МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Математическая логика и теория алгоритмов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**
Учебный план	09.03.01_25_00.plx 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	13	13	13	13
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Бакулева Марина Алексеевна

Рабочая программа дисциплины
Математическая логика и теория алгоритмов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 27.06.2025 протокол № 14.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 09.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 20232027 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение основных понятий и методов математической логики и теории алгоритмов, используемых в информатике и вычислительной технике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Поскольку дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» читается в первом семестре, то пререквизитами могут являться только школьные курсы «Математика» и «Информатика». Для успешного освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» обучающийся должен знать основные законы двоичной логики.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Клиент-серверные приложения баз данных
2.2.2	Технологии программирования
2.2.3	Структуры и алгоритмы обработки данных
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Производственная практика

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

ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-8.1. Понимает требования к алгоритмам, суть процесса алгоритмизации задач

Знать
основные подходы к описанию логической структуры алгоритмов, и законы преобразования логики

Уметь
создавать формальные логические модели алгоритмов, подчиненные законам математической логики
Владеть
навыками моделирования алгоритмов и логического описания основных алгоритмических задач

ОПК-8.2. Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения для решения прикладыных задач

Знать
программные процедуры и функции, позволяющие автоматизировать задачи математического логического вычисления

Уметь
создавать программные модули с использованием законов математической логики
Владеть
навыками применения в программных разработках законов математической логики и теории алгоритмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законы математической логики, доказательства алгоритмической разрешимости задач
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выводить логические высказывания и предикаты, проводить их преобразования булевых функций с помощью равносильных формул и приводить к совершенным, нормальным и минимальным формам.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками построения базисов булевых функций с построением логических схем в этих базисах, навыками реализации алгоритмов на машине Тьюринга и с использованием теории нормальных алгорифмов Маркова.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение. Основные положения математической логики					

1.1	Исторические аспекты появления науки «Математическая логика и теория алгоритмов». Логика высказываний. Истоки. Развитие науки «Математическая логика» от логики Аристотеля до нечеткой логики и машин вывода. /Тема/	1	0			
1.2	/Лек/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов
	Раздел 2. Логика высказываний					
2.1	Понятие высказывания. Логические операции. Порядок выполнения логических операций. Определение истинности сложных логических высказываний. /Тема/	1	0			
2.2	Понятие высказывания. Логические операции. Порядок выполнения логических операций. Определение истинности сложных логических высказываний. /Пр/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
2.3	Понятие высказывания. Логические операции. Порядок выполнения логических операций. Определение истинности сложных логических высказываний. /Лек/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов
	Раздел 3. Способы доказательства					
3.1	Модусы. Равносильные преобразования. Противоречие и тавтология. Семантический и синтаксический способ доказательства тавтологий. /Тема/	1	0			
3.2	Модусы. Равносильные преобразования. Противоречие и тавтология. Семантический и синтаксический способ доказательства тавтологий. /Пр/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
3.3	Особенности алгоритмической реализации семантического и синтаксического способов доказательства тавтологий. /Лек/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита лабораторной работы

3.4	Применение модусов в доказательстве. /Ср/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
3.5	Применение формул равносильных преобразований. /Ср/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
3.6	Нормальные формы логики высказываний /Тема/	1	0			
3.7	Нормальные формы логики высказываний /Пр/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
3.8	Программирование таблиц истинности /Лаб/	1	4			
3.9	Логика предикатов. Кванторы. Клаузальная форма /Тема/	1	0			
3.10	Предикаты и кванторы. Клаузальная форма /Ср/	1	6	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
3.11	Метод резолюции /Тема/	1	0			
3.12	Метод резолюции. Примеры доказательства /Ср/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
3.13	Доказательство методом резолюции /Лек/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 4. Функции алгебры Буля					
4.1	Логические элементы, реализующие логические функции двух переменных. Понятие комбинационной схемы. Алгоритм построения комбинационной схемы. /Тема/	1	0			

