

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.05.2024 14:02:49
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Теория автоматов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | | |
| Неделя | 17 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Припутников А.П.

Рабочая программа дисциплины

Теория автоматов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана: 09.03.02-24-1-ИСТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Ефимова Т.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины «Теория автоматов» - формирование компетенции и знаний базисных понятий дискретной математики, методов, применяемых при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных, специальных дисциплин и в практической деятельности |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.14 |
|-------------------|---------|

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-3.2 Применяет методы анализа научно-технической информации

40.011. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692)

ПК-3. А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|---------------------|--|
| 3.1 Знать: | |
| 3.1.1 | основные понятия дискретной математики и теории автоматов для проектирования программного обеспечения программных интерфейсов; |
| 3.2 Уметь: | |
| 3.2.1 | применять методы дискретной математики и теории автоматов при решении профессиональных задач в области проектирования программного обеспечения и баз данных; |
| 3.3 Владеть: | |
| 3.3.1 | методами построения математических моделей профессиональных задач при проектировании программного обеспечения |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Алгебра множеств | | | |
| 1.1 | 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/ | 7 | 2 | |
| 1.2 | Операции над множествами.Декартово произведение множеств. Декартова степень множества. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 1.3 | Операции над множествами.Бинарные отношения и их свойства. /Пр/ | 7 | 2 | |
| | Раздел 2. Элементы комбинаторики | | | |
| 2.1 | Принцип метода математической индукции. Основные формулы комбинаторики. Бином Ньютона. /Лек/ | 7 | 1 | |
| 2.2 | Правила сложения и умножения. Сочетания, перестановки и размещения.Бином Ньютона. /Пр/ | 7 | 1 | |
| 2.3 | Рекуррентные соотношения. Треугольник Паскаля. /Лек/ | 7 | 1 | |
| 2.4 | Рекуррентные соотношения. /Пр/ | 7 | 1 | |
| | Раздел 3. Логика высказываний | | | |

| | | | | |
|-----|---|---|---|--|
| 3.1 | Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тождественно-истинные формулы, тождественно-ложные формулы. Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 3.2 | Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями /Пр/ | 7 | 2 | |
| | Раздел 4. Булевы функции | | | |
| 4.1 | 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/ | 7 | 2 | |
| 4.2 | Булевы функции. Таблица значений. Булевы функции и теория множеств. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 4.3 | Нормальные формы и полиномы. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 4.4 | Нормальные формы и полиномы. Релейно-контактные схемы. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 4.5 | Минимизация булевых функций /Пр/ | 7 | 2 | |
| | Раздел 5. Элементы теории графов | | | |
| 5.1 | 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/ | 7 | 2 | |
| 5.2 | 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/ | 7 | 2 | |
| | Раздел 6. Основы теории автоматов | | | |
| 6.1 | 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/ | 7 | 2 | |
| 6.2 | Конечные автоматы. Минимизация конечных автоматов. /Пр/ | 7 | 1 | |
| 6.3 | Эквивалентность конечных автоматов. Теорема Мура. /Пр/ | 7 | 1 | |
| 6.4 | Автоматы Мили и Мура. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 6.5 | Триггеры. Электронные часы. Схема управления микрокалькулятором. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 6.6 | 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/ | 7 | 2 | |
| 6.7 | Алгебраическая структурная теория конечных автоматов. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 6.8 | Кодирование внутренних состояний конечного автомата. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 6.9 | Универсальные алгебры и конгруэнции /Пр/ | 7 | 2 | |

| | | | | |
|--|--|---|------|--|
| 6.10 | Последовательная и параллельная декомпозиция конечных автоматов. /Пр/ | 7 | 4 | |
| Раздел 7. Самостоятельная работа | | | | |
| 7.1 | Решение задач на темы Множества, Графы, булева алгебра /Ср/ | 7 | 6 | |
| 7.2 | Самостоятельное изучение темы машина Тьюринга /Ср/ | 7 | 6 | |
| 7.3 | Самостоятельное изучение темы перевод автоматов Мили в Мура (Мура в Мили) /Ср/ | 7 | 6 | |
| 7.4 | Полготовка к лекциям /Ср/ | 7 | 13 | |
| 7.5 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 7 | 20 | |
| Раздел 8. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 8.1 | Экзамен /КЭ/ | 7 | 0,25 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-------------------------------------|--|-----------------------|---|
| Л1.1 | Никищенков С. А., Припутников А. П. | Дискретная математика: метод. указ. к вып. контр. работы для обуч. по напр. подгот. 09.03.01 Информатика и вычислительная техника очн. формы обуч. | Самара: СамГУПС, 2019 | https://library.samgups.ru/cgi-bin/irbis/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=KTLG_FULLTEXT&P21DBN=KTLG&Z21ID=&S21CNR=5 |
| Л1.2 | Баврин И. И. | Дискретная математика. Учебник и задачник: - для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/450395 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|--|-----------------------------|---|
| Л2.1 | Бабичева И. В. | Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию | Санкт-Петербург: Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/book/168563?category=914 |

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 - Mat lab 14 (Лицензия № 853687, 8536688) Договор №0342100004812000038-0001013-01 от 06 августа 2012 года.

| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | |
|--|--|
| 6.2.2.1 | База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru |
| 6.2.2.2 | Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/ |
| 6.2.2.3 | База данных «Отраслевой портал специалистов» http://www.connect-wit.ru/ |
| 6.2.2.4 | Гарант.ру https://www.garant.ru/ |
| 6.2.2.5 | КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/ |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования |