

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 07.02.2024 08:44:31

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcd9201d015c4dbaa12317747309b90cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»  
(г. Краснодар)  
(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

\_\_\_\_\_ Н.И. Севрюгина

20.11.2023

## Б1.О.13

# Математическая логика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и вычислительной техники**

Учебный план 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 3

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 44

контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0

часов на контроль 34,7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа на аттестации (в период экз. сессий)	0,3	0,3	0,3	0,3
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65,3	65,3	65,3	65,3
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	34,7	34,7	34,7	34,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., Доцент, Бужан Виталий Викторович*

Рецензент(ы):

*д.т.н., профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.; директор АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС», Глебов О.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Математическая логика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 324)

составлена на основании учебного плана:

45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере  
утвержденного учёным советом вуза от 20.11.2023 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 13.10.2023 г. № 3

Зав. кафедрой Исикова Наталья Павловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол № 3 от 20.11.2023.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	получение студентами знаний об основных понятиях в области алгебры высказываний, логики предикатов и теории алгоритмов
Задачи: приобретение знаний в области математической логики и получение навыков в её использовании	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Логическое программирование
2.2.2	Технологии программирования
<b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках;</b>	
<b>ОПК-1.1: Знает основы математического анализа, логики и математического моделирования</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	обладать минимально допустимым уровнем знаний, допускать много негрубых ошибок
Уровень 2	обладать уровнем знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, допускать несколько негрубых ошибок
Уровень 3	обладать знаниями в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>ОПК-1.2: Умеет использовать математические методы для построения моделей в информатике, лингвистике и некоторых гуманитарных дисциплинах</b>	
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	демонстрировать основные умения, решать типовые задачи с негрубыми ошибками и выполнять все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	демонстрировать умения решать все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнять все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	демонстрировать умения решать все основные задачи с отдельными несущественными недочётами в полном объёме
<b>ОПК-1.3: Владеет методами теоретического и экспериментального исследования в информатике</b>	
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	минимальным опытом профессиональной деятельности и слабо выраженной личностной готовностью к профессиональному самосовершенствованию
Уровень 2	базовыми навыками решения стандартных задач с некоторыми недочётами
Уровень 3	навыками решения нестандартных задач без ошибок и недочётов
<b>ПК-1: Способен разрабатывать алгоритмы обработки информации с использованием современных математических методов</b>	
<b>ПК-1.1: Знает теоретические основы построения алгоритмов обработки информации</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	обладать минимально допустимым уровнем знаний, допускать много негрубых ошибок
Уровень 2	обладать уровнем знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, допускать несколько негрубых ошибок
Уровень 3	обладать знаниями в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>ПК-1.2: Умеет описывать алгоритмы обработки информации с использованием современных математических методов</b>	
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	демонстрировать основные умения, решать типовые задачи с негрубыми ошибками и выполнять все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	демонстрировать умения решать все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнять все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	демонстрировать умения решать все основные задачи с отдельными несущественными недочётами в полном объёме

<b>ПК-1.3: Владеет методами разработки алгоритмов обработки информации с использованием современных математических методов</b>	
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	минимальным опытом профессиональной деятельности и слабо выраженной личностной готовностью к профессиональному самосовершенствованию
Уровень 2	базовыми навыками решения стандартных задач с некоторыми недочётами
Уровень 3	навыками решения нестандартных задач без ошибок и недочётов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ. подг.
	<b>Раздел 1. Алгебра высказываний и логика предикатов</b>					
1.1	Общая установка на самостоятельное овладение курсом /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Общая установка на самостоятельное овладение курсом /Ср/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	Логика высказываний /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.4	Логика высказываний /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.5	Логика высказываний /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.6	Нормальные формы /Лек/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.7	Нормальные формы /Пр/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.8	Нормальные формы /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.9	Логика умозаключений /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.10	Логика умозаключений /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.11	Логика умозаключений /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.12	Предикаты /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.13	Предикаты /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.14	Предикаты /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.15	Равносильности /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.16	Равносильности /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.17	Равносильности /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.18	Тавтологии логики предикатов /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.19	Тавтологии логики предикатов /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.20	Тавтологии логики предикатов /Ср/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
	<b>Раздел 2. Теория алгоритмов</b>				
2.1	Машина Тьюринга /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.2	Машина Тьюринга /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6

