс	Сарам	Зерт.	ТӨЖ
								Барл	Ауд	ТӨЖ								
1.	Күнд. оқу формасы, жалпы орта білім 2008	5						135	45	90	5 семестр				6 семестр			
											22,5	15	15	90				

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ О.Г. Потапенко 2010ж. «\_\_» \_\_\_\_\_  
(қолы)

### **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.





**Пәннің оқу жұмыс бағдарламасын келісу парағы  
«Қолданбалы ақпарат теориясы» пәні бойынша  
2010-2011 жылы**

<b>КЕЛІСІМ БЕТІ</b>			
<b>Шығарушы кафедра</b>	<b>Каф. меңгерушісінің Аты-жөні</b>	<b>Қолы</b>	<b>Келісім уақыты</b>
1	2	3	4
Автоматтандыру және басқару	Хацевский В. Ф.		