

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Вычислительной математики и кибернетики*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Дискретная математика»

Уровень подготовки
высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

Доцент, к.ф.-м.н.

должность



подпись

Р.И.Абдрахманова

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой ВМиК



личная подпись

Н.И.Юсупова

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Дискретная математика**» является дисциплиной базовой части ОПОП.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 222.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам теории множеств, теории графов, комбинаторного анализа как аппарата для построения моделей дискретных систем.

Задачи:

- изучение теоретических основ дискретной математики, освоение базовых методов как общематематического, так и прикладного характера;
- развитие логического мышления студентов и способностей к самостоятельному осмыслению и построению математических моделей задач;
- формирование навыков решения профессионально-ориентированных задач на основе соответствующих методов дискретной математики.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	пороговый	Математический анализ, I семестр, Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	базовый	Математическая логика Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	Основы теории множеств, отношения на множествах, элементы комбинаторики, основы теории графов, алгоритмы на графах	Применять основные факты теории множеств и теории графов к решению задач, доказывать теоретико-множественные тождества, строить взаимно-однозначные отображения, решать комбинаторные задачи, применять соответствующие алгоритмы при решении задач с графовыми установками	Теоретическими знаниями в области теории графов, теории множеств, отображений и функций, навыками применения полученных знаний и алгоритмов при решении конкретных задач

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<p>Теория множеств. Отношения и функции.</p> <p>Множества, способы задания множеств, операции над множествами, свойства операций над множествами. Мощность множества. Булеан. Прямое произведение множеств. Отношения на множествах. Свойства специальных бинарных отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность. Функции, отображения. Типы отображений: инъекция, сюръекция, биекция. Композиция отображений. Теорема о биективности композиции функций. Обратное отображение. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Разбиение множества. Теоремы о классах бинарных отношений. Мощность множеств. Счетные и несчетные множества. Элементы комбинаторики. Правило суммы и произведения. Основные комбинаторные структуры.</p>
2	<p>Теория графов.</p> <p>Теоретико-множественное определение графа. Изоморфизм графов. Подграфы. Маршруты и связность: степени вершин, маршрут, взаимная достижимость вершин, компоненты сильной связности. Представление графа в ЭВМ: матрица смежности, матрица инцидентности (неориентированного и ориентированного графов), список дуг,</p>

список смежности вершин. Матрица достижимости. Алгоритм выделения компонент сильной связности в ориентированных графах. Кратчайшие пути в графе. Волновой алгоритм. Кратчайшие пути во взвешенном графе: алгоритм Дейкстры, Форда-Беллмана. Деревья. Неориентированные деревья. Утверждение об эквивалентных определениях дерева. Ориентированные деревья. Теорема Кэли, построение кода Прюффера. Остов минимального веса: алгоритмы Прима, Краскала. Радиус, диаметр и центр графа. Теорема о центре дерева. Эйлеровы и полуэйлеровы графы. Теорема об условиях эйлеровости графа. Алгоритм Флери.

Гамильтоновы и полугамильтоновы графы. Теорема Дирака (достаточное условие гамильтоновости неориентированного графа).

Метод ветвей и границ. Задача коммивояжера. Графовые векторы. Теорема о необходимом и достаточном условии графовости вектора.

Паросочетания в двудольном графе. Теорема Холла. Сетевые графики: ациклические графы. Алгоритмы правильной нумерации и нахождение критических путей в сетевом графике. Планарность графа: грани плоского графа, теорема Эйлера. Гомеоморфизм в графах. Критерий планарности графа. Раскраска вершин графа. Хроматическое число графа. Теорема о раскраске вершин произвольного графа.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.