

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
**Ивановский государственный энергетический университет
имени В.И.Ленина**

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____

_____ (Ф.И.О.)

“ ____ ” _____ 201__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр)

Профиль подготовки «Высокопроизводительные вычислительные системы на базе
больших ЭВМ»

Форма обучения очная
(очная, заочная и др.)

Выпускающая кафедра «Высокопроизводительных вычислительных систем»

Кафедра-разработчик РПД «Высшей математики»

Семестр	Трудоем- кость з.е./ час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	Курсовое проектир ование, час	СРС, час	Форма промежуточного (рубежного) контроля (экзамен/зачет)
3	4/144	24	44			49	Экзамен (27)
Итого	4/144	24	44			49	27

Иваново 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Разделы рабочей программы:

1. Цели освоения дисциплины.
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Формы контроля освоения дисциплины.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Приложения

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы.
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания.
- Приложение 3. Технологии и формы обучения.
- Приложение 4. Оценочные средства и методики их применения.

Рабочая программа дисциплины (РПД) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника» с учетом рекомендаций ПрООП по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем»

Программу составили:

кафедра «Высшей математики»

Томина Ирина Валентиновна, доцент

Рецензент(ы):

(для дисциплин общенаучного цикла – выпускающие кафедры, для дисциплин профессионального цикла – представители работодателей)

Программа одобрена на заседании кафедры (УМС): _____ **высшей математики**

Наименование кафедры (УМС)

(протокол № 9 от 10.06.2011г.)

Председатель цикловой методической комиссии по направлению:

(Ф.И.О., ученое звание, подпись)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов обучения (РО):

- знания:
 - на уровне представлений: роль и место дискретной математики в системе научных знаний, основные типы задач дискретной оптимизации на конечных структурах;
 - на уровне воспроизведения: перечисление основных дискретных структур, классические алгоритмы оптимизации для задач на конечных структурах (Алгоритм Краскела, Алгоритм Дейкстры, алгоритм Форда-Фалкерсона);
 - на уровне понимания: основные дискретные структуры: множества, отношения, графы, комбинаторные структуры, основные методы и алгоритмы теории графов, теории отношений, комбинаторики, связанные с моделированием и оптимизацией систем различной природы;
- умения:
 - теоретические: определять корректность постановки задачи, существование и единственность решения;
 - практические: формализовать поставленные задачи дискретной математики, применять известные методы и алгоритмы дискретной математики для решения поставленных задач;
- навыки: применение языка и средств дискретной математики; решения комбинаторных и теоретико графовых задач.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:
общекультурных

ОК 6 - стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства

ОК 10 - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Дискретная математика» является частью математического и естественно-научного цикла дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание элементарной математики, умения проводить алгебраические преобразования, исследовать и строить графики элементарных функций, владение техникой вычислений в рамках школьной математики.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК 6	Б1.Б.1 История России; Б1.Б.3 Иностранный язык; Б1.В.ДВ.1.1 Русский язык и культура речи; Б1.В.ДВ.1.2	Б1.Б.2 Философия; Б1.Б.4 Экономика; Б1.В.ОД.3 Психология (основы межличностных

		<p>Стилистика делового письма; Б1.В.ДВ.3.1 Культурология; Б1.В.ДВ.3.2 История науки и культуры; Б2.Б.1 Математический анализ; Б2.Б.2 Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Б2.Б.3 Физика; Б2.Б.4 Информатика.</p>	<p>коммуникаций); Б1.В.ОД.4 Социология; Б1.В.ДВ.2.1 Менеджмент; Б1.В.ДВ.2.2 Маркетинг; Б2.В.ОД.4 Теория вероятностей и математическая статистика; Б3.Б.7 Инженерная графика; Б3.Б.8 Компьютерная графика; Б3.Б.12 Параллельное программирование; Б3.Б.13 Технологии параллельного программирования; Б3.В.ОД.1 Введение в специальность; Б3.В.ОД.2 Архитектура вычислительных систем; Б3.В.ОД.3 Архитектура многопроцессорных вычислительных систем; Б3.В.ОД.4 Компьютерные технологии; Б3.В.ОД.6 Теория параллельного программирования; Б3.В.ОД.9 Системы искусственного интеллекта; Б3.В.ОД.10 Нейрокомпьютерные системы; Б3.В.ДВ.2.1 Моделирование процессов в сплошных средах; Б3.В.ДВ.2.2 Моделирование сложных систем; Б3.В.ДВ.3.1 Многопоточное и распределенное программирование; Б3.В.ДВ.3.2 GRID вычисления и облачные вычисления.</p>
2	ОК 10	<p>Б2.Б.1 Математический анализ, Б2.Б.2 Алгебра и геометрия; Б2.Б.4 Теория вероятностей и математическая статистика;</p>	<p>Б2.В.ОД.3 Вычислительная математика; Б2.В.ОД.4 Основы теории систем; Б2.В.ОД.5 Моделирование систем; Б2.В.ДВ.2.2 Геометрическое моделирование; Б2.В.ДВ.3.1 Теория принятия решений; Б3.Б.3 Алгоритмы и структуры данных; Б3.Б.5 Операционные системы и сети; Б3.В.ОД.1 Объектно-ориентированное программирование; Б3.В.ОД.2 Логическое и функциональное программирование;</p>