2.3	Машина Тьюринга /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.4	Алгоритмически неразрешимые проблемы /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.5	Алгоритмически неразрешимые проблемы /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.6	Алгоритмически неразрешимые проблемы /Ср/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.7	Рекурсивные функции. Тезис Чёрча /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.8	Рекурсивные функции. Тезис Чёрча /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.9	Рекурсивные функции. Тезис Чёрча /Ср/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 3. Промежуточная аттестация</b>					
3.1	Консультация перед экзаменом /Консл/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
3.2	Экзамен /КАЭ/	3	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Формулы алгебры высказываний
2. Отрицание (логическая связка «не»)
3. Логическое умножение (конъюнкция)
4. Логическое сложение (дизъюнкция)
5. Логическое следование (импликация)
6. Логическое тождество (эквиваленция)
7. Исключающее «или» (неравнозначность)
8. Логические функции высказываний
9. Равносильность формул
10. Полные системы логических функций
11. Тавтологии. Выполнимые формулы
12. Нормальные формы для формул
13. Проблема разрешения и методы ее решения

14. Гипотезы и следствия в алгебре высказываний
15. Логически правильные умозаключения
16. Предикаты
17. Кванторы
18. Формулы логики предикатов
19. Основные равносильности, содержащие кванторы
20. Предваренная нормальная форма
21. Тавтологии логики предикатов
22. Универсальная кодировка машины Тьюринга
23. Алгоритмически неразрешимые проблемы
24. Рекурсивные функции.
25. Тезис Чёрча
26. Операция суперпозиции
27. Операция примитивной рекурсии
28. Операция минимизации

Список заданий по дисциплине

1. Построить таблицу истинности

$$(A \wedge B \wedge C \vee A \vee B \wedge C);$$

2. Определить тип функции

$$B \sim C \rightarrow \neg C \vee C \rightarrow A \sim C;$$

3. Построить СДНФ

$$\neg C \sim C \wedge \neg(\neg B);$$

4. Построить СДНФ по таблице истинности

A B C F

-----

0 0 0 1

0 0 1 0

0 1 0 0

0 1 1 1

1 0 0 1

1 0 1 0

1 1 0 1

1 1 1 0

5. Построить СКНФ

$$(A) \vee B \wedge B \sim C \wedge (A);$$

6. Построить СКНФ по таблице истинности

A B C F

-----

0 0 0 1

0 0 1 1

0 1 0 0

0 1 1 0

1 0 0 0

1 0 1 1

1 1 0 0

1 1 1 0

7. Построить таблицу истинности

$$A \vee A \wedge A \sim C \wedge A \vee \neg B;$$

8. Определить тип функции

$$\neg B \wedge A \rightarrow C \rightarrow A \wedge B \rightarrow A;$$

9. Построить СДНФ

$$\neg C \sim B \vee \neg B \rightarrow B \wedge B;$$

10. Построить СДНФ по таблице истинности

A B C F

-----

0 0 0 1

0 0 1 0

0 1 0 1

0 1 1 1

1 0 0 0

1 0 1 1

1 1 0 0

1 1 1 1

11. Построить СКНФ

$$\neg B \wedge B \rightarrow B \sim ((A));$$

12. Построить СКНФ по таблице истинности

A B C F

-----  
 0 0 0 1  
 0 0 1 1  
 0 1 0 1  
 0 1 1 1  
 1 0 0 1  
 1 0 1 1  
 1 1 0 1  
 1 1 1 1

13. Построить таблицу истинности

 $\neg B \sim C \rightarrow A \wedge C \sim (C)$ ;

14. Определить тип функции

 $B \rightarrow B \& B \wedge C \wedge \neg C \& A$ ;

15. Построить СДНФ

 $C \vee C \wedge C \& C \wedge A \& A \wedge B$ ;

