

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Б1.О.33 «Дискретная математика»

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 | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ОПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. |
| ПКС-5 | Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат | ПКС-5.1 Знать и понимать современный математический аппарат. ПКС -5.2 Уметь применять современный математический аппарат. ПКС-5.3 Иметь навыки применения современного математического аппарата. |

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