			Б3.В.ДВ.4.1 Интернет-технологии
--	--	--	---------------------------------

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	СРС	Всего часов
	1	Элементы теории множеств	6	8			10	24
	2	Отношения и их свойства	6	14			14	34
	3	Графы, сети	10	16			16	42
	4	Элементы комбинаторики	2	6			9	17
экзамен								27
ИТОГО:			24	44			49	144

3.1. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1	2	Множества и их спецификация. Операции над множествами.
2	1	2	Диаграммы Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Соответствия. Отображения и функции.
3	1	2	Конечные и бесконечные множества. Мощность множеств. Счетные множества. Постановка проблемы континуума.
4	2	2	Понятие отношения. Бинарные отношения и операции над ними.
5	2	2	Специальные виды отношений. Отношения эквивалентности. Эквивалентные разбиения.
6	2	2	Отношение порядка. Диаграммы Хассе. Булева алгебра.
7	3	2	Основные понятия теории графов.
8	3	2	Простые неориентированные графы. Мультиграфы и псевдографы. Изоморфные и гомоморфные графы.
9	3	2	Эйлеровы и Гамильтоновы графы. Планарные графы. Деревья и их свойства. Матричные представления графов.
10	3	2	Некоторые приложения графов. Взвешенные графы.
11	3	2	Задача о кратчайшем соединении. Кратчайшие пути. Схема алгоритмов, схема потоков данных.

12	4	2	Комбинаторный анализ.
Итого:		24	

3.2. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1	4	Множества. Операции алгебры множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.
2	1	4	Декартово произведение множеств. Мощность множества. Соответствия и функции.
3	2	8	Отношения. Операции над отношениями. Свойства отношений. Отношение порядка.
4	2	6	Отношения. Диаграммы Хассе.
5	3	2	Основные понятия теории графов, ориентированный, неориентированный граф. Свойства простых неориентированных графов.
6	3	2	Матричные представления графов. Связность и сильная связность в графе.
7	3	2	Основные понятия теории графов: цепь, путь, контур. Критерий двудольности графа.
8	3	2	Планарные графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.
9	3	2	Взвешенные графы. Задача о кратчайшем соединении. Алгоритм Краскала. Кратчайшие пути.
10	3	2	Алгоритм Флойда. Алгоритм Дейкстры.
11	3	2	Источники и стоки. Сеть. Поток. Поиск наибольшего потока.
12	3	2	Разрез сети, пропускная способность разреза.
13	4	6	Размещения. Перестановки. Сочетания. Бином Ньютона.
Итого:		44	

3.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Проработка лекционного материала 1-го раздела. Подготовка к практическим занятиям по теории множеств (Методические указания 1740). Подготовка к математическому диктанту. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	8
	2	1-ый текущий контроль *	2
Раздел 2	3	Проработка лекционного материала 2-го раздела. Подготовка к практическим занятиям по теме «Отношения» (Методические указания 1740). Решение домашнего задания.	12
	4	1-ый промежуточный контроль *	2
Раздел 3	5	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям по теме «Графы». Решение домашних заданий.	6
	6	2-ой текущий контроль *	2
	7	Проработка лекционного материала. Подготовка к	6

		практическому занятию по теме «Некоторые приложения графов». Решение домашних заданий.	
	8	2-ой промежуточный контроль *	2
Раздел 4	9	Проработка лекционного материала по теме «Комбинаторный анализ». Подготовка к практическому занятию по этой теме. Решение домашних заданий.	9
	10	Подготовка к экзамену	27
Итого:			76

3.5. Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

3.6. Рефераты

Не предусмотрены.

