

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.16 Дискретная математика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*09.03.03 Прикладная информатика*

(код и наименование направления подготовки)

*Прикладная информатика в экономике*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.16 Дискретная математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

*наименование кафедры*

протокол № 9 от "7" февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

*наименование кафедры*

*подпись*

М.А. Жук  
*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Ст. преподаватель

*должность*

*подпись*

Н.В. Ханжина

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

*код наименование*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

*личная подпись*

Н.Н. Бигалиева

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

Ю.В. Рожкова

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Ханжина Н.В., 2022

© ОГУ, 2022

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области дискретной математики и использование их в профессиональной деятельности

**Задачи:**

- освоение методов дискретной математики для решения прикладных задач;
- формирование навыков моделирования реальных объектов и процессов с использованием математического аппарата дискретной математики;
- формирование умений решать задачи, соответствующие изученным разделам, выбирать метод исследования и доводить решение задачи до практически приемлемого результата.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Нечеткая логика, Б1.Д.В.8 Имитационное моделирование экономических систем*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>Знать:</b> методы и модели дискретной математики, применяемые для формализации решения прикладных задач; <b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением основных алгоритмов теории множеств, комбинаторики, теории графов. <b>Владеть:</b> навыками использования в профессиональной деятельности методов дискретной математики

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,25</b>	<b>12,25</b>
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>95,75</b>	<b>95,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементы теории множеств	34	2		2	30
2	Элементы комбинаторики	34	2		2	30
3	Графы	40	2		2	36
	Итого:	108	6		6	96
	Всего:	108	6		6	96

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел № 1 Элементы теории множеств

Понятие множества. Совершенная нормальная форма Кантора. Парадокс Рассела. Алгебра подмножеств. Операции над множествами. Конечные и бесконечные множества. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Натуральные числа. Принцип математической индукции. Отношения эквивалентности. Фактор-множества. Отношения порядка. Диаграммы Хассе. Функции. Отображения и частичные функции. Принцип Дирихле.

#### Раздел № 2 Элементы комбинаторики

Основные комбинаторные конфигурации. Формулы подсчета числа комбинаторных схем. Объединение конфигураций. Формула включений и исключений. Размещения заданного состава.

Полиномиальная теорема. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Рекуррентные соотношения и возвратные последовательности.

### Раздел № 3 Теория графов

Основные понятия теории графов, способы представления графов. Изоморфизм графов. Связность, сильная связность. Матрицы смежности и инцидентности. Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Теорема Эйлера. Задача коммивояжера. Остовное дерево. Свойства деревьев. Экстремальные задачи на графах: остовное дерево минимальной длины, дерево кратчайших путей и т.п. Сети. Потоки в сетях. Разрезы. Теорема Форда-Фалкерсона

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Реализация основных операций над множествами.	2
2	2	Основные комбинаторные схемы.	2
3	3	Представление графов в ЭВМ. Матрицы смежности и инцидентности.	2
		Итого:	6

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1 Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера [Текст] : [учебник] / О. П. Кузнецов.- 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 400 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 388-381. - Предм. указ.: с. 390-394. - ISBN 978-5-8114-0570-1.

2 Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов : учебное пособие / Р. Хаггарти ; пер. с англ. под ред. С. А. Кулешова ; пер. с англ. А. А. Ковалева, В. А. Головешкина, М. В. Ульянова. – изд. 2-е, испр. – Москва : РИЦ Техносфера, 2012. – 400 с. : табл., схем. – (Мир программирования). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024>. – ISBN 978-5-94836-303-5. – Текст : электронный.

#### 5.2 Дополнительная литература

1 Новиков, Ф. А. Дискретная математика [Текст]: учебник для бакалавров и магистров / Ф. А. Новиков.- 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 387-388. - Предм. указ.: с. 389-399. - ISBN 978-5-496-0015-4.

2 Эвнин, А. Ю.

Задачник по дискретной математике [Текст] : учеб. пособие / А. Ю. Эвнин.- 5-е изд. - М. : Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2012. - 263 с. : ил. - Библиогр.: с. 259-263. - ISBN 978-5-397-03050-2.

#### 5.3 Периодические издания

Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021

## 5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.matburo.ru/useful.php> – На данном сайте предложены различные материалы по дискретной математике: учебники, лекции, методические пособия, программы, формулы, справочники, ссылки на полезные сайты.

<http://rfpro.ru/issues/8/19/525> – Консультации по дискретной математике, решение задач по дискретной математике.

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows.
  2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения
  3. Средство для разработки и программирования Microsoft Visual Studio
  4. ПО для работы с файлами PDF Adobe Acrobat 8.0 Pro Russian Version
  5. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition на 2 года
  6. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : <https://link.springer.com/> в локальной сети ОГУ
- 7Хабр [Электронный ресурс]: база данных статей, журналов, справочных материалов. – Режим доступа : <https://habr.com/ru>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" с доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.