4.2	Логические элементы, реализующие логические функции двух переменных. Понятие комбинационной схемы. Алгоритм построения комбинационной схемы. /Лек/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов
4.3	Программная реализация выражений математической логики /Лаб/	1	4			
4.4	Совершенная ДНФ, требования к каноническим формам. Совершенная КНФ, требования к каноническим формам. Задание функции десятичными эквивалентами. /Тема/	1	0			
4.5	Совершенная ДНФ, требования к каноническим формам. Совершенная КНФ, требования к каноническим формам. Задание функции десятичными эквивалентами. /Лек/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов
4.6	Совершенная ДНФ, требования к каноническим формам. Совершенная КНФ, требования к каноническим формам. Задание функции десятичными эквивалентами. /Пр/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
	Раздел 5. Минимизация булевых функций					
5.1	Минимизация булевых функций. Карты Карно. /Тема/	1	0			
5.2	Минимизация булевых функций. Карты Карно. /Лек/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов
5.3	Минимизация булевых функций. Карты Карно. /Пр/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
5.4	Минимизация булевых функций. Метод Квайна. /Тема/	1	0			
5.5	Минимизация булевых функций. Метод Квайна. /Лек/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов

5.6	Минимизация булевых функций. Метод Квайна. /Пр/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
	Раздел 6. Реализация булевых функций в произвольных базисах					
6.1	Базисы булевых функций. Понятие функциональной полноты. Специальные классы. /Тема/	1	0			
6.2	Базисы булевых функций. Понятие функциональной полноты. Специальные классы. /Лек/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов
6.3	Базисы булевых функций. Понятие функциональной полноты. Специальные классы. /Пр/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
6.4	Базисы булевых функций. Понятие функциональной полноты. Специальные классы. /Лаб/	1	4			
6.5	Алгебра Жегалкина /Тема/	1	0			
6.6	Алгебра Жегалкина. Методы построения полинома /Лек/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов
6.7	Алгебра Жегалкина /Пр/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
6.8	Доказательство базисов. Таблица Поста. Представление функций в различных базисах. /Тема/	1	0			
6.9	Доказательство базисов. Таблица Поста. Представление функций в различных базисах. /Лек/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов

6.10	Доказательство базисов. Таблица Поста. Представление функций в различных базисах. /Пр/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
6.11	Программирование таблицы Поста /Лаб/	1	4			
	Раздел 7. Логические основы теории алгоритмов					
7.1	Определение Машины Тьюринга (МТ). Составляющие МТ. Программы для МТ. Порядок выполнения команд МТ. Представление программ МТ. Тезис Тьюринга. /Тема/	1	0			
7.2	Определение Машины Тьюринга (МТ). Составляющие МТ. Программы для МТ. Порядок выполнения команд МТ. Представление программ МТ. Тезис Тьюринга. /Лек/	1	1	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Проверка конспектов
7.3	Представление программ МТ. Граф и функциональная таблица. /Пр/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Защита практической работы
7.4	Нормальные алгорифмы Маркова /Тема/	1	0			
7.5	Нормальные алгорифмы Маркова /Ср/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
7.6	Кристаллизация алгоритма. Сложность. /Тема/	1	0			
7.7	Кристаллизация алгоритма. Сложность. /Ср/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 8. Итоговая аттестация					
8.1	Все пройденные темы /Тема/	1	0			
8.2	Консультация в рабочем порядке /ИКР/	1	0,35	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	

8.3	все темы /Экзамен/	1	44,65	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
8.4	вопросы, возникшие при подготовке к экзамену /Кнс/	1	2			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
ОПК-8.1. Понимает требования к алгоритмам, суть процесса алгоритмизации задач
Знать: основные подходы к описанию логической структуры алгоритмов, и законы преобразования логики
Уметь: создавать формальные логические модели алгоритмов, подчиненные законам математической логики
Владеть: навыками моделирования алгоритмов и логического описания основных алгоритмических задач
ОПК-8.2. Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения для решения прикладных задач
Знать: программные процедуры и функции, позволяющие автоматизировать задачи математического логического вычисления
Уметь: создавать программные модули с использованием законов математической логики
Владеть: навыками применения в программных разработках законов математической логики и теории алгоритмов

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.
Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.
К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено».
Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.
Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена
Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и одна задача. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

1 Введение. ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
2 Логика высказываний ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
3 Нормальные формы логики высказываний ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
4 Логический вывод ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
5 Логика предикатов ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
6 Метод резолюций ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
7 Функции алгебры Буля ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
8 Специальные классы булевых функций ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
9 Реализация булевых функций в произвольных базисах ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
10 Введение в теорию алгоритмов ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен
11 Алгоритмические модели ОПК-8.1, ОПК-8.2 экзамен

