

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

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

Дисциплина ДМ 2212 «Дискретная математика»

Модуль FM 3 Физико-математический

Специальность 5B070500 «Математическое и  
компьютерное моделирование»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационно-вычислительные системы

## Предисловие

Рабочая учебная программа разработана ст. преподавателем Олейниковой А.В.

(ученая степень, ученое звание Ф. И. О.)

Обсуждена на заседании кафедры ИВС

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Амиров А.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

(подпись)

(ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом \_\_\_\_\_ факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Капжаппарова Д.У. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

(подпись)

(ФИО)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Олейникова Алла Васильевна, старший преподаватель

Кафедра ИВС находится в главном корпусе КарГТУ (Бульвар Мира, 56), аудитория 300, контактный телефон 56-59-35 доп. 2054.

## Трудоемкость дисциплины

Вид обучения	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					
Очн.	3	3	5	15	15	15	45	90	45	135	экзамен
Очн. сокр	2	3	5	15	15	15	45	90	45	135	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» входит в цикл базовых дисциплин обязательного компонента.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» ставит целью ознакомление студентов с важнейшими разделами дискретной математики и её применением в компьютерных науках.

## Задачи дисциплины

*Задачи дисциплины* – овладение основными методами ведения рассуждений, основными понятиями теории множеств, 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, размещения, сочетания, перестановки, задавать графы и оценивать их, кодирование, шифрование, криптографию;

*уметь:* осуществлять операции над множествами, находить размещения, сочетания, перестановки, подстановки, задавать графы и оценивать их, кодировать, шифровать, применять криптографию;

*приобрести практические навыки:* свободного обращения с дискретными объектами такими как операции над множествами, формула включений и исключений, производящие функции, графы и сети, деревья, хроматическое число, элементы комбинаторики, шифры и коды.

*уметь:* работать с современным интерфейсом прикладного программирования Open GL, DirectX.

*приобрести навыки* графического программирования изображений (языки C и C++) на базе Open GL.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

- Математический анализ I
- Информатика

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дискретная математика и математическая логика», используются при освоении следующих дисциплины введение в математическое моделирование.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Множества, элементы множеств, задание множеств. Свойства операций над множествами.	2	3	2	6	6
2. Комбинаторика. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями, разбиения. Рекуррентные соотношения. Биномиальные коэффициенты. Принцип включения и исключения. Производящие функции.	2	3	2	6	6
3. Теория графов. Основные понятия и задачи теории графов. Типы графов, способы задания графов. Элементы графов. Представление графов в ЭВМ. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	3	3	3	6	7
4. Раскраска графов. Хроматическое число. Теорема Эйлера о плоских графах. Оценка числа графов, теорема Кураторского.	2			6	6
5. Кодирование. Схема кодирования. Алфавитное кодирование. Неравенство Макмиллана.	2	3		6	8
6. Сжатие данных. Сжатие текстов. Словарь. Алгоритм Лемпела – Зива.	2		4	7	6
7. Шифрование. Криптография. Шифрование с помощью случайных чисел. Шифрование с открытым ключом.	2	3	4	8	6
<b>ИТОГО:</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

## Перечень практических (семинарских) занятий

1. Основные понятия теории множеств. Отношения
2. Комбинаторика
3. Теория графов
4. Кодирование
5. Шифрование. Криптография

## Перечень лабораторных занятий

1. Множества и операции над ними
2. Комбинаторика
3. Работа с графами
4. Сжатие данных. Алгоритм Лемпела – Зива
5. Шифрование. Шифрование с открытым ключом

## Темы контрольных заданий для СРС

1. Множества, элементы множеств, задание множеств. Свойства операций над множествами.
2. Комбинаторика. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями, разбиения.
3. Теория графов. Типы графов, способы задания графов. Элементы графов.
4. Представление графов в ЭВМ. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.
5. Раскраска графов. Хроматическое число. Теорема Эйлера о плоских графах.
6. Кодирование. Схема кодирования.
7. Алфавитное кодирование. Неравенство Макмиллана.
8. Сжатие данных. Сжатие текстов.
9. Словарь. Алгоритм Лемпела – Зива.
10. Шифрование. Криптография.
11. Шифрование с помощью случайных чисел.
12. Шифрование с открытым ключом.

