

Жұмыс оқу бағдарламасының  
титулдық парағы



Нысан  
ПМУ ҰС Н 7.18.3/30

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі  
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті  
Математика кафедрасы

Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика пәнінен

5В010900- Математика  
мамандығының студенттеріне арналған

## **ЖҰМЫС ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

Павлодар

Мамандықтың элективті пәндер  
каталогының негізінде әзірленген пәннің  
жұмыс оқу бағдарламасын бекіту парағы



Нысан  
ПМУ ҰС Н 7.18.3/34

## **БЕКІТЕМІН**

ОІ жөніндегі проректор

\_\_\_\_\_ Н.Э.Пфейфер

20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

Құрастырушы: \_\_\_\_\_ аға оқытушы М.Қ.Құдайберген

Математика кафедрасы

Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика пәні бойынша

5В010900- Математика

мамандығының студенттеріне арналған

## **ЖҰМЫС ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

Жұмыс бағдарламасы 20\_\_ж «\_\_»\_\_\_\_\_ бекітілген жұмыс оқу  
жоспарларының және мамандықтың элективті пәндер каталогының негізінде  
әзірленді.

Кафедра отырысында ұсынылды 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_ Хаттама  
Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ М.Е.Исин 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультетінің оқу-  
әдістемелік кеңесімен мақұлданды 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_ Хаттама

ОӘК төрағасы \_\_\_\_\_ А.Б.Искакова 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

### **КЕЛІСІЛДІ**

ФМЖАТ факультетінің деканы \_\_\_\_\_ Н.А.Испулов 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

### **МАҚҰЛДАНДЫ:**

ОҰЖжӘҚБ бастығы \_\_\_\_\_ А.А.Варакута 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды

20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_ Хаттама

**1 Пәннің мақсаты:** Математикалық талдаудың моделдеуі және ғылыми негізін кездейсоқ оқиғалар мен процесстерде олардың сипаттамалық қасиеттерін үйретуде студенттердің білімін қалыптастыру;

**Пәннің міндеті:**

- Ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистиканың негізгі ұғымдары мен заңдылықтарын және олардың түрлі салаларда қолданып зерттеу;

- нақтылы есептерді шешу тәсілдері мен әдістерін меңгеру;

- табиғи процесстердің математикалық модельдерін түзе және түзілген модельді сынақтау тәсілдерін таңдай білу;

- ғылыми және ақпаратты әдебиеттерді пайдалана білу;

- математикалық интуицияны дамыту;

- математикалық мәдениеттілікті тәрбиелеу;

Студенттер білуі керек: Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистиканың негізгі ұғымдары мен заңдылықтарын еркін қолдануға;

- математикалық есептерді қоя білуге;

- Ықтималдықтар модельдерін құра білуге;

- қолайлы Ықтималдық тәсілдерді және есеп шешімінің алгоритмін таңдай алуға;

- сапалы статистикалық зерттеулер жүргізуге;

- жүргізілген талдаулар негізінде қолдануға қажетті және тиімді іс жүзінде нұсқаулар ұсынуға- міндетті.

Студенттер қолдануы керек: «Ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистика» пәнінің негіздері сенімділік теориясында, көпшілікке қызмет көрсету теориясында, теоретикалық физикада, геодезияда, астрономияда, бақылаудың қателіктер теориясында, автоматты басқару теориясында, байланыстың жалпы теориясында, криптография және ғылымның басқада көптеген теориялық әрі қолданбалы салаларында да қолданады.

**2. Пререквизиттер:**

-Математикалық анализ

-Алгебра және геометрия

-Жиындар теориясы

**3. Постреквизиттер:**

«Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика» - практикалық есептері комбинаторикалық әдістерді қолдану арқылы шешуге болатыны және болашақ мамандарға негізгі математикалық білім беретін пән - кездейсоқ оқиғалардың заңдылықтарын қарастыратыны ескертіледі.

Осы пәннің әдістері практиканың сан алуан салаларында кеңінен қолданылып, физика, химия, биология құбылыстарының, техника мен экономика процесстерінің заңдылықтарын жан – жақты және терең түсінуге орасан зор ықпалын тигізуде.

