

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 бакалавров
02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки

Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

Уфа 2015

Исполнитель:

доцент
должность


подпись

Васильева Л.И.

Заведующий кафедрой

вычислительной математики и кибернетики
наименование кафедры


личная подпись

проф. Юсупова Н.И.
расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» является дисциплиной базовой части модуля Математика.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "07" августа 2014 г. № 949.

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.

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	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных	ОПК-1	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

	процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности				
2	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ПК-1		Правильно выбирать и применять изученные методы для решения конкретных задач	
3	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	ПК-2	Классические приложения методов дискретной математики к естественнонаучным задачам	Формулировать и решать основные геометрические и физические задачи с использованием методов дискретной математики	Техникой приложений дискретной математики к естественнонаучным задачам
4	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	ПК-3	Доказательства классических результатов дискретной математики	Прослеживать цепочки логических утверждений	Техникой построения доказательств дискретной математики

3. Содержание разделов дисциплины

№	Название и содержание разделов
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,</p>

компоненты сильной связности. Представление графа в ЭВМ: матрица смежности, матрица инцидентности (неориентированного и ориентированного графов), список дуг, 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета по УГСН

02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» по профилю «Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



Н.И. Юсупова

«27» 05 2015 г.