

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

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

Дисциплина ДМ 2203 «Дискретная математика»

Модуль OS 5 «Основы специальности»

Специальность 5В070300 «Информационные системы»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационно-вычислительных систем

2015

## Предисловие

Программа обучения (syllabus) разработана в соответствии с рабочим учебным планом к.т.н., доц. Поповым С.Н., ст. преп. Мартыненко О.В.

Обсуждена на заседании кафедры информационно-вычислительных систем  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.  
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом ФИТ  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Попов С.Н., доцент, Мартыненко О.В., ст.преподаватель

(фамилия, имя, отчество преподавателя, ученая степень, ученое звание, должность)

Кафедра ИВС находится в главном корпусе КарГТУ (Караганда, б.Мира, 56), аудитория 300а, контактный телефон 56-59-35 (2054), электронный адрес io-ly@mail.ru

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
				количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
				Лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
Очн,с	3	3	5	15	15	15	45	90	45	135	экзамен
Очн,с	2	3	5	15	15	15	45	90	45	135	экзамен

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Дискретная математика» входит в цикл базовых дисциплин компонент по выбору государственного общеобязательного стандарта образования по специальности.

#### Цель дисциплины

Дисциплина «Дискретная математика» ставит целью вооружить студентов современным математическим аппаратом, который можно определить как совокупность языка, моделей и методов математики, ориентированную на решение прикладных задач.

#### Задачи дисциплины

*Задачи дисциплины* – овладение основными методами ведения рассуждений, основными понятиями теории алгоритмов, теории графов, теории кодирования.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

*иметь представление:* об основных понятиях математической логики, основных понятиях теории множеств, о комбинаторике, теории графов;

*знать:* операции над множествами, логические операции, исчисление высказываний, исчисление предикатов, основные алгебраические структуры, размещения, сочетания, перестановки, подстановки, задавать графы и находить оптимальный маршрут в графе;

*уметь:* осуществлять операции над множествами, логические операции, находить размещения, сочетания, перестановки, подстановки, задавать графы и находить оптимальный маршрут в графе;

*приобрести практические навыки:* решения задач из теории множеств, математической логики, комбинаторики, теории графов.

#### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Алгебра и геометрия	Элементы теории множеств. Элементы комбинаторики
2 Информатика	Программирование на алгоритмических языках

#### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дискретная математика», используются при освоении следующих дисциплин: «Операционные системы», «Основы компьютерного моделирования».

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	Лекции	Практика	лабораторные	СРСП	СРС
1 Основные понятия теории множеств Понятие множества. Способы задания множеств. Множества и операции над ними. Булеан множеств. Универсум. Диаграммы Эйлера. Отношения и их основные свойства.	2	2		6	6
2 Соответствия, отображения, функции. Взаимнооднозначные соответствия и мощности множеств. Счетные множества, множества мощности континуума. Теорема Кантора. Элементы теории нечетких множеств.	2			6	6
3 Элементы математической логики. Логика высказываний Логические операции. Формулы логики высказываний. Нормальные формы формул, приведение к ДНФ, КНФ. Булева алгебра. Логические функции одной или нескольких переменных.	2	4		6	6
4 Исчисление высказываний и исчисление предикатов. Аксиоматические теории. Выводимость формул в исчислении высказываний. Теорема дедукции. Предикаты, кванторы. Формулы логики предикатов. Аксиомы исчисления предикатов.	2			6	6
5. Элементы комбинаторики. Размещения и сочетания. Перестановки и подстановки. Разбиения Формула включений и исключений.	2	2		6	6
6. Теория графов. Основные понятия и определения. Понятие графа. Виды графов. Способы задания графов. Смежность, инцидентность.	2	2		6	6
7. Операции над графами. Части графов. Связность, компоненты связности. Числа графов: цикломатическое, хроматическое, внешней и внутренней устойчивости. Поиск маршрутов в графе. Задача о кратчайшем пути. Эйлеровы цепи и циклы. Гамильтоновы цепи и циклы.	3	5		9	9
8. Лабораторная работа № 1. Множества и операции над ними			4		
9. Лабораторная работа № 2. Отношения и функции. Элементы реляционной алгебры.			2		
10. Лабораторная работа № 3. Булева алгебра. Булевы функции и уравнения.			3		
11. Лабораторная работа № 4. Элементы комбинаторики.			2		
12. Лабораторная работа № 5. Работа с графами.			4		
<b>ИТОГО:</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