16. Построить СДНФ по таблице истинности

A B C F

-----  
 0 0 0 0  
 0 0 1 0  
 0 1 0 0  
 0 1 1 0  
 1 0 0 1  
 1 0 1 1  
 1 1 0 0  
 1 1 1 1

17. Построить СКНФ

 $B \wedge C \sim A \wedge \neg B \sim A \& A$ ;

Построить СКНФ по таблице истинности

A B C F

-----  
 0 0 0 1  
 0 0 1 0  
 0 1 0 1  
 0 1 1 0  
 1 0 0 0  
 1 0 1 1  
 1 1 0 1  
 1 1 1 1

Тесты

Как называют высказывание, обозначаемое символом  $A \rightarrow B$ , которое ложно тогда и только тогда, когда A истинно, а B ложно?

- A. дизъюнкция
- B. импликация
- C. отрицание
- D. конъюнкция

ОТВЕТ: B

Чему равен натуральный показатель n в бинарной операции?

- A. 1
- B. 3
- C. 2
- D. 0

ОТВЕТ: C

Укажите верную формулу закона упрощения:

- A.  $(X \rightarrow (\neg X)) \equiv (\neg X)$
- B.  $(X \rightarrow Y) \equiv ((\neg X) \square Y)$
- C.  $(\neg(\neg X)) \equiv X$
- D.  $(\neg(X \square Y)) \equiv (\neg X) \square (\neg Y)$

ОТВЕТ: A

Композиция функций (сложная функция) это...

- A. эквиваленция
- B. тавтология



C. ложь  
D. суперпозиция  
ОТВЕТ: D

Что называют конечным полным множеством?

A. истина  
B. базис  
C. замыкание  
D. тавтология  
ОТВЕТ: B

Вставьте пропущенное слово в следующее высказывание: «Если  $F$  — полное множество булевых функций, каждая из которых представима формулой над множеством  $G$ , то и  $G$  — ... множество».

A. замкнутое  
B. стандартное  
C. полное  
D. формальное  
ОТВЕТ: C

Родина Джорджа Буля

A. Великобритания  
B. Америка  
C. Польша  
D. Австралия  
ОТВЕТ: A

Величайший древнегреческий философ, которым были заложены основы логики, науки о законах и формах человеческого мышления.

A. Декарт  
B. Аристотель  
C. Паскаль  
D. Буль  
ОТВЕТ: B

Укажите ученого из перечисленных ниже, который рассмотрел в 1666 году вопрос о создании символической логики, как универсального научного языка в работе «Искусство комбинаторики».

A. Буль  
B. Жегалкин  
C. Лейбниц  
D. Ломоносов  
ОТВЕТ: C

Выполняемые высказывания – это высказывания...

A. имеющие значение 1 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных;  
B. ложные при любой истинности переменных;  
C. имеющие значение 0 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных;  
D. истинные при любой истинности переменных.  
ОТВЕТ: A

Предложение, которое может принимать только два значения «истина» или «ложь» это...?

A. квантор существования  
B. квантор общности  
C. высказывание  
D. предикат  
ОТВЕТ: C

Выберите верное определение. Квантор – это...

A. сложное логическое высказывание, которое истинно только в случае истинности всех составляющих высказываний, в противном случае оно ложно.  
B. общее название для логических операций, ограничивающих область истинности какого-либо предиката.  
C. часть формулы, сама являющаяся формулой.  
D. это отображения со значениями во множестве высказываний, где введены логические операции  
ОТВЕТ: C

## 5.2. Темы письменных работ

Рефераты по дисциплине

Формой осуществления контроля выполнения самостоятельной работы является подготовки рефератов на актуальные темы, т. е. изучение с помощью научных методов явлений и процессов, анализа влияния на них различных факторов, а также, изучение взаимодействия между явлениями, с целью получения убедительно доказанных и полезных для науки и практики решений с максимальным эффектом.

Цель реферата – определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в производство с дальнейшим эффектом.

Основой разработки каждой темы является методология, т. е. совокупность методов, способов, приемов и их определенная последовательность, принятая при разработке научного исследования. В конечном счете, методология – это схема, план решения поставленной научно-исследовательской задачи.

