

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

**СТУДЕНТТЕР ҮШІН ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**(SYLLABUS)**

**DM 2203** Дискреттік математика пәні бойынша

(пәннің коды мен атауы)

**MN 5** Мамандық негіздері модулі

(модульдің коды мен атауы)

**5B070300** – Ақпараттық жүйелер мамандығының студенттері үшін

(мамандықтың шифры мен атауы)

**Ақпараттық технологиялар факультеті**

**Ақпараттық-есептеуіш жүйелер кафедрасы**

2015

## Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлегендер:

АЕЖ кафедрасының аға оқытушылары Абилдаева Г.Б.

Ақпараттық-есептеуіш жүйелер кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж. № \_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Амиров А.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

(қолы)

Ақпараттық технологиялар факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен  
мақұлданды.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж. № \_\_\_\_ хаттама

Төрағасы \_\_\_\_\_ Мустафина Л.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

(қолы)

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Ph.D докторы Амиров А.Ж.,аға оқытушылар Абилдаева Г.Б. және

Мартынеко О.В.

АЕЖ кафедрасы ҚарМТУ-дың бас корпусында (Бейбітшілік бульвары, 56),  
301 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны 56-59-29 қос. 2054.

### Пәннің еңбек көлемділігі

Оқу түрі	Семестр	Кредиттер саны ECTS	Кредиттер саны	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
				Сағаттар саны			ОСӨЖ сағат- тарының саны	Барлығы сағаттар саны			
				дәрістер	Практикалық сабақ	Зертханалық сабақ					
күндізгі	3	5	3	15	15	15	45	90	45	135	емтихан
Күндізгі, қысқартылған	2	5	3	15	15	15	45	90	45	135	емтихан

### Пән сипаттамасы

«Дискреттік математика» пәні «5В070300 - Ақпараттық жүйелер» - бакалавр мамандығы бойынша оқитын студенттерді дайындауда базалық пәндер циклінің таңдау компоненті болып табылады.

### Пәннің мақсаты

“Дискреттік математика” пәні математикалық аспаптармен қамтылуы, тілдің жиынтығын анықтауға, математиканың әдісі және моделі, қолданбалы есептерді шығару арқылы игеру мақсатын алға қояды.

### Пән міндеттері

*Пәннің міндеттері* – алгоритмдер теориясы, граф теориясы, кодтау теориясының негізгі түсініктерімен комбинаториканың, бүтін сандар және бөлінгіштіктің, пікірлер мен предикаттар логикасын меңгеру.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

*түсіну керек:* математикалық логика негізгі түсініктері туралы, жиын теориясының негізгі түсініктері туралы, комбинаторика туралы, граф теориясы;

*білу керек:* жиын мен логикалық операцияларын қолдану, комбинаториканың, бүтін сандар және бөлінгіштіктің, пікірлер мен предикаттарды шығару, графты беру және графтан оңтайлы маршрутты табу;

*істей алу керек:* жиын мен логикалық операцияларын қолдану, комбинаториканың, бүтін сандар және бөлінгіштіктің, пікірлер мен предикаттарды шығару, графты беру және графтан оңтайлы маршрутты табу.

*практикалық ілімдерді алу:* жиын теориясынан, математикалық логикадан, комбинаторикадан, граф теориясынан есептерді шығару.

### Пререквизиттер

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

Пәндер	Бөлімдердің (тақырыптардың ) атауы
Алгебра және геометрия	Жиын теориясының элементтер
	Комбинаторика элементтер
Информатика	Алгоритмдік тілде программалау

