

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
ректор, академик НАН РК  
Газалиев А.М.**

---

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Модуль ДМ 6 «Дискретные модели»

Дисциплина ДМ 2206 «Дискретная математика»

Специальность 5В100200 «Системы информационной безопасности»

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационных технологий и безопасности»

## Предисловие

Программу обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработал:  
к.т.н., доцент кафедры ИТБ Эттель Владимир Абрамович,  
ст. преподаватель кафедры ИТБ Синкевич Нина Николаевна.

Обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии и безопасность»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Коккоз М.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014г.

Одобрена учебно-методическим советом Факультета информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Мустафина Л.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

## Сведения о преподавателях и контактная информация

Ф.И.О.: Эттель Владимир Абрамович

Ученая степень, звание, должность: к.т.н., доцент, доцент кафедры ИТБ.

Кафедра ИТБ находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 429, контактный телефон 56-75-98 доб. 1028, e-mail: [ettel62@mail.ru](mailto:ettel62@mail.ru)

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Тестирование

## Характеристика дисциплины

Дисциплина ДМ 2206 «Дискретная математика» является одной из обязательных компонент базовых дисциплин специальности 5В100200 - «Системы информационной безопасности».

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является: ознакомление студентов с важнейшими разделами дискретной математики и ее применением в компьютерных науках. В процессе обучения студентам прививают навыки свободного обращения с такими дискретными объектами как операции над множествами, формула включений и исключений, биномиальные коэффициенты, производящие функции, графы и сети, деревья, хроматическое число, элементы комбинаторики, шифры и коды.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: формирование у студентов умения и навыков, необходимых для их дальнейшей профессиональной деятельности. Изучить базовые понятия дискретной математики, основные определения, их содержание, обзор возможностей, и практические сведения по их реализации.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление: об основах теории множеств; о классических и специальных алгебраических структурах; об основах алгебры логики, методах упрощения и минимизации логических функций; о логических исчислениях; о теоретических основах и практических приложениях комбинаторики; об основных понятиях теории информации и кодирования.

знать: основные понятия множеств; алгебраические методы описания моделей; элементарные функции алгебры логики, свойства и их аналитическое представление; основы логических исчислений высказываний и предикатов; методы решения классических задач, формулируемых в терминах комбинаторики; основы кодирования.

уметь: применять основные положения рассматриваемых разделов курса при разработке алгоритмов для решения конкретных задач.

приобрести практические навыки: построения математической модели поставленной задачи, выбора подходящего представления данных.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

1. Информатика.
2. Математика 1.
3. Математика 2.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дискретная математика», используются при освоении следующих дисциплин:

1. Криптографические методы защиты информации.
2. Базы данных.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	Лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1 Множества. Операции над множествами.	2	2	2	5	5
2 Бинарные отношения. Бинарные отношения эквивалентности, порядка и строгого порядка.	2	2	2	6	6
3 Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания, разбиения, покрытия. Биномиальные коэффициенты.	2	2	2	6	6
4 Булева алгебра. Свойства и законы булевой алгебры. Таблица истинности. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ.	2	2	2	6	6
5 Ориентированные графы. Полустепени вершин. Множества правых и левых инцидентий.	2	2	2	5	5
6 Ориентированные графы. Порядковая и числовая функции.	2	2	2	6	6
7 Неориентированные графы. Топологическая декомпозиция структуры	2	2	2	6	6
8 Неориентированные графы. Операции над графами.	1	1	1	5	5
ИТОГО:	15	15	15	45	45

### Перечень лабораторных занятий

- 1 Множества. Операции над множествами.
- 2 Бинарные отношения. Бинарные отношения эквивалентности, порядка и строгого порядка.
- 3 Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания, разбиения, покрытия. Биномиальные коэффициенты.
- 4 Булева алгебра. Свойства и законы булевой алгебры. Таблица истинности. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ.
- 5 Ориентированные графы. Полустепени вершин. Множества правых и левых инцидентий.
- 6 Ориентированные графы. Полустепени вершин. Множества правых и левых инцидентий.
- 7 Неориентированные графы. Топологическая декомпозиция структуры.
- 8 Неориентированные графы. Операции над графами.

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Множества и операции над множествами.
2. Декартово произведение множеств и бинарные отношения.
3. Булева алгебра, ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ.
4. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания, разбиения, покрытия.
5. Биноминальные коэффициенты.
6. Основные характеристики ориентированного графа.
7. Матрицы смежности и инцидентий.
8. Порядковая функция на графе.
9. Числовая функция на графе.
10. Операции над графами.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% .