#### 4 Пәннің мазмұны

4.1 Күндізгі оқу нысанының студенттеріне арналған пәннің тақырыптық жоспары

№	Тақырыптар атауы	Сабақ түрлері бойынша қарым-қатынастық сағаттар саны		
		дәріс	Практ.(сем)	СӨЖ
1	Ықтималдықтар кеңістігі. Ықтималдықтар кеңістігінің мысалдары.	2	1	6
2	Шартты ықтималдықтар оқығалардың тәуелсіздігі сынақтар тізбектері	2	1	6
3	Кездейсоқ шамалар, олардың түрлері. Дискретті кездейсоқ шама ықтималдықтарын үлестіру заңдары.	2	1	8
4	Үздіксіз кездейсоқ шама ықтималдықтарын үлестіру. Үлестірім тығыздығы.	2	1	6
5	Кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Математикалық күтім. Дисперсия.	2	1	6
6	Үлкен сандар заңы.Шектік теоремалар.	2	1	6
7	Туындағыш және сипаттамалық функциялар	2	1	6
8	Кездейсоқ процестер теориясының элементтері.	2	1	6
9	Математикалық статистика элементтері.Негізгі ұғымдар. Таңдама ұғымы.	3	1	10
10	Таңдама бойынша үлестірімнің белгісіз параметрлерін бағалау.	3	2	10
11	Болжамдарды (гипотезаларды) статистикалық тексеру	4	2	10
12	Корреляциялық және регрессиялық таңдау.	4	2	10
Барлығы:		30	15	90

Сырттай оқу нысанының студенттеріне арналған пәннің тақырыптық жоспары

№	Тақырыптар атауы	Сабақ түрлері бойынша қарым-қатынастық сағаттар саны		
		дәріс	Практ.(сем)	СӨЖ
1	Ықтималдықтар кеңістігі. Ықтималдықтар кеңістігінің мысалдары.	1	1	8
2	Шартты ықтималдықтар оқығалардың тәуелсіздігі сынақтар тізбектері	1		8
3	Кездейсоқ шамалар, олардың түрлері. Дискретті кездейсоқ шама ықтималдықтарын үлестіру заңдары.	1	1	10
4	Үздіксіз кездейсоқ шама ықтималдықтарын үлестіру. Үлестірім тығыздығы.	1		10
5	Кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Математикалық күтім. Дисперсия.	1	0,5	9
6	Үлкен сандар заңы.Шектік теоремалар.	1	0,5	8
7	Туындағыш және сипаттамалық функциялар	1	0,5	8
8	Кездейсоқ процестер теориясының элементтері.	1	0,5	8
9	Математикалық статистика элементтері.Негізгі ұғымдар. Таңдама ұғымы.	1	1	12
10	Таңдама бойынша үлестірімнің белгісіз параметрлерін бағалау.	1		12
11	Болжамдарды (гипотезаларды) статистикалық тексеру	1	1	12
12	Корреляциялық және регрессиялық таңдау.	1		12
Барлығы:		12	6	117

## 4.2 Пәннің тақырыптарының мазмұны

### **1 Тақырып. Ықтималдықтар кеңістігі. Ықтималдықтар кеңістігінің мысалдары.**

Комбинаторика элементтері. Элементар оқиғалар кеңістігі. Оқиға түрлері. Оқиғалар алгебрасы. Ықтималдықтың классикалық анықтамасы. Статистикалық ықтималдық. Геометриялық ықтималдық анықтамасы. Ықтималдықтардың қасиеттері. Ықтималдықтарды қосу теоремасы.

### **2 Тақырып. Шартты ықтималдықтар. Оқиғалардың тәуелсіздігі. Сынақтар тізбектері.**

Ықтималдықтарды көбейту теоремасы. Толық ықтималдық формуласы. Байес формуласы. Сынақтарды қайталау сұлбасы. Бернулли формуласы. Лапласстың локальды және интегралдық теоремалары. Пуассон теоремасы.

### **3 Тақырып. Кездейсоқ шамалар, олардың түрлері. Дискретті кездейсоқ шама ықтималдықтарын үлестіру заңдары.**

Анықтамалар және мысалдар. Биналдық үлестіру. Пуассон үлестірімі. Үлестірім функциясы.

**4 Тақырып. Үздіксіз кездейсоқ шама ықтималдықтарын үлестіру. Үлестірім тығыздығы.** Кездейсоқ шамалар жүйесі туралы түсінік. Үзіліссіз кездейсоқ шама ықтималдығының үлестірім тығыздығы. Үзіліссіз кездейсоқ шаманың математикалық үміті мен дисперсиясы. Қалыпты үлестірім. Қалыпты үлестірімнің стандартты түрі. Қалыпты үлестірім заңын қолдану. Тәуелді және тәуелсіз кездейсоқ шамалар.