### Постреквизиттер

Дискреттік математика пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді: «Операциялық жүйелер» және «Компьютерлік модельдеу негіздері», меңгеру барысында қолданылады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәріс	практикалық	зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
1. Жиын теориясының негізгі ұғымдары. Жиындар және оларға операциялар. Жиын түсінігі. Жиынға тапсырма әдістері. Жиын түрлері. Булеан жиындары. Универсум. Эйлер диаграммалары. Қатынастар. Унарлы, бинарлы, тернарлы қатынастар. Бинарлы қатынасты тапсыру әдісі және олардың негізгі қасиеттері.	2	2	4	6	6
2. Үйлесімдік, көрсету функциялары. Өзарабірмағыналық үйлесімдік және жиындар қуаты. Есептік жиындар, есептік жиындар туралы теоремалар. Континуум қуатының жиыны. Кантор теоремасы. Айқын емес жиындардың элементтері. Айқын емес жиын тапсырмаларының әдістері. Айқын емес жиындарға операциялар қолдану.	2		2	6	6
3. Математикалық логиканың элементтері. Тұжырымдар логикасы. Логикалық операциялар. Тұжырымдар логикасының формулалары. Формулалардың бірімәнділігі. Формулалардың қалыпты формалары, ДНФ-ке, КНФ-ке келтіру. Қалыпты формалардың дизъюнктивтік және конъюнктивтік жетілуі. Бульдік алгебрасы. Бір немесе бірнеше ауыстырулардың логикалық функциялары. Функциялардың суперпозициялығы. Логикалық функциялардың толық жүйелері. Қалыпты формадағы дизъюнктивтік классының минимизациясы.	2	4	3	6	6
4. Пікірлерді есептеу және предикатарды есептеу. Аксиоматикалық теориялар.	2			6	6

Сөулеудегі есептеу кезіндегі формулаларды келтіру. Дедукция теоремасы. Предикаттар, кванторлар. Предикат логикасының формулалары, олардың теңкүштігі, орындалуы және жалшымәндігі. Предикатты есептеулердің аксиомалары.					
5. Алгебралық құрылымдар. Топтар. Циклдік топтар. Ауыстыру топтары. Сақина және алаң.	1			3	3
6. Кодтау теориясының элементтері. Кодтауды суреттеу. Хемминг ұзындықтары. Кодтардың түзету қабілеті туралы теорема. Матрицалық кодтау. Топтық кодтар. Хемминг кодтары.	2			6	6
7. Комбинаторика элементтері. Орналастыру және байланыстыру. Қайта құру және ауыстыру.	1	2	2	3	3
8. Графтар теориясы. Басты түсініктер және анықтамалар. Граф түсінігі. Графтар түрлері. Граф тапсырмаларының әдістері. Араластығы, инциденттілігі.	1	2		3	3
9. Графтарға операциялар қолдану. Графтар бөлімдері. Байланыс, байланыс компоненттері. Граф сандары: цикломаттық, хроматтық, сыртқы және ішкі тұрақтылығы. Графтағы маршрутты іздеу. Минималды байланыс туралы есептер. Қысқа жол туралы есеп. Эйлердық тізбектер және циклдер. Гамильтондық тізбектер және циклдер. Транспорттық желілер. Транспорттық желі түсінігі. Транспорттық желідегі ағын. Тілік, тіліктің пропусктік қабілеттілігі. Максималды ағынды салудың алгоритмі.	2	5	4	6	6
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### **Практикалық (семинарлық) сабақтар тізімі**

1. Жиын теориясының негізгі ұғымдары. Жиындар және оларға операциялар
2. Математикалық логиканың элементтері.
3. Комбинаторика элементтері.
4. Графтар теориясы.
5. Графтарға операциялар қолдану. Графтағы маршрутты іздеу.

### **Зертханалық сабақтар тізімі**

1. Зертханалық жұмыс №1. Жиындар және олармен жұмыс жасайтын операциялар.

2. Зертханалық жұмыс №2. Үйлесімдік, көрсету функциялары. Айқын емес жиындардың элементтері.
3. Зертханалық жұмыс №3. Математикалық логиканың элементтері.
4. Зертханалық жұмыс №4. Комбинаторика элементтері.
5. Зертханалық жұмыс №5. Графтарға операциялар қолдану.