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Л.р.№1	Множества. Операции над множествами.	[3] стр 19-32 [5] стр 9-29 [8] стр 7-13 [19] стр 3-8,17	1 неделя	текущий	1 неделя	2
Л.р.№2	Бинарные отношения	[3] стр 100-134 [5] стр 50-88 [8] стр 46-112 [13] стр 7-35	2 недели	текущий	3 неделя	3
Л.р.№3	Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания, разбиения, покрытия. Биноминальные коэффициенты	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	1 недель	текущий	4 неделя	2
Л.р.№4	Булева алгебра. Таблица истинности. СДНФ и СКНФ	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	2 недели	текущий	6 неделя	3
Л.р.№5	Ориентированные графы. Полустепени вершин. Множества правых и левых инцидентий	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	2 недели	текущий	8 неделя	2
Л.р.№6	Ориентированные	Вся	2 недели	текущий	10	3

	графы. Порядковая и числовая функции	рекомендуемая литература, конспекты лекций			неделя	
Л.р.№7	Неориентированные графы. Топологическая декомпозиция структуры	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	2 недели	текущий	12 неделя	3
Л.р.№8	Неориентированные графы. Операции над графами	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	2 недели	текущий	14 неделя	2
Коллоквиум №1	Теория множеств. Бинарные отношения. Комбинаторика.	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	1 контактный час	рубежный	7 неделя	20
Коллоквиум №2	Булева алгебра. Графы.	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	1 контактный час	рубежный	14 неделя	20
Тестирование		Весь список основной и дополнительной литературы	1 час	итоговый	15 неделя	40
<b>ИТОГО:</b>						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Дискретная математика» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.
7. Задавать вопросы по окончании прочтения лекции.
8. Использовать то программное обеспечение, которое указано в соответствующем методическом материале.

### Список основной литературы

1. Яблонский С.В. введение в дискретную математику. – М.: Наука, 2006. – 384 с.
2. Дискретная математика и математические вопросы кибернетики. – М.: Наука, 2004. – Т.1. – 312 с..
3. Кристофиденс Н. Теория графов: алгоритмический подход. – М.: Мир, 2008.
4. Липский В. Комбинаторика для программистов. – М.: Мир, 2008.

5. Евстигнеев В.А. Применение теории графов в программировании. – М.: Наука, 2009.
6. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике. – М.: Наука, 2004. – 416 с.
7. Сихова С.Б. Задачи по дискретной математике. Учебное пособие. – Алматы: КазГУ, 2008. – 88 с.
8. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.: Питер, 2004. – 302 с.
9. Виленкин Н.Я. Комбинаторика. – М.: Наука, 2009. – 328 с.
10. Нечаев В.И. Элементы криптографии. Основы теории защиты информации. М.: Высшая школа, 2009.
11. Фомичев В.М. Дискретная математика и криптология. – М., 2003.
12. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2011. – 352 с.
13. Емеличев В.А., Мельников О.И., Сарванов В.И., Тышкевич Р.И. Лекция по теории графов. – М.: Наука, 2010.

#### **Список дополнительной литературы**

- 14 Абдугалиев У.А. Дискретная математика. – Алматы: КазГУ, 2008. – Часть 1; 2009. – Часть 2.
- 15 Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логики и теории алгоритмов.- М.: Наука, 2004.
- 16 Дискретная математика/Асеев Г.Г. и др. – Харьков 2003.
- 17 Ершов Ю.Л. Введение в теоретическое программирования. – М.: Наука, 2007.
- 18 Сачков В.Н. Введение в комбинаторные методы дискретной математики. – М.: Наука, 2012.
- 19 Кнут Д. Искусство программирование для ЭВМ. – Т.1. – М.: Мир, 2007; Т.2. – М.: Мир, 2007.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Модуль ДМ 6 «Дискретные модели»

Дисциплина ДМ 2206 «Дискретная математика»

Подписано к печати 20.08.15г.

Формат 60x90/16

Гос.изд.лиц. №50 от.31.03.04

Объем \_\_\_\_\_ уч. изд. л.

Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Цена договорная

---

(Издательство Карагандинского государственного технического университета.  
Караганда, Бульвар Мира, 56)