3.7. Курсовые проекты (работы) по дисциплине

Не предусмотрены.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

Текущий контроль (ТК) и **внутрисеместровый промежуточный (ПК)** контроли студентов производится в дискретные временные интервалы (в соответствии с приказом ректора о проведении ТК и ПК по системе РИТМ в ИГЭУ) лектором и преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- математический диктант;
- письменные контрольные работы.

В результатах текущего контроля учитывается посещаемость и активность студентов на занятиях.

Итоговый контроль студентов проводится по завершении изучения дисциплины в виде экзамена (в конце текущего семестра). Форма экзамена – индивидуальное собеседование в сочетании с предварительным письменным ответом на вопрос.

(Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 4)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. **Шевелев Ю. П.** Теория графов // Дискретная математика: [учебное пособие для вузов] / Ю. П. Шевелев.—С. 472-541.—СПб.; М.; Краснодар, 2008.
2. **Москинова Галина Ивановна.** Дискретная математика. Математика для менеджера в примерах и упражнениях: учебное пособие / Г. И. Москинова.—М.: Логос, 2004.—240 с: ил.—(Учебник XXI века).—ISBN 5-94010-016-3.
3. **Кузнецов Олег Петрович.** Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов.—Изд. 5-е, стер.—СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2007.—400 с: ил.—(Учебники для вузов. Специальная литература).—ISBN 978-5-8114-0570-1.
4. **Гаврилов Гарий Петрович.** Задачи и упражнения по дискретной математике / Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко.—Изд. 3-е, перераб.—М.: Физматлит, 2005.—416 с: ил; 22 см.—Предм. указ.: с. 414-416.—Библиогр.: с. 412-413.—ISBN 5-9221-0477-2((в пер.)).
5. **Томина Ирина Валентиновна.** Методические указания по дискретной математике для студентов 1 курса ИВТФ (II семестр) / И. В. Томина ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Д. И. Коровина.—Иваново: Б.и., 2005.—47 с.
6. **Новиков Федор Алексеевич.** Дискретная математика для программистов: [учебное пособие для вузов] / Ф. А. Новиков.—2-е изд.—СПб.: Питер, 2005.—364 с: ил; 24 см.—(Учебник для вузов).—Предм. указ.: с. 351-363.—Библиогр.: с. 349-350.—ISBN 5-94723-741-5((в пер.)), 4500 экз.
7. **Яблонский Сергей Всеволодович.** Введение в дискретную математику: [учебное пособие для вузов] / С. В. Яблонский.—Изд. 4-е, стер.—М.: Высш. шк., 2003.—384 с: ил.—(Высшая математика/под ред. В. А. Садовниченко / под ред. В. А. Садовниченко).—Библиогр.: с. 370-384.—ISBN 5-06-004681-8.
8. **Редькин Н. П.** Дискретная математика: курс лекций для студентов-механиков: [учебное пособие для вузов] / Н. П. Редькин.—Изд. 2-е, стер.—СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2006.—96 с: ил.—(Учебники для вузов. Специальная литература).—ISBN 5-8114-0522-7.
9. **Макоха Анатолий Николаевич.** Дискретная математика: [учебное пособие] / А. Н. Макоха, П. А. Сахнюк, Н. И. Червяков.—М.: Физматлит, 2005.—368 с: ил.—ISBN 5-9221-0630-9.
10. **Горбатов Вячеслав Афанасьевич.** Дискретная математика: учебник для студентов вузов / В. А. Горбатов, А. В. Горбатов, М. В. Горбатова.—М.: АСТ: Астрель, 2003.—448 с: ил.—(Высшая школа).—ISBN 5-17-019257-6.—ISBN 5-271-06991-5.
11. **Коровин Дмитрий Игоревич.** Дискретная математика: методические указания для студентов ИВТФ / Д. И. Коровин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. высшей математики; ред. И. В. Томина.—Иваново: Б.и., 2009.—40 с: ил.—40 с: ил.

б) дополнительная литература:

1. **Соболева Т. С.** Математическая кибернетика / Т. С. Соболева, А. В. Чечкин // Дискретная математика: [учебник для вузов] / Т. С. Соболева, А. В. Чечкин.—М., 2006.—(Университетский учебник. Серия "Прикладная математика и информатика"/ред. совет : Ю. И. Журавлев, В. А. Садовнический (предс.)[и др.] / ред. совет : Ю. И. Журавлев, В. А. Садовнический (предс.)[и др.]).
2. **Сачков Владимир Николаевич.** Введение в комбинаторные методы дискретной математики / В. Н. Сачков.—М.: МЦНМО, 2004.—421 с.—ISBN 5-94057-116-6((в пер.)), 400 экз.

