

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНАЯ МАТЕМАТИКА

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

1 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель курса состоит в обеспечении качества подготовки бакалавров согласно существующих стандартов на основе изучения принципов и методов компьютерной (дискретной) математики как теоретической основы разработки алгоритмов и программ для автоматизированных систем управления.

Задачами изучения дисциплины:

- теоретическое освоение студентами современных концепций и моделей компьютерной (дискретной) математики;
- приобретение практических навыков применения аппарата компьютерной (дискретной) математики разработки алгоритмов и программ для автоматизированных систем управления;
- освоение понятия алгоритма, концепций доказуемости и вычислимости, понимание теоретических основ конструирования алгоритмов и информационных структур;
- умение использовать понятие алгоритм для решения теоретических и прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, обозначение Б1.В.ОД.7. Данная дисциплина читается в 1-ом семестре первого курса.

Для изучения курса компьютерной математики необходимо твердое знание студентами базового курса математики и информатики среднего (профессионального) образования, разделов «Алгебра матриц», «Линейная алгебра», «Основы общей алгебры» дисциплины «Математика», изучаемой в первом семестре. Математический аппарат предмета «Компьютерная математика» используется в дальнейшем при изучении дисциплин «Базы данных и знаний в системах управления», «Программирование и алгоритмизация», «Моделирование систем и процессов», а также при прохождении различных видов практик, работе над выпускной квалификационной работой и, в дальнейшем, при самостоятельной профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

ПК-19 - способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;

ПК-20 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: основные понятия алгебры множеств, бинарные отношения и их свойства, отношения эквивалентности и порядка, основы теории упорядоченных множеств, основы реляционной алгебры, основные понятия теории графов, маршруты, циклы, связность, понятия изоморфизма и планарности графов, обходы графов, деревья, части графов, основные

основные понятия комбинаторики, понятие группы, подстановки, рекуррентные соотношения, производящие функции (ПК-19, 20);

уметь: работать с математической литературой; излагать материал в устной и письменной форме, применять модели дискретной математики для решения практических задач (ПК-19);

владеть: методами решения задач теории множеств, комбинаторного анализа, теории графов, навыками подготовки отчетов, презентаций (ПК-20).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение. Множества и их спецификации. Простейшие операции над множествами. Диаграммы Венна.

2. Подмножества и доказательства. Произведения множеств. Мощностное множество

3. Логика. Высказывания, логические связи, таблицы истинности. Алгебра высказываний. Логические функции.

4. Логика предикатов. Кванторы. Теория доказательств.

5. Отношения. Основные понятия. Графические представления. Свойства отношений.

6. Разбиения и отношения эквивалентности. Отношения порядка. Отношения на базах данных и структурах данных. Составные отношения. Замыкание отношений.

7. Функции и отображения. Обратные функции и отображения

8. Композиция функции. Инъекции и сюръекции. Биекции и обратные функции.

9. Базы данных: функциональная зависимость и нормальные формы.

10. Бинарные операции и их свойства. Алгебраические структуры. Группы. Семейства групп.

11. Теория графов. Вводные понятия. Маршруты, циклы и связность. Планарные графы. Изоморфизмы графов. Деревья.

12. Структуры данных для представления графа. Обход графа. Приложения теории графов.

Перечень практических работ

| № | Название |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Множества и основные операции над ними |
| 2. | Подмножества. Произведения множеств |
| 3. | Отношения. Свойства отношений |
| 4. | Разбиения и отношения эквивалентности. Отношения порядка. Композиция отношений |
| 5. | Функции и отображения |
| 6. | Композиция функции. Инъекции и сюръекции. Биекции и обратные функции |
| 7. | Функциональная зависимость и нормальные формы |
| 8. | Ненаправленные графы |
| 9. | Направленные графы |

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 2

Составитель: доцент кафедры АТП _____ А.Н. Кирилина

Заведующий кафедрой АТП _____ В.Ф. Коростелев

Председатель

учебно-методической комиссии направления 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств _____ В.Ф. Коростелев

Декан МТФ _____

А.И. Елкин

Дата: 10.04.15