Процесс подготовки реферат состоит из следующих основных этапов:

1. Выбор темы и обоснование ее актуальности.
2. Составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме проекта (работы).
3. Разработка алгоритма исследования, формирование требований к исходным данным, выбор методов и инструментальных средств анализа.
4. Сбор фактического материала.
5. Обработка и анализ полученной информации с применением современных методов анализа.
6. Формулировка выводов и выработка рекомендаций.
7. Оформление работы в соответствии с установленными требованиями.

Тематики рефератов по курсу “Математическая логика и теория алгоритмов”

1. Рассуждения и их классификация.
2. Индуктивные рассуждения.
3. Первая проблема Гильберта.
4. Описание синтаксиса и семантики языков программирования.
5. Логика предикатов с равенством.
6. Модели Крипке.
7. Проблема отрицания. Логика с сильным отрицанием.
8. Продукционная система Поста.
9. Алгоритмический подход к понятию количества информации.
10. Динамическая логика.
11. Проблема полноты формальной системы. Теорема Геделя.
12. Метод резолюций в логике предикатов.
13. Принцип логического программирования.
14. Темпоральные логики высказываний линейного времени и вычислительных деревьев: их синтаксис и семантика.
15. Алгоритмическая логика Ч. Хоара.
16. Пропозициональная динамическая логика: ее синтаксис и семантика.
17. Вероятностные алгоритмы.
18. Понятие относительного алгоритма.
19. Машины Шёнхаге.
20. Сложность и энтропия конструктивных объектов

### 5.3. Фонд оценочных средств

Вариант 1

1. Высказывание – это...

а) словесное изложение, разъяснение, подтверждение какой-либо мысли.

б) это повествовательное предложение, о котором можно сказать истинно оно или ложно.

в) метод научного исследования явлений и процессов, в основе которого лежит изучение составных частей, элементов изучаемой системы.

2. Формальная логика является:

- а) символической;
- б) аристотелевской;
- в) математической;

3. Понятие – это • слово или словосочетание:

- а) форма мышления
- б) истинный тезис
- в) некий предмет

4. Множество, которое не содержит ни одного элемента.

- а) конечное
- б) пустое множество
- в) бесконечное множество

5. Укажите множество чисел кратных 6, которые больше 30 и меньше 50.

- а) {36, 46, 56}
- б) {30, 46, 50}
- в) {36, 42, 48}
- г) {48}

6.  $A = \{1;2\}$   $B = \{2;3\}$ , Найти  $A \times B$

- а) {(2;1);(2;2);(3;1);(3;2)}
- б) {(1;2);(1;1);(2;1);(2;2)}
- в) {(1;2);(1;3);(2;2);(2;3)}
- г) {(2;3);(2;2);(3;2);(3;3)}

7. Укажите верное соотношение для множеств  $A=\{1,3,5,6,7,9\}$ ,  $B=\{3,6,9\}$ ,  $C=\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

- а)  $A \subseteq B$
- б)  $B \subseteq A$
- в)  $C \subseteq B$
- г)  $A \subseteq C$

8. Для множеств  $M=\{6, 7, 8, 9\}$ ,  $N=\{12, 8, 9, 7\}$  найдите  $M \cap N$ .

- а) {6, 7, 8, 9}
- б) {7, 8, 9}
- в) {6, 7, 8, 9, 12}
- г) {6,12}

9. Суждение: «Бога нет», – является:

- а) экзистенциальным;
- б) конъюнктивным;
- в) религиозным;

10. Выбрать множество, равное множеству  $C$ , если  $A = \{1;2;3\}$ ;  $B = \{2;3;4\}$ ;  $C = \{2;3\}$

- а)  $B \setminus A$
- б)  $A \setminus B$
- в)  $A \cap B$
- г)  $A \cup B$

11. Разность множеств  $A$  и  $B$  – это

- а) множество всех тех элементов множества  $A$ , которые не принадлежат множеству  $B$ .
- б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству  $A$ , и множеству  $B$
- в) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству  $A$ , и множеству  $B$