### **5 Тақырып. Кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Математикалық күтім. Дисперсия.**

Анықтамалар және мысалдар. Математикалық күтімнің қасиеттері. Дисперсиялық қасиеттер. Ковариация.

### **6 Тақырып. Үлкен сандар заңы. Шектік теоремалар.**

Чебышев теңсіздігі. Чебышев теоремасы. Бернулли теоремасы. Негізгі шектік теорема. Ляпунов теоремасы. Күшейтілген үлкен сандар заңы.

### **7 Тақырып. Туындағыш және сипаттамалық функциялар.**

Туындағыш функция. Анықтамасы және қасиеттері. Сипаттамалық функция. Анықтамасы мен қасиеттері. Үздіксіздік теоремасы. Кездейсоқ шамалардың жинақылықтың түрлері. Және олардың арасындағы байланыс.

### **8 Тақырып. Кездейсоқ процестер теориясының элементтері.**

Негізгі ұғымдар. Пуассон процесі. Винер процесі. Тармақталған процесс.

### **9 тақырып. Математикалық статистика элементтері. Негізгі ұғымдар. Таңдама ұғымы.**

Бас жиынтық және таңдама. Таңдау тәсілдері. Полигон және гистограмма.

### **10 Тақырып. Таңдама бойынша үлестірімнің белгісіз параметрлерін бағалау.**

Үлестірім параметрлерін статистикалық бағалау. Ығыспаған, қисынды және тиімді бағалаулар. Орта мәнді бағалаулар. Үлестірім параметрлерін нүктелік бағалау. Моменттер әдісі. Барынша шындыққа ұқсастық әдісі. Үлестірім параметрлерін интервалдық бағалау. Математикалық күтім үшін

сенімділік интервалы. Қалыпты үлестірімнің математикалық күтімнің, дисперсияның және басқа да белгісіз параметрлерінің сенімді интервалдары.

**11 Тақырып. Болжамдарды (гипотезаларды) статистикалық тексеру.** Гипотезаны тексеру критерийлері.  $\chi^2$  критерийі және оны үлестірімділік түрін анықтау гипотезасын тексеру үшін қолдану.

**12 Тақырып. Корреляциялық және регрессиялық тандау**

Корреляциялық талдау ұғымы. Сызықтық корреляция. Корреляция коэффициенті. Регрессиялық талдаудың негізгі ұғымдары. Регрессия теңдеулері. Сызықты және сызықты емес регрессиялардың параметрлерін ең кіші квадраттық әдіспен анықтау.

4.3 Практикалық сабақтардың мазмұны мен тізімі

**1 Тақырып. Ықтималдықтар кеңістігі. Ықтималдықтар кеңістігінің мысалдары.**

Комбинаториканың негізгі элементтері. Қайталанбайтын және қайталанатын алмастырулар, орналастырулар мен терулер. Оқиға түрлері. Оқиғалар алгебрасы. Ықтималдықтың классикалық, статистикалық және геометриялық анықтамасы. Ықтималдықтардың қасиеттері. Ықтималдықтарды қосу теоремасы.

**2 Тақырып. Шартты ықтималдықтар. Оқиғалардың тәуелсіздігі. Сынақтар тізбектері.**

Ықтималдықтарды көбейту және қосу теоремасы. Толық ықтималдық формуласы. Байес формуласы. Сынақтарды қайталау сұлбасы.

**3 Тақырып. Сынақтарды қайталау сұлбасы.**

Бернуллі формуласы. Лапласың локальды және интегралдық теоремалары. Пуассон теоремасы.

**4 Тақырып. Кездейсоқ шамалар, олардың түрлері.**

Дискретті кездейсоқ шамапардың ықтималдықтарының үлестіру заңдары. Биномиалдық және Пуассон үлестірімі.

**5 Тақырып. Кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Математикалық күтім. Дисперсия.**

Анықтамалар және мысалдар. Математикалық күтімнің қасиеттері. Дисперсиялық қасиеттер. Ковариация.

**6 Тақырып. Үлкен сандар заңы. Шектік теоремалар.**

Чебышев теңсіздігі. Чебышев теоремасы. Бернуллі теоремасы. Күшейтілген үлкен сандар заңы.

**7 Тақырып. Туындағыш және сипаттамалық функциялар.**

Туындағыш функция. Анықтамасы және қасиеттері. Сипаттамалық функция. Анықтамасы мен қасиеттері. Үздіксіздік теоремасы. Кездейсоқ шамалардың жинақылық түрлері және олардың арасындағы байланыс.

