

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Таганрогского института  
имени А.П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)  
\_\_\_\_\_ Голобородько А.Ю.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины  
Дискретная математика**

направление 09.03.03 Прикладная информатика  
направленность (профиль) 09.03.03.01 Прикладная информатика в менеджменте

Для набора 2019, 2020, 2021, 2022 года

Квалификация  
Бакалавр

КАФЕДРА **информатики****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		18 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16		18	30	34	30
Практические	50		36		86	
Итого ауд.	66		54	90	120	90
Контактная работа	66		54	90	120	90
Сам. работа	78		54	54	132	54
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144		144	180	288	180

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.

Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Белоконова С.С. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой: Тюшнякова И.А. \_\_\_\_\_

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	усвоение студентами теоретических основ дискретной математики и математической логики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера; подготовка студентов к реализации образовательных программ по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-1.1:</b>	<b>Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</b>
<b>ОПК-1.2:</b>	<b>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще- инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</b>
<b>ОПК-1.3:</b>	<b>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</b>
<b>ОПК-6.1:</b>	<b>Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</b>
<b>ОПК-6.2:</b>	<b>Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</b>
<b>ОПК-6.3:</b>	<b>Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</b>

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	основные понятия теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, комбинаторики.
<b>Уметь:</b>	использовать теоретические знания для решения широкого круга задач; выполнять операции на множествах, определять свойства отношений, составлять алгоритмы, позволяющие представлять множества, операции над ними, графы в компьютере
<b>Владеть:</b>	методами решения комбинаторных задач, использования графов для моделирования и решения задач в различных областях математики; современными формализованными математическими, информационно-логическими методами представления, сбора и обработки информации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Теория множеств</b>				
1.1	Понятие множества и подмножества, элементы, способы задания множеств. Верхняя и нижняя граница множеств. Алгебра множеств, операции над множествами. Круги Эйлера, диаграммы Венна. Покрывание и разбиение множеств. Прямое произведение множеств. /Лек/	4	2		Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.2	Понятие множества и подмножества, элементы, способы задания множеств. Алгебра множеств, операции над множествами. Круги Эйлера. Прямое произведение множеств /Лаб/	4	2		Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.3	Основные тождества и равносильности. Принцип включения-исключения. /Лек/	4	2		Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.4	Основные тождества и равносильности. Принцип включения-исключения /Лаб/	4	4		Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.5	Самостоятельное изучение материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе /Ср/	4	8		Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 2. Алгебра логики</b>				

2.1	Понятие высказывания. Основные функции алгебры логики. Свойства, таблицы истинности. Основные законы и равносильности функций алгебры логики. /Лек/	4	2		Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.2	Определение несущественных аргументов. Элементарные функции алгебры логики. Выражение одних функций через другие. Свойства функций сложения по модулю 2, импликации, штриха Шеффера и стрелки Пирса (функции Вебба). /Лек/	4	4		Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.3	Нормальные и совершенные нормальные формы функций алгебры логики. Применение алгебры логики для упрощения релейно-контактных систем, синтеза комбинационных схем. Минимизация функций алгебры логики /Лек/	4	4		Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.4	Понятие высказывания. Основные функции алгебры логики. Свойства, таблицы истинности. Основные законы и равносильности функций алгебры логики. /Лаб/	4	4		Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.5	Проверка эквивалентности выражений. Определение несущественных аргументов. Основные тождественно истинные формулы (ТИФ). Способы проверки ТИФ. /Лаб/	4	4		Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.6	Нормальные и совершенные нормальные формы функций алгебры логики. /Лаб/	4	6		Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.7	Минимизация функций алгебры логики. /Лаб/	4	6		Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.8	Применение алгебры логики для упрощения релейно- контактных систем, синтеза комбинационных схем. /Лаб/	4	2		Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.9	Самостоятельное изучение материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе /Ср/	4	22		Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.10	/Зачёт/	4	0		Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 3. Комбинаторика</b>					
3.1	Основные понятия и определения. Основные принципы и правила комбинаторики, количество подмножеств конечного множества. Перестановки, размещения, сочетания. Теоремы о количестве перестановок, размещений, сочетаний. Перестановки с повторением, размещения с повторением, сочетания с повторением. Бином Ньютона и биномиальные тождества. Треугольник Паскаля. /Лек/	4	2		Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Основные понятия и определения. Основные принципы и правила комбинаторики, количество подмножеств конечного множества. Перестановки, размещения, сочетания. Теоремы о количестве перестановок, размещений, сочетаний. Перестановки с повторением, размещения с повторением, сочетания с повторением. Бином Ньютона и биномиальные тождества. /Лаб/	4	8		Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Самостоятельное изучение материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе /Ср/	4	8		Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 4. Теория графов</b>					
4.1	Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. /Лек/	4	2		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2
4.2	Связные графы. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с $r$ вершинами. Двойственные графы. Способы задания графов. /Лек/	4	4		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2
4.3	Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. Бинарные и унарные операции над графами. /Лек/	4	4		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2

4.4	Типы графов. Деревья, алгоритмы определения экстремальных деревьев. Теорема Трента. Корневые деревья. /Лек/	4	2		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.5	Метрические характеристики. Числа графов. Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы. /Лек/	4	2		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2
4.6	Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Способы задания графов. /Лаб/	4	4		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.7	Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. /Лаб/	4	4		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2
4.8	Бинарные и унарные операции над графами. /Лаб/	4	8		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2
4.9	Деревья, алгоритмы определения экстремальных деревьев. Теорема Трента. Корневые деревья. /Лаб/	4	4		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.10	Метрические характеристики. Числа графов. Раскраска графов. Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы. /Лаб/	4	4		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2
4.11	Самостоятельное изучение материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе /Ср/	4	16		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2
4.12	/Экзамен/	4	36		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Князьков, В. С., Волченская, Т. В.	Введение в теорию графов: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102006.html">http://www.iprbookshop.ru/102006.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Судоплатов, С. В., Овчинникова, Е. В.	Дискретная математика: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91617.html">http://www.iprbookshop.ru/91617.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Васильева А. В., Шевелева И. В.	Дискретная математика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497748">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497748</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Окулов С. М.	Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Хаггарти Р.	Дискретная математика для программистов: учебное пособие	Москва: РИЦ Техносфера, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89024">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89024</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Бережной В. В., Шапошников А. В.	Дискретная математика: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466802">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466802</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Дехтярь, М. И.	Дискретная математика: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94851.html">http://www.iprbookshop.ru/94851.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### 5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

#### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.