3. **Акимов Олег Евгеньевич.** Дискретная математика : логика, группы, графы / О.Е. Акимов.—Изд. 2-е, доп.—М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.—376 с: ил.—(Технический университет).—ISBN 5-93208-025-6.

4. **Судоплатов Сергей Владимирович.** Элементы дискретной математики: учебник [для вузов] / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова ; Министерство образования Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет.—М.; Новосибирск: ИНФРА-М: Изд-во НГТУ, 2002.—280 с.—(Серия "Высшее образование").—Предм. указ.: с. 270-280.—ISBN 5-16-000957-4.—ISBN 5-7782-0332-2.

5. **Иванов Борис Николаевич.** Дискретная математика. Алгоритмы и программы: [учебное пособие] / Б. Н. Иванов.—М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002.—288 с: ил.—(Технический университет).—Библиогр.: с. 284.—Предм. указ.: с. 287-288.—ISBN 5-93208-093-0.

6. **Хаггарти Р.** Дискретная математика для программистов: [учебное пособие для вузов] / Р. Хаггарти ; пер. с англ. под ред. С. А. Кулешова, с доп. А. А. Ковалева, В. А. Головешкина, М. В. Ульянова.—М.: Техносфера, 2005.—400 с: ил.—(Мир программирования).—ISBN 5-94836-016-4.

6. **Хаггарти Р.** Дискретная математика для программистов: [учебное пособие для вузов] / Р. Хаггарти ; пер. с англ. под ред. С. А. Кулешова, с доп. А. А. Ковалева, В. А. Головешкина, М. В. Ульянова.—М.: Техносфера, 2005.—400 с: ил.—(Мир программирования).—ISBN 5-94836-016-4.

7. **Белоусов Алексей Иванович.** Дискретная математика: [учебник для вузов] / А. И. Белоусов, С. Б. Ткачев ; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко.—Изд. 2-е, стер.—М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002.—744 с: ил.—(Математика в техническом университете; вып. XIX).—ISBN 5-7038-1769-2((Вып. XIX)).—ISBN 5-7038-1270-4.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции: аудитория с достаточным числом посадочных мест.
2. Практические занятия: аудитория с достаточным числом посадочных мест.
Экзамен: компьютерный класс (I часть) + аудитория.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Дискретная математика»

Дисциплина «Дискретная математика» является частью Математического и естественно-научного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника».

Дисциплина реализуется на факультете ИВТ кафедрой «Высшей математики».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной компетенции ОК-6, ОК-10 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами дискретной математики: теории множеств, теории отношений, теории графов и др.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме теста, промежуточный контроль в форме контрольной работы и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Самостоятельная работа студента проверяется на основе расчетно-графических работ (типовых расчетов).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены 24 лекционных ч., 44 ч. практических занятий, 49 ч. самостоятельной работы студента, 27 ч. экзамен.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при самостоятельной работе с содержанием дисциплины, а также при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при коллективном решении задач на практических занятиях с коллективным обсуждением алгоритмов и результатов решений.

II. Виды и содержание учебных занятий

Разделы 1.- 4.

Теоретические занятия (лекции) – 24 часа.

Теоретические занятия по дисциплине проводятся как в обычной форме лекции, так и в интерактивном режиме – в форме лекции-беседы. Основная направленность – вызвать у студентов мотивацию к пониманию существа рассматриваемых в лекции вопросов, а не к формальной записи ее содержания. Развитое методическое обеспечение в виде учебного пособия (Л.1) и автоматизированной обучающей системы (Л.4), содержание которых полностью соответствует настоящей программе, позволяет освободить студентов от необходимости вести подробные конспекты лекций.

Структура каждой лекции следующая:

- в начале объявляется тема очередной лекции;
- дается общая характеристика познавательных «проблем», подлежащих последующему рассмотрению в ходе лекции, акцентируется внимание на наиболее значимых из них;
- делается небольшая прелюдия к очередной «проблеме», дающая основание для последующего диалога и логически подготавливающая студентов к диалогу;
- формулируется вопрос к аудитории о возможных вариантах решения поставленной «проблемы»;
- выслушиваются все варианты ответов;
- поочередно путем коллективного обсуждения оценивается правильность или целесообразность каждого из высказанных ответов и делается окончательный вывод о решении поставленной «проблемы»;
- делается небольшая прелюдия к следующей «проблеме» и т.д.

