

Аннотация рабочей программы дисциплины/практики

Б1.В.07 Теория автоматов

Специальность/направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Специализация/профиль: Информационные системы и технологии на транспорте

1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики	
Цель изучения дисциплины «Теория автоматов» - формирование компетенций -и знаний базисных понятий дискретной математики , методов, применяемых при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных, специальных дисциплин и в практической деятельности	
2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) практики	
ПКР-6: Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы проектированию программного обеспечения	
Индикатор	6.1. Знает методы и приемы формализации задач;
Индикатор	6.2 уметь анализировать исходные данные;
Индикатор	6.3 имеет навыки формализованной постановки задач.
ПКР-9: Способность оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности	
Индикатор	9.1. Знает основы системного мышления
Индикатор	9.2. Умеет строить схемы причинно-следственных связей
Индикатор	-9.1. Обладает навыками применения методов системного анализа
3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия дискретной математики и теории автоматов;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы дискретной математики и теории автоматов при решении профессиональных задач;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики	
Наименование разделов	
Раздел 1. Алгебра множеств	
Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества. Отношение включения. Диаграммы ЭйлераВенна. Понятие о теоретикомножественном подходе к описанию систем. Булеан. Конечные множества: формулы включений и исключений, подсчет количества элементов в конечных множествах. Бинарные отношения и их свойства. /Лек/ Операции над множествами.Декартово произведение множеств. Декартова степень множества. /Пр/ Бинарные отношения и их свойства. /Пр/ Операции над множествами.Бинарные отношения и их свойства. /Лаб/	
Раздел 2. Элементы комбинаторики	
Принцип метода математической индукции. Основные формулы комбинаторики. Бином Ньютона. /Лек/ Правила сложения и умножения. Сочетания, перестановки и размещения.Бином Ньютона. /Пр/ Рекуррентные соотношения. Треугольник Паскаля. /Лек/ Рекуррентные соотношения. /Пр/ Рекуррентные соотношения. /Лаб/	
Раздел 3. Логика высказываний	

Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологично-истинные формулы, тавтологично-ложные формулы. Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. /Лек/
Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями /Пр/
Раздел 4. Булевы функции
Булевы переменные и булевы функции. Равенство булевых функций. Теорема о числе булевых функций от n переменных. Представление функций формулами. Функции от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам. /Лек/
Булевы функции. Таблица значений. Булевы функции и теория множеств. /Пр/
Нормальные формы и полиномы. /Лек/
Нормальные формы и полиномы. /Пр/
Нормальные формы и полиномы. /Лаб/
Минимизация булевых функций /Пр/
Релейно-контактные схемы. /Лаб/
Раздел 5. Элементы теории графов
Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Изоморфные графы. Методика проверки пары графов на изоморфность и гомеоморфность. Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полустепени вершин орграфа. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. /Лек/
Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Изоморфные графы. Методика проверки пары графов на изоморфность и гомеоморфность. Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полустепени вершин орграфа. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. /Пр/
Алгоритм Дейкстры. Поиск оптимальных маршрутов на графе /Лаб/
Раздел 6. Основы теории автоматов
Понятие о конечных автоматах. Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний. Таблица автомата. Принцип работы автомата. Диаграмма автомата. Словарная функция автомата. Финальная функция автомата. Правильный автомат (автомат Мура). Автомат Мили. Упрощённый вид диаграммы для правильных автоматов. Автомат, распознающий свойство слова, и его построение. /Лек/
Конечные автоматы. Минимизация конечных автоматов. /Пр/
Эквивалентность конечных автоматов. Теорема Мура. /Пр/
Автоматы Мили и Мура. /Пр/
Автоматы Мили и Мура. /Лаб/
Триггеры. Электронные часы. Схема управления микрокалькулятором. /Пр/
Граф автомата. Сети из автоматов. Алгебраическая структурная теория конечных автоматов. Кодирование внутренних состояний конечного автомата. Универсальные алгебры и конгруэнции. Последовательная и параллельная декомпозиция конечных автоматов. /Лек/
Алгебраическая структурная теория конечных автоматов. /Пр/
Кодирование внутренних состояний конечного автомата. /Пр/
Кодирование внутренних состояний конечного автомата. /Лаб/
Универсальные алгебры и конгруэнции /Пр/
Последовательная и параллельная декомпозиция конечных автоматов. /Пр/
Последовательная и параллельная декомпозиция конечных автоматов. /Лаб/
Раздел 7. Самостоятельная работа.
Решение логических задач /Ср/
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к практическим занятиям /Ср/
Подготовка к лабораторным работам /Ср/
Раздел 8. Контактные часы на аттестацию
Экзамен /КЭ/