

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Беловский институт (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Кемеровский государственный университет» (БИФ КемГУ)  
Кафедра экономических наук и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ  
Директор БИФ КемГУ

В.А. Саркисян  
«27» февраля 2019г.

**Аннотация  
рабочей программы дисциплины модуля  
Дискретная математика**

Дискретная математика

Направление подготовки  
**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные  
технологии**

*(инифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки  
**Открытые информационные системы**

Форма обучения

**очная, очно-заочная**

*(очная, заочная, очно-заочная и др.)*

## 1 Цели и задачи дисциплины

### Цели преподавания дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются: формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области дискретной математики, овладение современным аппаратом теории множеств, теории графов, теории кодирования для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

### Задачи изучения дисциплины:

- формирование представления о месте и роли дискретной математики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- ознакомление обучающихся с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- формирование навыков по применению дискретной математики в программировании и инфокоммуникационных вопросах.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины (табл. из п.1 РП)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>ИУК-1.1.</b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. <b>ИУК-1.2.</b> Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. <b>ИУК-1.3.</b> Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов.	<b>знать:</b> - основные понятия дискретной математики, определения и свойства математических объектов, используемых в этих областях, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, основы построения математических моделей; - о дискретной математике как методе познания; <b>уметь:</b> - применять идеи и методы современной дискретной математики для решения задач, использующих компонентно-базированное программирование. <b>владеть:</b> - навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики.
<b>ОПК-1</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>ИОПК-1.1.</b> Знает основные положения и концепции в данной области, базовые теории и основы материала, теории коммуникации; знает основную терминологию. <b>ИОПК-1.2.</b> Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные объекты. <b>ИОПК-1.3.</b> Имеет практический опыт работы по решению стандартных задач и применяет его в профессиональной деятельности.	<b>знать:</b> - свойства отношений между элементами множеств и систем; - основные понятия и приёмы дискретной математики; - основные понятия теории множеств - операций над множествами, соответствий, функций, мощности конечных и бесконечных множеств; свойства бинарных отношений; определения отношений эквивалентности и порядка; - основные правила комбинаторики - правила суммы и произведения, принцип включения и исключения, формулы для вычисления числа размещений и сочетаний; - способы представления булевых функций, основные соотношения булевой алгебры и логики

		<p>предикатов, определение функциональной полноты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории кодирования: код, кодовое слово, равномерное и алфавитное кодирование, делимые и префиксные коды; кодовое расстояние;</li> <li>- основные методологические аспекты и понятия теории графов;</li> <li>- связь теории графов с бинарными отношениями;</li> <li>- основные типы структур данных;</li> <li>- методы перечисления для основных дискретных структур;</li> <li>- основы теории множеств, как специализированного языка для описания дискретных объектов;</li> <li>- основные методы и алгоритмы теории графов, теории отношений, комбинаторики, связанные с оптимизацией и моделированием систем различной природы.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры бинарных отношений с различными свойствами;</li> <li>- применять принцип включения и исключения в конкретных задачах;</li> <li>- вычислять число размещений и сочетаний;</li> <li>- переходить от табличного представления логической функции к совершенной дизъюнктивной нормальной форме;</li> <li>- находить максимальный поток в сети;</li> <li>- находить критический путь и резервы времени в сетевом графике;</li> <li>- строить эйлеровы обходы;</li> <li>- выделять на графическом представлении графа деревья, циклы, цепи, контуры и сечения;</li> <li>- строить графоаналитические модели прикладных задач;</li> <li>- описывать различные математические структуры в терминах теории множеств;</li> <li>- генерировать основные комбинаторные объекты;</li> <li>- использовать символику дискретной математики для выражения количественных и качественных отношений между объектами;</li> <li>- решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современного инструментария дискретной математики;</li> <li>- матричными представлениями ориентированных и неориентированных графов;</li> <li>- основами методики построения переборных алгоритмов;</li> <li>- навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики;</li> <li>- математическим аппаратом дискретной математики, методами доказательства утверждений в этих областях, навыками алгоритмизации основных задач.</li> </ul>
--	--	---

### 3. Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа

#### 4. Содержание дисциплины (дидактические единицы)

Множества и операции над ними, диаграммы Венна; понятие соответствия, свойства соответствий, взаимно однозначные соответствия; понятие отношения, способы задания отношения, свойства, отношение эквивалентности и разбиения множества на классы эквивалентности; отношение порядка, полностью и частично упорядоченные множества; функции и отображения.

Правила суммы и произведения. Число  $(k,n)$  - размещений. Число  $(k,n)$  - сочетаний. Число  $(k,n)$  - размещений с повторениями. Число  $(k,n)$  – сочетаний с повторениями. Число упорядоченных разбиений множества. Число неупорядоченных разбиений множества. Формула включений и исключений. Бином Ньютона. Его обобщение.

Булевы функции их основные свойства; ДНФ и КНФ; предполные классы, теорема о функциональной полноте, примеры функционально полных базисов; схемы из функциональных элементов; переключательные функции.

Основные понятия теории графов; способы задания, локальные степени вершин, маршруты, циклы, связность, расстояния, диаметр и центр графа; эйлеров и гамильтонов граф, задачи об обходах; планарные и ориентированные графы, характеристические числа графов.

Основные понятия теории кодирования, алфавитное кодирование, оптимальное кодирование, коды с обнаружением и исправлением ошибок.