

Пәннің оқыту  
бағдарламасына  
бекіту парағы(Syllabus)



ПМУ ҰС Н 7.18.3/37

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

Павлодар

Пәннің оқыту  
бағдарламасына  
бекіту парағы(Syllabus)



ПМУ ҰС Н 7.18.3/37

**БЕКІТЕМІН**

ФМЖАТФ деканы

\_\_\_\_\_ Ж.К.

Нурбекова

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2010ж

Құрастырған: аға оқытушы \_\_\_\_\_ Балгабаева Галия Серикбаевна  
(қолы)

Есептеу техникасы және бағдарламау кафедрасы

## **Пәннің оқыту бағдарламасы (Syllabus)**

Қолданбалы ақпараттар теориясы  
пәні бойынша

Күндізгі оқу формасы, жалпы орта білім негізінде оқитын 050702 «Автоматтандыру және басқару» мамандығының мамандығының студенттер үшін

Бағдарлама, «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 ж. бекітілген, жұмыс бағдарламасы негізінде өңделген.

Кафедра мәжілісінде ұсынылған «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 ж № \_\_ хаттамасы

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ О. Г. Потапенко, «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

(қолы)

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

ӘК төрағасы \_\_\_\_\_ Ж.Г.Муканова . «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

(қолы)

## 1 Оқытушы туралы

Лектор: Балгабаева Галия Серикбаевна “Есептеу техникасы және бағдарламалау” кафедрасының аға оқытушысы.

Кафедрада қабылдау сағаттары: Дүйсенбі 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

Оқу формасы	Пәннің еңбек өлшемі			Форманың бақылау түрі семестр бойынша				Семестр	Тәлімгердің жұмыс көлемі семестр бойынша							
	Кредит саны	академиялық сағат саны часов			емт ихан	сын ак	КЖ		КЖ	Аудиторлық сабақ бойынша байланыс сағат саны				ОТӨЖ (ак. сағ.)		
		барлығы	ауд	ОТӨЖ						барлығы	дәріс	тәж.	зерт	барлығы	ОТӨЖ	
Күндізгі жалпы орта білім негізінде	3	135	55,5	90	1				5		45	22,5	15	15	90	45

## 4 Пәннің мақсаты мен міндеттері

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 соғында 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

№ р/с	Тақырып атауы	Аудиторлық сабақ бойынша байланыс сағат саны					
		дәріс	тәж.	зерт.	студ.	жеке	ОТӨЖ
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	Бөгеуіліз дискретті байланыс арнасы бойынша жіберу кезіндегі ақпаратты коддылау	6	4	4			30
	Барлығы:	22,5	15	15			30

### 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

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.

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 коректілеу 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 кванттау 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.

Зертханалық сабақтар мазмұны

Тақырып 1 Детерминделген сигналдардың сипаттамасын оқып білу.

Тақырып 2 периодтық және периодтық емес сигналдардың спекторлық көрсеткіші.

Тақырып 3 Кездейсоқ процесстердің сипаттамасы.

Тақырып 4 Сигналдарды кванттау және дискреттеу әдістері.

Тақырып 5 Арналар және хабар көздерінің ақпараттық сипаттамалары.

Тәлімгерлердің өздік жұмысының мазмұны

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

**Кесте 1 - Бақылау шараларының күнтізбелік кестесі**

<b>1 рейтинг</b>									
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	
<b>2 рейтинг</b>									
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 (P1 және P2)

$$P1(2) = АҮ 1(2)*0,7 + РК1(2)*0,3.$$

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 (Қ), 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 сепсіз 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 (Қ)	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		
0 - 49	0	F	Қанағатанарлықсыз	Есептелген жоқ

## 12 Әдебиет

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.