

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.03 «Дискретная математика»

### Цели и задачи дисциплины

**Цель** - формирование логического и алгоритмического мышления.

### Задачи дисциплины:

- 1) овладение методами решения базовых математических задач;
- 2) осуществление перевода информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;
- 3) формирование навыков математического моделирования для решения практических задач

### Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

| Код компетенции | Содержание компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-----------------|--|---|
| ОПК-1           | способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теории, связанные с прикладной математикой и информатикой | <i>Знание</i> комбинаторных методов, основ теории графов, основных алгебраических структур.<br><i>Умение</i> применять методы теории графов, комбинаторных методов для решения задач, использовать математические методы в технических приложениях.<br><i>Владение</i> основными методами анализа и синтеза дискретных математических моделей.  |
| ОПК-2           | способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии   | <i>Знание</i> комбинаторных методов, основ теории графов, основных алгебраических структур.<br><i>Умение</i> применять методы теории графов, комбинаторных методов для решения задач, использовать математические методы в технических приложениях.<br><i>Владение</i> основными методами анализа и синтеза дискретных математических моделей с использованием современных компьютерных технологий. |
| ПК-2            | способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат  | <i>Знание</i> комбинаторных методов, основ теории графов, основных алгебраических структур.<br><i>Умение</i> применять методы теории графов, комбинаторных методов для решения задач, использовать математические методы в технических приложениях.<br><i>Владение</i> основными методами анализа и синтеза дискретных математических моделей.  |
| ПК-5            | способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических  | <i>Знание</i> комбинаторных методов, основ теории графов, основных алгебраических структур.   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>достижениях в сети Интернет и из других источников</p> | <p><i>Умение</i> применять методы теории графов, комбинаторных методов для решения задач, использовать математические методы в технических приложениях; осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников.</p> <p><i>Владение</i> основными методами анализа и синтеза дискретных математических моделей с использованием современных компьютерных технологий.</p> |
|--|---|---|

## Содержание разделов дисциплины.

### Раздел I. Элементы логики.

Тема 1. Алгебра высказываний.

Высказывания. Логические операции. Формулы алгебры высказываний. Законы логики. Тавтологии.

Тема 2. Предикаты и кванторы.

Определения, примеры. Правило переноса квантора через отрицание. Закон контрапозиции. Строение теорем.

Тема 3. Булевы алгебры.

Определение, примеры, свойства булевых алгебр. Булевы функции. Логические цепи.

### Раздел II. Множества и отношения.

Тема 4. Алгебра множеств. Множества.

Способы задания множеств. Подмножества. Равенство множеств. Операции над множествами.

Тема 5. Бинарные отношения.

Прямое произведение множеств. Декартов квадрат. Бинарные отношения. Типы бинарных отношений.

Тема 6. Отношение эквивалентности.

Определение, примеры. Разбиение множества на классы. Классы эквивалентности. Фактор-множество.

Тема 7. Функции.

Соответствия, функции. Инъективные, сюръективные отображения. Биекция. Естественное отображение.

### Раздел III. Алгебраические структуры.

Тема 8. Алгебраические операции.

Бинарные, n-арные алгебраические операции. Свойства, примеры алгебраических операций. Группы, кольца, поля.

Тема 9. Группа кодов.

Бинарное слово. Групповой код. Матрица генерального кода.

Тема 10. Гомоморфные отображения.

Определение, свойства гомоморфизма. Эпиморфизм, мономорфизм, изоморфизм.

### Раздел IV. Элементы комбинаторики.

Тема 11. Перестановки, размещения, сочетания. Формулы числа перестановок, размещений, сочетаний. Бином Ньютона.

Тема 12. Формулы включений и исключений.

Правила суммы и произведения. Формулы включений и исключений. Обобщение этих формул.

Тема 13. Рекуррентные соотношения.

Рекуррентные последовательности. Метод рекуррентных соотношений. Производящие функции.

## Раздел V. Элементы теории графов.

Тема 14. Граф.

Определение графа. Способы задания графа. Полный граф. Дополнение графа.

Тема 15. Пути и циклы.

Пути в графе, простой путь. Циклы, замкнутый цикл. Степень вершины. Связность графа. Подграф. Изоморфизм графов.

Тема 16. Эйлеровы графы.

Эйлеровы, полуэйлеровы графы. Плоские графы. Уникурсальные линии. Алгоритмы Флери.

Тема 17. Приложения теории графов.

Корневые деревья. Проблема коммивояжера. Лабиринты.