### **СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары**

1. Дискретті математика пәні
2. Жиын дегеніміз не?
3. Жиынның қандай түрлері бар?
4. Жиындарға қандай амалдар қолданамыз?
5. Кортөж
6. Декарттық көбейтінді қалай табылады?
7. Жиын өзінің жиынастына эквивалентті бола ала ма?
8. Бинарлы қатынастың тапсырма әдістерін көрсетіңдер.
9. Матрицаның басты диагоналы қандай қатынас тек қана бірден тұрады?
10. Қандай қатынасқа  $r$  мына шарт орындалады  $r = r-1$ ?
11. Қандай қатынасқа  $r$  мына шарт орындалады  $r \cap r = r$ ?
12. Анық емес жиынның анықтамасын тұжырымда.
13. Анық емес жиындардың берілуінің амалдарын ата.
14. Анық емес жиындар үшін операциялар қалай жасалады?
15. Математикалық логиканың элементтері.
16. Тұжырымдар логикасы.
17. Логикалық операциялар.
18. Тұжырымдар логикасының формулалары. Формулалардың бірімәнділігі.
19. Формулалардың қалыпты формалары, ДНФ-ке, КНФ-ке келтіру.  
Қалыпты формалардың дизъюнктивтік және конъюнктивтік жетілуі.
20. Бульдік алгебрасы. Бір немесе бірнеше ауыстырулардың логикалық функциялары. Функциялардың суперпозициялығы.
21. Пікірлерді есептеу және предикатарды есептеу.
22. Аксиоматикалық теориялар.
23. Дедукция теоремасы.
24. Предикаттар, кванторлар.
25. Предикат логикасының формулалары, олардың теңкүштігі, орындалуы және жалпымәндігі. Предикатты есептеулердің аксиомалары.
26. Алгебралық құрылымдар.
27. Топтар. Циклдік топтар. Ауыстыру топтары. Сақина және алаң.
28. Графтарға операциялар қолдану.
29. Графтар бөлімдері. Байланыс, байланыс компоненттері.
30. Граф сандары: цикломаттық, хроматтық, сыртқы және ішкі тұрақтылығы.
31. Графтағы маршрутты іздеу.
32. Минималды байланыс туралы есептер. Қысқа жол туралы есеп.
33. Эйлердық тізбектер және циклдер. Гамильтондық тізбектер және циклдер.

- 34.Транспорттық желілер. Транспорттық желі түсінігі.
- 35.Транспорттық желідегі ағын.
- 36.Кодтау дегеніміз не?
37. Декодтау қалай жүзеге асырылады?
- 38.Бөлінгіштік дегеніміз не?
- 39.Хемминг қашықтығы қалай беріледі?
- 40.Комбинаторика элементтері.
- 41.Орналастыру және байланыстыру. Қайта құру және ауыстыру.

### Студенттер білімін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қортынды аттестаттаудың (емтихан) (40%-ға дейін) сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
Дәріске қатысу	бөлімдердің тақырыптар бойынша материалды игеру	Дәріс конспектісі және негізгі әдебиеттер	15 апта	Ағымдағы	Әр сабақ сайын	5
Практикалық сабақтарға қатысу	№№ 1-5 практикалық жұмыстар тақырыптар бойынша материалды игеру	Дәріс конспектісі және негізгі әдебиеттер	15 апта	Ағымдағы	Әр сабақ сайын	5
№№ 1-5 практикалық жұмыстарды тапсыру	№№ 1-5 практикалық жұмыстар тақырыптар бойынша материалды оқу	практикалық жұмыстың тақырыбына байланысты	15 қатынас сағаттары	Ағымдағы	2,4, 6, 8, 10, 12, 14-ші апталарда	15
Зертханалық сабақтарға қатысу	№№ 1-5 зертханалық жұмыстар тақырыптар бойынша материалды оқу	Дәріс конспектісі және негізгі әдебиеттер	15 апта	Ағымдағы	Әр сабақ сайын	5
№№ 1-5 зертханалық жұмыстарды тапсыру	№№ 1-5 зертханалық жұмыстар тақырыптар бойынша материалды оқу	зертханалық жұмыстың тақырыбына байланысты	15 қатынас сағаттары	Ағымдағы	3, 5, 7, 9, 11,14-ші апталарда	15
ОСӨЖ тақырыптары на тапсырма	бөлімдердің тақырыптары бойынша білімді арттыру	Дәріс конспектісі және негізгі әдебиеттер	45 қатынас сағаттары	Ағымдағы	Әр сабақ сайын	10
Теориялық	бөлімдердің	Дәріс	1 қатынас	Межелік	7,14-ші	5

