

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)/ПРАКТИКИ

### Дискретная математика

*наименование дисциплин (модуля)/практики*

**Автор:** Кулемин А. В.

**Код и наименование направления подготовки, профиля:**

38.03.05 Бизнес-информатика, профиль Бизнес-аналитика

**Квалификация (степень) выпускника:** Бакалавр

**Форма обучения:** Очная

**Цель освоения дисциплины:**

*Сформировать компетенции:*

Способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-17)

**План курса:**

**Раздел I. Теория множеств.**

**Тема 1.** Множества, способы задания множеств. Основные понятия теории множеств. Объединение, пересечение, разность, дополнение. Алгебра множеств. Основные тождества (законы) алгебры множеств. Парадокс Рассела

**Тема 2.** Мощность множества. Упорядоченные множества. Кортеж. Декартово произведение.

**Тема 3.** Соответствия, отношения и функции. Бинарные отношения, способы их задания и свойства. Специальные бинарные отношения Алгебра отношений.  $n$  – арное отношение. Изоморфизм.

**Тема 4.** Принцип сравнения бесконечных множеств. Счетные и несчетные множества. Континуум- гипотеза

**Раздел 2. Математическая логика.**

**Тема 5.** Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями – отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция. Формулы логики высказываний. Равносильные формулы алгебры логики, равносильные преобразования формул.

**Тема 6 .** Функции алгебры логики. Формула логики высказываний для представления произвольной функции алгебры логики. Закон двойственности. Полнота системы булевых функций.

**Тема 7.** Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ) и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Конъюнктивная нормальная форма (КНФ) и совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Проблема разрешимости в алгебре логики.

**Тема 8.** Булевы функции. Минимизация булевых функций в классе ДНФ.

**Тема 9.** Логика предикатов. Понятие предиката и логические операции над предикатами. Кванторы и кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов и её значение. Равносильные формулы логики предикатов.

### Раздел 3. Комбинаторика.

**Тема 10.** Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений.

**Тема 11.** Бином Ньютона. Свойства сочетаний. Треугольник Паскаля. Теорема Вандермонда. Разбиения множества. Задачи о распределении предметов.

### Раздел 4. Алгоритмы.

**Тема 11.** Понятие алгоритма. Разрешимые и перечислимые множества. Вычислимые функции.

**Тема 12.** Порождающие грамматики. Классификация грамматик и языков. Операции над языками, регулярные языки. Алгоритмическая разрешимость и перечислимость.

### Раздел 5. Теория графов

**Тема 13.** Графы и сети. Основные понятия и определения. Ориентированные графы. Изоморфизм и гомеоморфизм. Маршруты, пути. Матричное задание графов, матрицы смежности и инцидентности. Булевы матрицы и операции над ними. Объединение, пересечение графов. Связность, матрицы связности.

**Тема 14.** Задачи поиска маршрутов (путей) в графе (орграфе). Расстояние в графе, диаметр, радиус и центр графа. Специальные пути. Нагруженные графы.

**Тема 15.** Цепи, деревья и циклы (Эйлеровы, Гамильтоновы). Остовное дерево связного графа. Минимальные остовные деревья нагруженных графов.

**Тема 16.** Цикловой базис мультиграфа, алгоритм его нахождения. Цикломатическая матрица мультиграфа.

### Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся знает, умеет, владеет:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ПК-17.3	на уровне знаний: знать дискретную математику для теоретического и экспериментального исследования.
	на уровне умений умеет: - применять математические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности; - уметь применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем - уметь строить математические модели объектов профессиональной деятельности - уметь использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.
	на уровне навыков владеет: навыками решения задач дискретной математики для теоретического и экспериментального исследования.

*Информационные технологии, программное обеспечение, материально-техническая база, оценочные средства, необходимые для освоения дисциплины, адаптированы для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.*

### Основная литература:

- Осипова В. А. Основы дискретной математики: учебное пособие: гриф УМО / В. А. Осипова. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2012.
- Гаврилов Г. П. Задачи и упражнения по дискретной математике: учебное пособие / Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко. - 3-е изд., перераб. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.