

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

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

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

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

Модуль DM 18 «Дискретная математика»

Дисциплина DM 2207 «Дискретная математика»

Специальность 5В070400 «Вычислительная техника и программное  
обеспечение»

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,

Обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии и  
безопасность»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Коккоз М.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

Одобрена учебно-методическим советом Факультета информационных  
технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Мустафина Л.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 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	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	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина DM 2207 «Дискретная математика» является одной из обязательных компонент базовых дисциплин специальности 5В070400 - «Вычислительная техника и программное обеспечение».

## 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, элементы шифров и кодов.

## 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. Алгебра и геометрия.
3. Математический анализ.

### Постреквизиты

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

1. Микроэлектроника.
2. Организация вычислительных систем и сетей.
3. Криптология.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	Лек-ции	Практи-ческие	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. Биномиальные 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. Биномиальные 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 графы. Порядковая и числовая функции	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	2 недели	текущий	10 неделя	3
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
Экзамен		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 программирование. – 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 DM 18 «Дискретная математика»

Дисциплина DM 2207 «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)