


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ТГПУ)**


Утверждаю
А.Н. Макаренко
декан физико-математического факультета
« 31 » 08 2010 года

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД.Ф.10 ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ**

Направление: **050200.62 Физико-математическое образование**

Профессионально-образовательные профили: **Математика, Физика, Информатика**

Степень (квалификация) выпускника – **бакалавр физико-математического образования**

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса – дать студентам первоначальные знания по основам дискретной математики, заложить основы, необходимые для восприятия таких дисциплин, как теория автоматов, теория алгоритмов и других.

Задачи: познакомить с элементами теории множеств, бинарных отношений, свойствами однозначных функций; сформировать у студентов понятие мощности; познакомить с основными понятиями математической логики; комбинаторики; познакомить с элементами теории графов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения курса «Дискретная математика» студенты должны научиться решать простейшие задачи по указанным темам:

- уметь оперировать понятием множества, использовать это понятие при решении задач.
- уметь применять при решении задач, при доказательстве утверждений элементы математической логики.
- уметь решать комбинаторные задачи.
- уметь использовать элементы теории графов при решении задач.
- уметь применять полученные знания в школьном курсе математики и при проведении факультативных занятий в школе.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Общая трудоемкость дисциплины	150	150
Аудиторные занятия	57	57
Лекции	38	38
Практические занятия (ПЗ)	19	19
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
И (или) др. виды аудиторных занятий		
Самостоятельная работа (СР)	93	93
Курсовая работа		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
И (или) др. виды		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (Тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия или семинары	Самост. работа
1	Множества. Операции над множествами. Мощность множества	4	2	10
2	Прямое произведение множеств. Бинарные отношения, их свойства. Отображение (функция). Свойства отображений	6	3	11
3	Алгебра высказываний. Операции. Свойства. Алгебра предикатов	4	2	12
4	Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания	4	2	10
5	Биномиальные коэффициенты. Их свойства	4	2	10
6	Основные понятия теории графов. Теорема о сумме степеней вершин графа	4	2	10
7	Эйлеровы графы. Критерий Эйлеровости. Гамильтоновы графы	4	2	10
8	Планарные графы, плоские графы. Укладка графа	4	2	10
9	Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы	4	2	10

4.2. Содержание разделов дисциплины

1. Множества. Способы задания множеств различными способами. Операции над множествами, свойства операций. Мощность множества натуральных чисел. Счетное множество. Мощность континуума.

2. Прямое произведение множеств. Операции.

Бинарные отношения, их свойства. Отображение. Свойства отображений.

Инъективное, сюръективное, биективное отображения.

3. Основные операции алгебры высказываний. Свойства. Теоремы. Виды теорем. Логическое следование. Предикаты. Основные понятия. Кванторы.

4. Перестановки. Перестановки с повторениями. Размещения (с повторениями). Сочетания, их свойства. Решение задач с применением элементов комбинаторики.

5. Элементы теории графов.

Основные понятия теории графов: виды графов, полные, связные графы, деревья, лес, колесо, 0-граф, степени, объединение, соединение графов, эйлеровы графы, планарные

графы, укладка графа, критерий эйлеровости, гамильтоновы графы, раскраска графа, маршрут, цепь, цикл. Ориентированные графы. Изоморфные графы.

5. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Акимов, О.Е. Дискретная математика: Логика, группы, графы: Уч. пособие для вузов / О.Е. Акимов. – М: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. – 376 с.
2. Романовский, И.В. Дискретный анализ: Уч. пособие по прикладной математике и информатике / И.В. Романовский. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 239 с.

б) дополнительная литература:

1. Горбатов, В.А. Основы дискретной математики / учебное пособие для вузов. – Москва, 1986.
2. Уилсон, Р. Введение в теорию графов. – М.: Мир, 1977.
3. Оре, О. Теория графов.– М.: Наука, 1968.
4. Дональд Э. Кнут: Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. Изд.: Диалектика, 2007. – 832 с.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Методические указания, учебно-методические разработки и пособия, хранящиеся на кафедре математики, теории и методики обучения математике ТГПУ, перечни вопросов для самостоятельной работы.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

8.1. Методические указания для преподавателей

Учитель математики должен быть специалистом высокого уровня. Прежде всего, он должен хорошо знать программу, уметь так организовать учебный процесс, чтобы обеспечить формирование знаний, способностей и компетентностей, необходимых для продолжения образования в соответствующих учебных заведениях.

При проведении занятий необходимо использовать ИКТ, практико-ориентированные технологии обучения, дифференцированный подход.

Для формирования компетентностей будущих учителей предлагаются задания в форме различных проектов, рефератов, творческих заданий.

Каждое занятие должно включать как теоретическую часть, так и решение достаточного количества задач и упражнений, использовать содержание учебников для профильного обучения.

8.2. Методические указания для студентов

студентам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра, по ним выставляются оценки, которые учитываются при выставлении зачета.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы


1. Мощность множества целых, рациональных, действительных чисел.
2. Применение алгебры логики к упрощению релейно-контактных схем.
3. Проблема разрешимости в логике предикатов.
4. Бином Ньютона и сочетания. Треугольник Паскаля.
5. Свойства биномиальных коэффициентов.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Множества. Операции над множествами. Свойства.
2. Прямое произведение множеств.
3. Бинарные отношения, заданные на декартовом квадрате.
4. Рефлексивное бинарное отношение.
5. Свойство симметричности бинарного отношения.
6. Свойство антисимметричности бинарного отношения.
7. Транзитивное бинарное отношение.
8. Связное бинарное отношение.
9. Операции алгебры логики и их свойства.
10. Логическое следование.
11. Предикат. Кванторы.
12. Перестановки. Теорема о количестве перестановок.
13. Размещения. Размещения с повторениями.
14. Сочетания, свойства сочетаний.
15. Биномиальные коэффициенты. Их свойства.
16. Симметричность биномиальных коэффициентов.
17. Задание бинарного отношения с помощью графа.
18. Виды графов. Примеры.
19. Основные понятия теории графов. Теорема о сумме степеней вершин графа.
20. Эйлеровы графы. Критерий Эйлеровости. Гамильтоновы графы.
21. Планарные графы, плоские графы. Укладка графа.
22. Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы. Теорема Кенига.

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки **050200.62 Физико-математическое образование**.

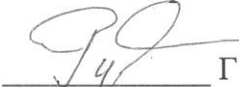
Программу составил:

К. п. н., доцент кафедры математики,
теории и методики обучения математике  В.Н. Ксенева

Программа дисциплины утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике, протокол № 1 от «30» августа 2010 года

Зав. кафедрой, профессор  Э.Г. Гельфман

Программа дисциплины одобрена методической комиссией ФМФ ТГПУ.

Председатель метод. комиссии
физико-математического факультета  Г.К. Разина