Типовые контрольные задания или иные материалы
Типовое задание к ПЗ №1: построить таблицу истинности высказывания (A□B) □ (□A□B)
Типовые задания для СРС:
1. Построить таблицу истинности высказывания (A□B),
2. Построить таблицу истинности высказывания □A
3. Построить таблицу истинности высказывания (A□B)
Типовое задание к ПЗ №1: доказать Modus Ponendo Tollens
Типовые задания для СРС:
1. Доказать Modus Ponendo Ponens
2. Доказать Modus Tollendo Ponens
Типовое задание к ПЗ №2 Привести формулу (X→Y) v (¬ (¬A Λ Y) равносильными преобразованиями к дизъюнктивной

нормальной форме.
Типовые задания для СРС:
Привести формулу (X→Y) v (¬ (¬A Λ Y) равносильными преобразованиями к конъюктивной нормальной форме.
Типовое задание к ПЗ №3 С помощью семантичекого метода докажем то, что тавтология Modus Ponendo Ponens всегда будет иметь значение «истина»
Типовые задания для СРС:
Доказать тот же модус семантическим методом
Типовое задание к ПЗ №4 Преобразовать выражение □X [P(x) □{[□Y [P(y) □ P(f(x ,y))]] □ [□(□Y [Q (x,y) □ P(y)])]}].
Типовые задания для СРС:
Преобразовать выражение □X [P(x) Λ {[□Y [P(y) □ P(f(x ,y))]] □ [□(□Y [Q (x,y) □ P(y)])]}].
Типовое задание к ПЗ №4: Пусть имеются следующие высказывания:
□ P — увеличивается стоимость обучения;
□ Q — уменьшается количество коммерческих студентов;
□ R — увеличивается конкурс;
□ S — возрастает количество вакансий специалистов.
Предположим, нужно доказать, что если истинны соотношения P□R, □(□P□□Q) и Q□S, то можно вывести формулу R□S.
Типовые задания для СРС:
1. Провести доказательство от другого высказывания
Типовое задание к ПЗ №5-6: Найти СДНФ логической функции:
Типовые задания для СРС:
1. Найти СКНФ логической функции:
2. Найти СКНФ логической функции:
3. Найти СДНФ логической функции:
Типовое задание к ПЗ №7-8:
1. Найти полином Жегалкина логической функции .
2. Определить принадлежность функции классам .
Типовые задания для СРС:
1. Найти полином Жегалкина логической функции .
2. Определить принадлежность функции классам .
Типовое задание к ПЗ №9-10: Определить, является ли система булевых функций полной . Если да, то построить из этой системы базис и реализовать в нем КС функции
Типовые задания для СРС:
1. Определить, является ли система булевых функций полной . Если да, то построить из этой системы базис и реализовать в нем КС функции
2. Определить, является ли система булевых функций полной . Если да, то построить из этой системы базис и реализовать в нем КС функции
Типовое задание к ПЗ №11-12:
1. Пусть в ленте машины содержится произвольный набор символов из алфавита {# , $, 1, 0}. Необходимо выполнить замену символов # и $ на 0. Описать функционирование машины Тьюринга с помощью функциональной таблицы и графа переходов.
2. Пусть алфавит символов имеет вид M={a,b,c,d}. В слове P требуется заменить первое вхождение подслова bb на ddd и удалить все вхождения символа c. Например: abbcabbca → adddabba
Типовые задания для СРС:
1. Пусть в ленте машины содержится произвольный набор символов из алфавита {# , $, 1, 0, !}. Необходимо выполнить замену символов ! и $ на 0. Описать функционирование машины Тьюринга с помощью функциональной таблицы и графа переходов.
2. Пусть алфавит символов имеет вид M={a,b}. Преобразовать слово P так, чтобы в его начале оказались все символы a , а в конце – все символы b. Например: babba → aabbb

Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену

1. Логика высказываний (понятия и определения, логические связки, интерпретация, ТИ)
2. Правила построения ТИ, семантически способ доказательства эквивалентности высказываний
3. Эквивалентные преобразования. Синтаксически способ доказательства.
4. Законы Аристотеля. Примеры использования эквивалентных преобразований.
5. Модусы (доказательства модусов, примеры использования)
6. Метод резолюции
7. Нормальные формы логических высказываний
8. Логические функции. Сопоставление с логикой высказываний. Основные функции Булевой алгебры (таблица от 2-х переменных)
9. Основные функции Булевой алгебры. Формулы преобразований. Логические элементы. Пример схемы с использованием этих элементов.
10. Задание булевой функции нулевыми и единичными наборами (пример прямого и обратного преобразований)
11. Задание булевой функции десятичным номером (пример прямого и обратного преобразований)
12. Основные законы алгебры Буля
13. Правила построения логических схем
14. Алгебра Жегалкина. Основные законы и преобразования.
15. Представление основных булевых функций в базисе Жегалкина

16. Полином Жегалкина. Метод последовательных преобразований (прямое и обратное преобразование)
17. Полином Жегалкина. Метод неопределенных коэффициентов(прямое и обратное преобразование)
18. Полином Жегалкина. Метод использования треугольника Паскаля (прямое и обратное преобразование)
19. Специальные классы Булевых функций: P0,P1,S
20. Специальные классы Булевых функций: M
21. Специальные классы Булевых функций: L
22. Определение принадлежности специальным классом функции 3-х переменных
23. Определение принадлежности специальным классом сложной функции
24. Функционально полный набор и базис
25. Теорема Поста
26. Представление булевой функции и базисе, определенном из функционально полного набора
27. Машина Тьюринга

Более подробные материалы ФОС приводятся в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Афанасьев, С. Г.	Математическая логика : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021, 82 с.	978-5-4497-0963-9, http://www.iprbookshop.ru/103656.html
Л1.2	Корячко В.П., Бакулева М.А.	Дискретная математика : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2021, 238с.	, 1
Л1.3	Афанасьев, С. Г.	Математическая логика : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021, 82 с.	978-5-4497-0963-9, https://www.iprbookshop.ru/103656.html
Л1.4	Горюшкин, А. П.	Математическая логика и теория алгоритмов : учебник	Саратов: Вузовское образование, 2022, 499 с.	978-5-4487-0808-4, https://www.iprbookshop.ru/117296.html
Л1.5	Прокопенко, Н. Ю.	Математическая логика и булевы функции : учебно-методическое пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021, 108 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/122880.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Балюкевич Э. Л., Ковалева Л. Ф.	Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2009, 188 с.	978-5-374-00220-1, http://www.iprbookshop.ru/10772.html
Л2.2	Маньшин М. Е.	Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие	Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2009, 106 с.	978-5-9061-7260-0, http://www.iprbookshop.ru/11334.html
Л2.3	Корячко В.П., Бакулев А.В., Бакулева М.А.	Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие	Рязань, 2012, 134 с.	978-5-7722-0302-6, 1
Л2.4	Пруцков А.В., Волкова Л.Л.	Математическая логика и теория алгоритмов : учеб.	М.: КУРС, 2016, 152с.	978-5-16-012180-2, 1
Л2.5	Пруцков А.В., Волкова Л.Л.	Математическая логика и теория алгоритмов : учеб.	М.: КУРС, 2017, 152с.	978-5-16-012180-2, 1
Л2.6	Михальченко, Г. Е.	Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018, 74 с.	978-5-7638-3932-6, http://www.iprbookshop.ru/100047.html
Л2.7	Корячко В.П., Бакулев А.В., Бакулева М.А.	Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие	Рязань, 2012, 134 с.	978-5-7722-0302-6, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Каширин И.Ю., Маркова В.В.	Математическая логика и теория алгоритмов : Метод.указ.	Рязань, 2003, 28с.	, 1
Л3.2	Пруцков А.В.	Математическая логика и теория алгоритмов : метод. указ. к контр. работе	Рязань, 2011, 28с.	, 1
Л3.3	Бакулева М.А., Бакулев А.В.	Программирование таблиц истинности и таблиц интерпретации логических высказываний : метод.указ. к лаб. работам	Рязань, 2022, 16с.	, 1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Математическая логика и теория алгоритмов			
Э2	Математическая логика и теория алгоритмов			

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Pyton	Свободное ПО
ABC NET	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ
2	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мульти-медиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интер-нет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
В приложение приведены методические указания

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**15.12.25** 14:49 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**15.12.25** 14:49 (MSK)	Простая подпись