## Перечень лабораторных занятий

1. Лабораторная работа №1. Множества и операции над ними
2. Лабораторная работа №2. Отношения и функции. Элементы реляционной алгебры
3. Лабораторная работа №3. Булева алгебра. Булевы функции и уравнения
4. Лабораторная работа №4. Элементы комбинаторики
5. Лабораторная работа №5. Работа с графами

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Назовите множество, которое является подмножеством любого множества.
2. Может ли быть множество эквивалентно своему подмножеству?
3. Укажите способы задания бинарного отношения.
4. Главная диагональ матрицы какого отношения содержит только единицы?
5. Укажите способы задания функций.
6. Сформулируйте и докажите теорему Кантора.
7. Сформулируйте определение нечеткого множества.
8. Назовите способы задания нечетких множеств.
9. Как производятся операции над нечеткими множествами?
10. Сколько существует различных булевых функций  $n$  переменных?
11. Сколько существует различных наборов переменных для булевой функции  $n$  переменных?
12. Сколько может быть различных ДНФ у булевой функции?
13. Сколько может быть различных КНФ у булевой функции?
14. Назовите формулы нахождения размещений, сочетаний, перестановок.
15. Какие задачи относятся к комбинаторным?
16. Для каких множеств (конечных, бесконечных) допустимо применение принципов комбинаторики?
17. Перечислите все возможные способы задания графов.
18. Что характеризует сумма элементов столбца матрицы смежности неориентированного графа?
19. Что характеризует сумма элементов строки матрицы смежности неориентированного графа?
20. Что характеризует сумма элементов столбца матрицы смежности ориентированного графа?

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (60%) и итоговой аттестации (экзамену) (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
Посещаемость лекций	Усвоение материала по темам лекций	Конспект лекций и литература	15 часов	Текущий	На каждой лекции	7
Посещаемость практических занятий и отчёт по	Усвоение материала по темам практических занятий	Конспект лекций и литература	15 часов	Текущий	На каждом занятии	10

заданиям						
Посещаемость лабораторных занятий	Усвоение материала по темам лабораторных работ	Конспект лекций и литература	30 часов	Текущий	На каждом занятии	7
Сдача лабораторных работ 1-5	Усвоение материала по темам лабораторных работ	Конспект лекций и литература	30 часов	Текущий	На 3, 5, 7, 10, 14 неделях	10
Отчёт по заданиям к СРСП	Углубление знаний по темам СРСП	Конспект лекций и литература	45 часов	Текущий	Еженедельно	10
Теоретический модуль	Проверка знаний	Конспект лекций и литература	2 часа	Рубежный контроль	7,14 недели	16
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Вся основная и дополнительная литература	2 часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						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. Быть пунктуальными и обязательными.
6. Быть терпимыми и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Список основной литературы

1. Соболева, Т. С. Дискретная математика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям направлений подготовки "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы", "Информационная безопасность" - М. : Академия, 2006.
2. Яблонский, С. В. Введение в дискретную математику: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" - М. : Высшая школа, 2006.
3. Галушкина, Ю. И. Конспект лекций по дискретной математике с упражнениями и контрольными работами: учебное пособие - М. : Айрис-пресс, 2007.
4. Шапоров, С. Д. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие для студентов вузов. - СПб. : БХВ - Петербург, 2007.

### Список дополнительной литературы

1. 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).
2. Горбатов, В. А. Дискретная математика: учебник / В. А. Горбатов, А. В. Горбатов, М. В. Горбатова. - М. : АСТ : Астрель, 2006. - 447 с. : ил. - (Высшая школа).

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

Дисциплина ДМ 2203 «Дискретная математика»

Модуль ОС 5 «Основы специальности»

Специальность 5В070300 «Информационные системы»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационно-вычислительных систем

Гос.изд.лиц. № 50 от 31.03.2004. Подписано в печать \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ г. Формат 60x90/16  
Усл.печ.л. 1 Тираж Цена договорная

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета  
100027, Караганда, б.Мира, 56