12. Логическое следствие-это

- а) конъюнкция
- б) дизъюнкция
- в) импликация
- г) эквиваленция

13. Формула называется тавтологией, если для всех наборов значений переменных

- а) формула принимает одно и тоже значение, равное 0
- б) формула верна
- в) формула принимает одно и тоже значение истинности, равное 1
- г) формула принимает значение истинности, равное 1 или 0

14. Дизъюнкция (логическое сложение) – соединение двух логических высказываний с помощью союза \_\_\_\_\_,  $\vee$ , ИЛИ \_\_\_\_\_ (введите ответ)

15. Логические величины  $A, B, C$  принимают следующие значения:  $A = 1, B = 0, C = 0$ . Определить, какое логическое выражение истинно:

- а)  $C \& B \& A$
- б)  $(\neg A) \vee B \& C$

в)  $(\neg C) \wedge A \vee B$   
 г)  $(\neg A) \vee B \vee C$

16. Определите результаты вычисления следующих логических формул и запишите ответ, при  $a$ =ИСТИНА,  $b$ =ЛОЖЬ,  $c$ =ИСТИНА:

1.  $a$  и  $b$     а) ложь
2. не  $a$  или  $b$     б) истина
3. ( $a$  или  $b$ ) и ( $c$  или  $b$ )    в) ложь

17. Установите соответствующее название закона алгебры логики:  
 Запишите ответ (с заглавной буквы): \_\_\_\_\_

Вариант 2

1. Высказывание называется простым, если...

- а) оно не включает других высказываний в качестве своих частей
- б) если оно получено с помощью логических связей
- в) если оно актуально для окружающих.

2. Формальная логика появилась:

- а) в Средние века;
- б) в Античности;
- в) в эпоху Возрождения.

3. Любое понятие имеет:

- а) величину;
- б) объём;
- в) размер;

4. Множество, содержащее конечное число элементов.

- а) конечное
- б) пустое множество
- в) бесконечное множество

5. Найдите множество натуральных чисел меньших 8.

- а) {2, 3, 4, 8}
- б) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}
- в) {2, 4, 6}
- г) {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

6.  $A = \{1; 2\}$   $B = \{2; 3\}$ , Найдите  $A \times B$

- а) {(2;1);(2;2);(3;1);(3;2)}
- б) {(1;2);(1;1);(2;1);(2;2)}
- в) {(1;2);(1;3);(2;2);(2;3)}
- г) {(2;3);(2;2);(3;2);(3;3)}

7. Укажите верное соотношение для множеств  $A = \{4, 7, 8\}$ ,  $B = \{4, 8, 10, 12\}$ ,  $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

- а)  $A \subseteq B$
- б)  $B \subseteq A$
- в)  $C \subseteq B$
- г)  $A \subseteq C$

8. Объединением множеств  $A$  и  $B$  – это

- а) множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств  $A$  или  $B$
- б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству  $A$ , и множеству  $B$
- в) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству  $A$ , и множеству  $B$

9. Выбрать множество, равное множеству C, если  $A = \{1;2;3\}$ ;  $B = \{2;3;4\}$ ;  $C = \{1;2;3;4\}$

- а)  $B \setminus A$   
 б)  $A \setminus B$   
 в)  $A \cup B$   
 г)  $A \cap B$

10. Атрибутивным является суждение:

- а) Чудес не бывает.  
 б) Человек – это разумное живое существо.  
 в) Счастье есть, его не может не быть.

11. Логическое умножение-это

- а) конъюнкция  
 б) дизъюнкция  
 в) импликация  
 г) эквиваленция

12. Если для всех наборов значений переменных формула принимает одно и тоже значение истинности, равное 0, то ее называют

- а) тождественно- ложной  
 б) тождественно-истинной  
 в) тавтологией  
 г) подформулой

13. Отрицание (инверсия) – добавляется частица \_\_\_ -,не,¬ \_\_\_\_\_ (введите ответ)

14. Логические величины A, B, C принимают следующие значения:  $A = 1, B = 0, C = 1$ . Определить, какое логическое выражение истинно:

- а)  $C \& B \& A$   
 б)  $A \vee B \& C$   
 в)  $\neg C \& A \vee B$   
 г)  $(\neg A) \vee B \vee (\neg C)$