## 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
Посещаемость лекций	Усвоение материала	Согласно теме лекции п.3	15ч	текущий	На каждой лекции	2

	по темам, изложенным в п.3					
Посещаемость практических занятий	Усвоение материала по темам, изложенным в п.4	Согласно теме практических занятия п.4	15ч	текущий	На каждом занятии	3
Сдача практи- ческих работ №№ 1-5					На 3, 6, 9, 12, 15 неделях	12
Посещаемость лабораторных занятий	Усвоение материала по темам, изложенным в п.5	Согласно теме лабораторной работы п.5	15ч	текущий	На каждом занятии	2
Сдача лабора- торных работ №№ 1-5					На 4, 6, 9, 11, 14 неделях	15
Задания к СРС	Углубление знаний по темам зада- ний изло- женных в п.3-5	Согласно теме п.3-5	15ч	текущий	еженедельно	3
Упражнения к темам СРСП	Углубление знаний по темам раз- делов №№ 1-7, содер- жимое зада- ний изложе- но в п.6	Согласно тема- тики СРСП п.6	45ч	текущий	еженедельно	3
Теоретиче- ский модуль	Проверка знаний	Конспект лек- ций, весь пере- чень литературы	1 кон- тактных часов	Рубеж- ный	7, 14 недели	20
Экзамен	Проверка знаний по темам раз- делов №№ 1-7	по темам разде- лов №№ 1-7	0,5ч	Итого- вый	в период сес- сии	40
Итого						100

### Политика и процедуры

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

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни - предоставлять справку, в других случаях – освобождение деканата от занятий.
3. Выполнять домашние и прочие задания.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Быть пунктуальными и обязательными.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к со-

курсникам и преподавателям.

7. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

### **Список основной литературы**

1. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – Спб.: Питер, 2010г.
2. Зуев Ю.А. «По океану дискретной математики. От перечислительной комбинаторики до современной криптографии. Том 1: Основные структуры. Методы перечисления. Булевы функции» Издательство: Либроком, 2012г
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: «Высшая школа», 2010г.
4. Гуц А.К. «Математическая логика и теория алгоритмов» Издательство: Либроком, 2009, Том: 1
5. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера. "Лань" Издательство, 2009г.
6. Оре О. «Теория графов» Издательство: ЛКИ, 2009, Том: 1
7. Кострикин А.И. «Введение в алгебру. Часть III: Основные структуры алгебры Издательство: Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО), 2009г, Том: 1
8. Панкратьев Е.В. «Элементы компьютерной алгебры. Учебное пособие» Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУ-ИТ), 2010г, Том: 1
9. Асанов М.О. Баранский В.А. Расин В.В. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы "Лань" Издательство, 2010г
10. Глухов М. М. Шишков А. Б. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов "Лань" Издательство, 2012г.
11. Стенли Р. «Перечислительная комбинаторика. Деревья, производящие функции и симметрические функции» Издательство: Мир, 2013г, Том: 1
12. Хаггард Г. «Дискретная математика для программистов» Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2013г, Том: 1
13. Шевцов Г.С. «Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты». Издательство: Инфра-М, 2013г.
14. Зуев Ю.А. «По океану дискретной математики. От перечислительной комбинаторики до современной криптографии. Том 2: Графы. Алгоритмы. Коды, блок-схемы, шифры» Издательство: Либроком, 2012г.

### **Список дополнительной литературы**

15. Шапорев С.Д. «Математическая логика. Курс лекций и практических занятий» Издательство: БХВ-Петербург, 2005г, Том: 1
16. Белоусов Ю.М. «Практическая математика. Руководство для начинающих изучать теоретическую физику» Издательство: Интеллект Групп, 2009г, Том: 1

17. Ковалев М.М. - Дискретная оптимизация. Целочисленное программирование, 2003г.
18. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Учеб. пособие М., Лаборатория Базовых Знаний, 2003г.
19. Кулаков Ю.В., Шамкин В.Н. - Дискретная математика, 2004г.
20. Макоха А.Н., Сахнюк П.А., Червяков Н.И. - Дискретная математика, Учеб. пособие (ФМЛ), 2005г.
21. Плотников А.Д. - Дискретная математика (2005)
22. Глухов М.М. Козлитин О.А. Шапошников В.А. Шишков А.Б. Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов. Лань "Издательство, 2008г.
23. Шахмейстер А.Х. «Множества. Функции. Последовательности. Прогрессии». Издательство: Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО), 2008г, Том: 1
24. Сударев Ю.Н. «Основы линейной алгебры и математического анализа. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Гриф МО РФ», Издательство: Академия, 2009г, Том: 1
25. Рыбников К.К. «Введение в дискретную математику и теорию решения экстремальных задач на конечных множествах. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационной безопасности. Гриф УМО МО РФ» Издательство: Гелиос АРВ, 2010г, Том: 1
26. Окулов С.М. - Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике. Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний Серия: Педагогическое образование Год: 2013г, Том: 1
27. Кузнецов А.В. «Высшая математика. Математическое программирование. Учебное пособие» Издательство: Лань, 2013г.

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

по дисциплине «Дискретная математика»  
(наименование дисциплины)

«Физико-математический»  
(наименование модуля)

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56