модуль	тақырыптары бойынша білімді тексеру	конспектісі және негізгі әдебиеттер	сағаттары		аптада	
Емтихан	Пән материалының игерілуін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 қатынас сағаттары	Қоры тынды	Сессия кезінде	40
Барлығы						100

### Саясат және процедуралар

«Дискреттік математика» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді ұстануды сұраймын:

- 1 Сабаққа кешікпеу.
- 2 Сабақтан дәлелді себепсіз қалмау, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсіндірме хат ұсынуды.
- 3 Сабақтың барлық түрлеріне қатысу студент міндеттерінің қатарына жатады.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік кестесіне сәйкес барлық бақылау түрін тапсыру.
- 5 Қатыспаған практикалық және зертханалық сабақтарды оқытушы көрсеткен уақытта өтеу.

### Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Жетпісов Қ. Математикалық логика және дискретті математика: Алматы: ЖШС РПБК Дәуір, 2011.-264 б.
2. **Соболева, Т. С.** Дискретная математика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям направлений подготовки "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы", "Информационная безопасность" / Т. С. Соболева, А. В. Чечкин ; под ред. А. В. Чечкина ; М-во образования и науки РФ. - М. : Академия, 2006. - 255 с. : ил. - (Университетский учебник. Прикладная математика и информатика).
3. Яблонский, С. В. Введение в дискретную математику: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / С. В. Яблонский ; под ред. В. А. Садовниченко ; МГУ им. М.В. Ломоносова, М-во образования и науки РФ. - 4-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 392 с. : ил. - (Классический университетский учебник).
4. Галушкина, Ю. И. Конспект лекций по дискретной математике с упражнениями и контрольными работами: учебное пособие / Ю. И. Галушкина, А. Н. Марьямов. - М. : Айрис-пресс, 2007. - 173 с. :
5. Шапоров, С. Д. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 220200 "Автоматизированные системы обработки информации и управления", 071900 "Информационные системы в технике и технологиях" / С. Д. Шапоров ; Научно-методический совет по математике вузов Северо-Запада. - СПб.: БХВ - Петербург, 2007. - 396 с.

### Қосымша әдебиеттер тізімі

1. Жүнісбекова Ж., Керімбеков М. Арнайы цикл математикасы: Оқу құралы. Астана: Фолиант, 2010.-248 б.
2. **Яворский, В. В.** Дискретный анализ отношений, логических структур и процессов: учебник для студентов, обучающихся специальностям системотехнического профиля / В. В. Яворский, Г. Ж. Биржанов ; М-во образования и науки РК, Карагандинский государственный технический университет. - Караганда : КарГТУ, 2006. - 202 с.
2. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: учебник / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - М. ; СПб. ; Нижний Новгород : Питер, 2007. - 363 с. - (Учебник для ВУЗов).
3. Горбатов, В. А. Дискретная математика: учебник / В. А. Горбатов, А. В. Горбатов, М. В. Горбатова. - М. : АСТ : Астрель, 2006. - 447 с. : ил. - (Высшая школа).