15. Закон дистрибутивности это:

- а)  $(A + B) \cdot C = A \cdot (B + C)$   
 б)  $A + B = B + A$   
 в)  $A + A = A$   
 г)  $A \cdot (B + C) = (A \cdot B) + (A \cdot C)$

16. Определите результаты вычисления следующих логических формул и запишите ответ, при  $a = \text{ИСТИНА}$ ,  $b = \text{ИСТИНА}$ ,  $c = \text{ЛОЖЬ}$ :

1. а и б    а) истина  
 2. не а или не б    б) истина  
 3. (а или б) и (с или б)    в) ложь

17. Установите соответствующее название закона алгебры логик

Запишите ответ: \_\_\_\_\_

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Татарников О. В., под ред., Бирюкова Л. Г., Раутиан Н. А., Бобрик Г. И., Иванкова Г. В., Карасев П. А., Макжанова Я. В., Мочалина Е. П., Швед Е. В.	Высшая математика для экономистов. Практикум: Учебно-практическое пособие	Москва: КноРус, 2022, URL: <a href="https://book.ru/book/942125">https://book.ru/book/942125</a>
Л1.2	Гринченков Д. В., Потоцкий С. И.	Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2020, URL: <a href="https://book.ru/book/934207">https://book.ru/book/934207</a>
Л1.3	Игошин В. И.	Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2019, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=329810">http://znanium.com/catalog/document?id=329810</a>
Л1.4	Белов В. В., Чистякова В.И.	Алгоритмы и структуры данных: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2020, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=347241">https://znanium.com/catalog/document?id=347241</a>
Л1.5	Игошин В. И.	Математическая логика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=350169">http://znanium.com/catalog/document?id=350169</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мясникова Н. А.	Алгоритмы и структуры данных: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2018, URL: <a href="https://book.ru/book/926560">https://book.ru/book/926560</a>
Л2.2	Мясникова Н. А.	Алгоритмы и структуры данных: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/936642">https://book.ru/book/936642</a>
Л2.3	Ершов Ю. Л., Палютин Е. А.	Математическая логика	Москва: Издательская фирма "Физико- математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2011, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=81684">http://znanium.com/catalog/document?id=81684</a>
Л2.4	Ершов Ю. Л., Целищев В.В.	Алгоритмы и вычислимость в человеческом познании: Монография	Новосибирск: Издательство СО РАН, 2012, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=169107">http://znanium.com/catalog/document?id=169107</a>
Л2.5	Пруцков А.В., Волкова Л.Л.	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2018, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=309231">http://znanium.com/catalog/document?id=309231</a>
Л2.6	Дроздов С.Н.	Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=327722">http://znanium.com/catalog/document?id=327722</a>
Л2.7	Царев Р.Ю., Прокопенко А.В.	Алгоритмы и структуры данных (CDIO): Учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2016, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=328418">http://znanium.com/catalog/document?id=328418</a>
Л2.8	Игошин В. И.	Теория алгоритмов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=368264">https://znanium.com/catalog/document?id=368264</a>
Л2.9	Михальченко Г.Е.	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=379840">http://znanium.com/catalog/document?id=379840</a>
Л2.10	Вайнштейн Ю.В., Пенькова Т.Г.	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=379866">http://znanium.com/catalog/document?id=379866</a>

#### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ . - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses">https://www.intuit.ru/studies/courses</a>		
----	---	--	--

Э2	Электронная библиотечная система Znaniум. - Режим доступа: <a href="http://znaniум.com/">http://znaniум.com/</a>
Э3	Электронная библиотечная система Ibooks. - Режим доступа: <a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>
Э4	Электронная библиотечная система BOOK.ru. - Режим доступа: <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>
Э5	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ. - Режим доступа: <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a>
Э6	Естественно-научный образовательный портал. - Режим доступа: <a href="http://www.en.edu.ru/">http://www.en.edu.ru/</a>
<b>6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.2	Яндекс Браузер Браузер Яндекс Браузер Лицензионное соглашение на использование программ Яндекс Браузер <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
6.3.1.3	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.4	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.5	MS Office Standart 2010 Офисный пакет Microsoft Office Microsoft Open License 48587685 от 02.06.2011
<b>6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	ИСО Международная организация по стандартизации <a href="https://www.iso.org/ru/home.html">https://www.iso.org/ru/home.html</a>
6.3.2.2	Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>
6.3.2.3	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>
6.3.2.4	ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION <a href="https://www.omg.org/spec/UML">https://www.omg.org/spec/UML</a>