**8 Тақырып. Кездейсоқ процестер теориясының элементтері.**

Негізгі ұғымдар. Пуассон процесі. Винер процесі. Тармақталған процестер.

**9 тақырып. Математикалық статистика элементтері. Негізгі ұғымдар. Тандама ұғымы.**

Бас жиынтық және таңдама. Таңдау тәсілдері. Полигон және гистограмма.

**10 Тақырып. Таңдама бойынша үлестірімнің белгісіз параметрлерін бағалау.**

Үлестірім параметрлерін статистикалық бағалау. Ығыспаған, қисынды және тиімді бағалаулар. Орта мәнді бағалаулар. Үлестірім параметрлерін нүктелік бағалау. Моменттер әдісі. Барынша шындыққа ұқсастық әдісі. Үлестірім параметрлерін интервалдық бағалау. Математикалық күтім үшін сенімділік интервалы. Қалыпты үлестірімнің математикалық күтімнің, дисперсияның және басқа да белгісіз параметрлерінің сенімді интервалдары.

**11 Тақырып. Болжамдарды (гипотезаларды) статистикалық тексеру.** Гипотезаны тексеру.  $\chi^2$  критерийі және оны үлестірімділік түрін анықтау гипотезасын тексеру үшін қолдану.

**12 Тақырып. Корреляциялық және регрессиялық таңдау**

Корреляциялық талдау ұғымы. Сызықтық корреляция. Корреляция коэффициенті. Регрессиялық талдаудың негізгі ұғымдары. Регрессия теңдеулері. Сызықты және сызықты емес регрессиялардың параметрлерін ең кіші квадраттық әдіспен анықтау.

4.4 Студенттің өздік жұмысының мазмұны

4.4.1 СӨЖ түрлерінің тізімі

Күндізгі оқу нысанының студенттеінге арналған

р/н	СӨЖ түрі	Бақылау формалары	Сағат көлемі
1	Дәрістерді пысықтау. Тақырыптар бойынша қосымша материалдарды оқу.	Ауызша сұрау, аралық бақылау	15
2	Тәжірибелік жұмыстарға дайындалу	Бақылау сұрақтар, өткен тақырыптар бойынша есептер шығару	25
3	СМӨЖ-қа дайындалу.	Есептерді өздік шығару, аралық бақылау	20
4	Үй тапсырмаларын орындау	Есептерді шешу, орындалуын тексеру, аралық бақылау	20
5	Бақылау жұмыстарына дайындалу, баяндама(реферат) жазу, тексерулерге қатысу	аралық бақылау, емтихан	10
Барлығы			90



Сырттай оқу нысанындағы студенттерге арналған

№	СӨЖ түрі	Есеп беру нысаны	Бақылау түрі	Сағатқа шаққандағы көлемі
1	Дәріс сабақтарына дайындық	Конспекттің бар болуы	Сабаққа қатысу	25
2	Тәжірибелік сабақтарға дайындық, үйге берілген тапсырмаларды орындау	Жұмыс дәптері	Бақылау сұрақтары, есеп беру	25
3	Аудиториялық сабақтардың мазмұнына еңбеген материалды оқу	Конспект	Тәжірибелік сабақтарға, бақылау шараларына қатысу	25
4	Жеке тапсырмаларды орындау	Есептердің шешімдері жазылған дәптердің болуы	ЖТ қорғау	25
5	Бақылау шараларына дайындық		АБ 1, АБ 2, коллоквиум (тестілеу және басқалар)	17
Барлығы:				117

4.4.2 Студенттердің өздігінен оқуына бөлінген тақырыптардың тізімі

**1 Тақырып: Кіріспе. Ықтималдықтар теориясы пәнінің негізгі түсініктері.**

Ықтималдықтар теориясы пәні. Ықтималдықтар теориясы дамуы (тарихи шолу). Жаратылыстану ғылымында ықтималдықтар теориясын қолдану. Комбинаторика элементтері. Орналастыру, алмастыру, теру. Оқиғалар алгебрасы.

**2 Тақырып: Ықтималдықтар теориясының қарапайым теоремалары.**

Оқиғалар классификациясы. Үйлесімсіз оқиғалар. Күрделі ықтималдық теоремасы. Тәуелсіз ықтималдық. Ықтималдықтың қасиеттері. Ықтималдықтарды қосу теоремасы. Шартты ықтималдық. Тәуелсіз және тәуелді оқиға. Ықтималдықтарды көбейту теоремасы. Толық ықтималдық формуласы. Байес формуласы. Сынықтарды қайталау сұлбесі. Бернулли формуласы. Лапласың локальды және интегралдық теоремасы. Пуассон теоремасы.

