

Аннотация дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 Введение в комбинаторный анализ

Цель дисциплины - формирование у студентов целостной системы знаний о ходе развития, особенностях изменения и содержания математического знания.

Задачи дисциплины:

- овладение методами решения базовых математических задач;
- осуществление перевода информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;
- 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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. УК-1.3. Владеть: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ПКС-9	Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями	ПКС-9.1. Знать: содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями ПКС-9.2. Уметь: устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями. ПКС-9.3. Владеть: технологиями определения содержательных, методологических и мировоззренческих связей предметной области со смежными научными областями.

Содержание дисциплины.

Раздел I. Множества и отношения.

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

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

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

Раздел II. Элементы комбинаторики.

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

Формулы включений и исключений.

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

Рекуррентные последовательности. Метод рекуррентных соотношений. Производящие функции.

Раздел III. Элементы теории графов.

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

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

Граф матрицы, граф бинарного отношения.

Раздел IV. Элементы логики.

Понятие вычета. Алгебра вычетов.

Закон контрапозиции. Строение теорем. Метод доказательства от противного.