<b>7. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>			
Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
232	Кабинет математики	7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice	Стол – 16 шт., стул - 33 шт., рабочее место преподавателя – 1 шт., доска учебная - 1 шт., персональный компьютер - 1 шт., многофункциональное устройство – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., учебно-методическая литература, учебно-наглядные методические пособия, соответствующее программное обеспечение
208	Лаборатория Интеллектуальные системы и технологии (Research Laboratory of Intelligent Systems and Technologies)	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Diptrace Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL	Стол - 10 шт., стул - 21 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт., персональных компьютеров с выходом в интернет - 20 шт., доска учебная – 1 шт., многофункциональное устройство – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit - 1 шт, соответствующее программное обеспечение

		ARIS Express Archimate Klite Mega Codec Pack Ramus Educational Micro-Cap Evaluation gvSIG Desktop Python	
Читальный зал	Информационно-библиотечный центр (помещение для самостоятельной работы обучающихся)	7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++ Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS Visio Pro 2016 Visual Studio Code Blender Gimp Maxima IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Adobe Reader DC MS Office Standart 2007 Windows 10 Pro	Стол - 20 шт., стул - 20 шт., рабочее место сотрудника - 2 шт., персональный компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии – 17 шт., многофункциональное устройство – 2 шт.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Математическая логика» разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося

Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических и интерактивных занятиях, а



также для индивидуального изучения дисциплины «Математическая логика» в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам, написание и защита научно-исследовательского проекта.

Контроль качества выполнения самостоятельной (домашней) работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, обсуждения подготовленных научно-исследовательских проектов, проведения тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией.

Письменные работы позволяют оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

Выбор варианта задания может быть сделан из предложенного ниже списка:

#### Вариант 1

Построить таблицу истинности

$$1) B \wedge A \rightarrow C \ \& \ C \ \& \ (C \wedge C);$$

Определить тип функции

$$2) C \ \& \ B \rightarrow B \rightarrow B \sim A \sim A \vee B;$$

Построить СДНФ

$$3) \sim B \sim \sim C \sim B \ \& \ A \sim A;$$

Построить СДНФ

4)

A B C F

0 0 0 0

0 0 1 0

0 1 0 1

0 1 1 0

1 0 0 0

1 0 1 0

1 1 0 0

1 1 1 1

Построить СКНФ

$$5) C \vee B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow (C \ \& \ A);$$

Построить СКНФ

6)

A B C F

0 0 0 1

0 0 1 1

0 1 0 0

0 1 1 0

1 0 0 0

1 0 1 0

1 1 0 0

1 1 1 0

#### Вариант 2

Построить таблицу истинности

$$1) B \vee A \rightarrow A \sim B \rightarrow \sim(B);$$

Определить тип функции

$$2) \sim C \wedge C \rightarrow C \vee \sim C \wedge B;$$

Построить СДНФ

$$3) \sim B \ \& \ B \sim \sim B \vee (A);$$

Построить СДНФ

4)

A B C F

0 0 0 1

0 0 1 0

0 1 0 1

0 1 1 0

1 0 0 1

1 0 1 1  
1 1 0 1  
1 1 1 1

Построить СКНФ

5)  $A \wedge B \vee C \vee B \sim C \wedge C \wedge B$ ;

Построить СКНФ

6)

A B C F

-----  
0 0 0 1  
0 0 1 0  
0 1 0 0  
0 1 1 1  
1 0 0 0  
1 0 1 0  
1 1 0 0  
1 1 1 1

Вариант 3

Построить таблицу истинности

1)  $C \vee C \& \neg C \vee C \wedge A \wedge A$ ;

Определить тип функции

2)  $C \wedge A \rightarrow \neg(\neg C \& B)$ ;