**3 Тақырып: Кездейсоқ шамалар**

Кездейсоқ шамалардың түрлері. Дискретті кездейсоқ шамалардың ықтималдығының үлестірім заңдары. Дискретті кездейсоқ шаманың математикалық үміті. Дискретті кездейсоқ шаманың дисперсиясы. Үлестірім функциясы және оның қасиеттері. Берілген аралықтағы кездейсоқ шаманың тиісінше ықтималдығы. Кездейсоқ шаманың сандық сипаттамасы және ролі..

#### **4 Тақырып: Кездейсоқ шамалар жүйесі**

Кездейсоқ шамалар жүйесі туралы түсінік. Үзіліссіз кездейсоқ шама ықтималдығының үлестірім тығыздығы. Үзіліссіз кездейсоқ шаманың математикалық үміті мен дисперсиясы. Қалыпты үлестірім. Қалыпты үлестірімнің стандартты түрі. Қалыпты үлестірім заңын қолдану. Тәуелді және тәуелсіз кездейсоқ шамалар.

#### **5 Тақырып: Кездейсоқ шамалардың бөліну түрлері**

Биномальды үлестірім. Пуассон үлестірімі. Бір қалыпты үлестірім. Көрсеткіш үлестірім. Стюдент үлестірім. Кездейсоқ шаманың қалыпты бөлу заңдылығы және оның параметрі. Қалыпты қисық.

#### **6 Тақырып: Ықтималдықтар теориясының шектік теоремалары**

Үлкен сандар заңы. Чебышев теңсіздігі. Чебышев теоремасы.

Екі кездейсоқ шама жүйесінің сандық сипаттамасы. Корреция моменті. Корреляция коэффициенті. Ляпунов теоремасы. Үлкен сандарды зерттеу заңдылығы: Бернуллі және Пуассон теоремасы, Муавр-Лаплас теоремасы.

#### **7 Тақырып: Таңдау әдісі**

Бас жиын және таңдама. Таңдау тәсілі. Таңдаманың статистикалық үлестірімділігі. Полигон және гистограмма. Таңдаманың регрессиялық теңдеуі. Сызықты және сызықты емес регрессиялардың параметрлерін ең кіші квадраттық тәсілмен анықтау.

#### **8 Тақырып: Бөліну параметрін статистикалық бағалау**

Үлестіру параметрін статистикалық бағалау. Ығыспаған, толымды бағалаулар. Бас жиын, таңдама орташаларын бағалау. Үлестірім параметрлерін нүктелік бағалау, моменттер, ең үлкен шындыққа ұқсас әдістер. Сенімділік ықтималдығы. Сенімділік интервалдары.

## **5 Әдебиеттер тізімі**

### **Негізгі:**

1. Хамитов М.Х.. «Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика элементтері». Павлодар, 2005ж.
2. Ақанбай Н. Ықтималдықтар теориясы есептерінің жинағы.- Алматы, Қазақ университеті, 2003.
3. Қабдықайыр Қ. Жоғары математика .Алматы.: Дәуір,2005.
4. Ильясов М.Н., Баяхметова Ф.К. Жеке үй тапсырмалары. 1, 2 бөлім. Павлодар,2003.

### **Қосымша:**

5. Ильясов М.Н., Баяхметова Ф.К.,Шоманова Р.Е. Жеке үй тапсырмалары. 3бөлім. Павлодар,2006.
6. Айдос Е.Ж. Жоғары математика. Қысқаша курс. Алматы,2003.



5B010900- Математика

**мамандығының жұмыс оқу жоспарынан көшірме**

**Пән атауы Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика**

Оқу нысаны	Пәннің еңбек сыйымдылығы				Семестр бойынша бақылау түрлері				Сем естр	Семестр бойынша студенттердің жұмыстарының көлемі						
	кре - дит -тер	академиялық сағат			емт	сы н	К Ж -а	К Ж- с		кре дит тер	Аудиториялық сабақ (ак. сағат)				СӨЖ (ак. сағат)	
		Бар - лығ ы	ау д	СӨЖ							бар- лығ ы	дәр	пр.	зерт	бар лығ ы	СО ӨЖ
Күндізгі жалпы орта білім негізінде	3	135	45	90	4				4	3	45	30	15		90	45
Сырттай жоғары оқу білім негізінде	3	135	18	117	1				Орн	3	18	12			118	
									1			6	18			

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ М.Е. Исин 20\_\_ж. «\_\_» \_\_\_\_\_