Важным является доброжелательность отношения к каждому из высказанных студентами мнений независимо от степени его истинности, чтобы не погасить желание участвовать в дискуссии.

В конце каждой лекции делается небольшое заключение, студентам предлагается задать вопросы и сообщается тема следующей лекции.

Практические занятия - 44 часа.

Практические занятия по дисциплине проводятся в интерактивном режиме по технологии **работа в команде**.

Содержанием практических занятий является решение задач.

Организация занятий следующая:

- в начале занятия объявляется его тема, и ставятся познавательные цели;

- преподавателем демонстрируется вариант решения одной из типовых задач (при необходимости);
- группа студентов разбивается на команды с примерно равным количеством членов; формирование команд преимущественно добровольное;
- каждой команде выдаются условия задач, соответствующих теме занятия, но несколько отличные от типовой задачи;
- команды приступают к коллективному решению поставленных задач методом мозгового штурма; преподаватель следит за работой команд и, при необходимости, ненавязчиво дает советы;
- команда, правильно решившая задачу первой, объявляется победительницей и удостоивается словесного поощрения со стороны преподавателя;
- лидеры каждой из команд, выявившиеся в ходе совместной работы, поочередно демонстрируют ход решения задачи всей группе;
- в ходе демонстраций решений проводятся коллективные обсуждения, выявляются ошибки и недочеты.
- преподаватель подводит итоги работы команд, оценивает степень достижения поставленных целей, объявляет тему следующего занятия.

Управление самостоятельной работой студента - 49 часов.

Содержанием внеаудиторной самостоятельной работы студентов является работа с учебным материалом, проработка лекций и решение домашних заданий. Учебный материал дисциплины представлен в повествовательной (читай как книгу) и проблемной (напряги мозги) формах.

Студенты обеспечены учебным пособием (Л-6), где приведены типичные задачи для решения.

Итогом самостоятельной работы студента по разделу дисциплины в совокупности с работой на аудиторных занятиях является оценка по разделу, выставляемая по результатам тестового контроля и используемая для формирования оценки соответствующего ТК и ПК.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа, из них 68 часов аудиторных занятий и 76 часов, отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины осуществляется в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел №. 1 «Элементы теории множеств»			
Подготовка к лекциям №№1-4, практическим занятиям №№1,2,	Изучение основных понятий: множества; операции над множествами; диаграммы Эйлера-Венна.	10	См. конспект лекций, литература Л.5.
Раздел №. 2 «Отношения и их свойства»			
Подготовка к лекциям №№5-9, практическим занятиям №№3,4,	Изучение основных понятий: понятие отношения; бинарного отношения; операции над ними и их свойства	14	См. конспект лекций, литература Л.5.
Раздел №. 3 «Графы, сети.»			
Подготовка к лекции №10-16, практическим занятиям №5-14,	Изучение основных понятий теории графов: понятие ориентированного и неориентированного графа; взвешенные графы; потоки в сетях.	16	См. конспект лекций, литература Л.5.
Раздел №. 4 «Элементы комбинаторики»			
Подготовка к лекциям №№17,18, практическим занятиям №№15	Изучение основных понятий комбинаторного анализа.	9	См. конспект лекций, литература Л.5.
Подготовка к экзамену		27	См. конспект лекций

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, внутрисеместрового промежуточного и рубежного (итогового) контроля в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых заданий по всем разделам дисциплины для проведения ТК, размещен в АСДО-ТАУ;
- комплект типовых заданий для проведения ПК1 и ПК2, размещен в УМКД;
- комплект экзаменационных билетов, размещен в УМКД;

Критерии оценивания

Текущее тестирование

Критерии оценивания:

Критерии пересчета результатов теста в баллы:

- рейтинг теста меньше 50% – 0 баллов,
- рейтинг теста 50% – 2,5 балла,
- рейтинг теста 100% – 5 баллов,
- рейтинг теста от 50-100% – пересчет по формуле: $\frac{\text{рейтинг теста, \%}}{100\%} \cdot 5$.

Промежуточный контроль

Критерии оценивания:

- правильный устный (или письменный) ответ на каждый теоретический вопрос оценивается в 2 балла,
- каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.

$$\text{Оценка ПК} = \frac{\text{сумма набранных баллов}}{\text{сумма баллов по билету}} \cdot 5$$