Построить СДНФ

3)  $C \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow B \vee \neg A$ ;

Построить СДНФ

4)

A B C F

-----  
0 0 0 1  
0 0 1 1  
0 1 0 0  
0 1 1 0  
1 0 0 1  
1 0 1 1  
1 1 0 0  
1 1 1 1

Построить СКНФ

5)  $(A \wedge C \vee A \rightarrow (C \rightarrow C))$ ;

Построить СКНФ

6)

A B C F

-----  
0 0 0 1  
0 0 1 1  
0 1 0 0  
0 1 1 1  
1 0 0 0  
1 0 1 1  
1 1 0 0  
1 1 1 1

Вариант 4

Построить таблицу истинности

1)  $\neg A \rightarrow (B \rightarrow B \sim A \sim B)$ ;

Определить тип функции

2)  $(B \rightarrow A \vee A \vee \neg A)$ ;

Построить СДНФ

3)  $C \vee A \vee A \& \neg A \vee C \sim A$ ;

Построить СДНФ

4)

A B C F

-----  
 0 0 0 1  
 0 0 1 0  
 0 1 0 0  
 0 1 1 1  
 1 0 0 1  
 1 0 1 1  
 1 1 0 0  
 1 1 1 0

Построить СКНФ

5)  $A \sim C \& C \rightarrow C \& \neg(C)$ ;

Построить СКНФ

6)

A B C F

-----  
 0 0 0 0  
 0 0 1 0  
 0 1 0 0  
 0 1 1 1  
 1 0 0 1  
 1 0 1 0  
 1 1 0 1  
 1 1 1 0

Вариант 5

Построить таблицу истинности

1)  $A \vee C \wedge \neg C \vee \neg B$ ;

Определить тип функции

2)  $\neg B \rightarrow \neg B \sim A \vee B \rightarrow C$ ;

Построить СДНФ

3)  $B \& C \rightarrow A \& (\neg A \& C)$ ;

Построить СДНФ

4)

A B C F

-----  
 0 0 0 0  
 0 0 1 0  
 0 1 0 1  
 0 1 1 0  
 1 0 0 1  
 1 0 1 0  
 1 1 0 0  
 1 1 1 0

Построить СКНФ

5)  $C \wedge A \vee A \sim C \& A \wedge C \& C$ ;

Построить СКНФ

6)

A B C F

-----  
 0 0 0 0  
 0 0 1 0  
 0 1 0 1  
 0 1 1 1  
 1 0 0 1  
 1 0 1 0  
 1 1 0 1  
 1 1 1 1

## Вариант 6

Построить таблицу истинности

1)  $(\neg C \rightarrow \neg B \wedge A)$ ;

Определить тип функции

2)  $\neg B \rightarrow B \wedge (C \sim C \vee C)$ ;

Построить СДНФ

3)  $(B \vee C \rightarrow C \sim B \sim (A))$ ;

Построить СДНФ

4)

A B C F

-----

0 0 0 1

0 0 1 0

0 1 0 1

0 1 1 0

1 0 0 0

1 0 1 1

1 1 0 1

1 1 1 0

Построить СКНФ

5)  $A \wedge B \& B \vee C \wedge (C \sim B)$ ;

Построить СКНФ

6)

A B C F

-----

0 0 0 0

0 0 1 1

0 1 0 1

0 1 1 0

1 0 0 0

1 0 1 1

1 1 0 0

1 1 1 0

## Вариант 7

Построить таблицу истинности

1)  $A \vee B \& C \sim B \& \neg A \sim B$ ;

Определить тип функции

2)  $A \rightarrow B \sim \neg B \vee \neg B \sim B$ ;

Построить СДНФ

3)  $\neg((B \vee B \sim (B)))$ ;

Построить СДНФ

4)

A B C F

-----

0 0 0 1

0 0 1 0

0 1 0 0

0 1 1 1

1 0 0 1

1 0 1 0

1 1 0 1

1 1 1 0

Построить СКНФ

5)  $B \vee A \& A \wedge C \& C \& B \& C$ ;

Построить СКНФ

6)

A B C F

-----

0 0 0 0

0 0 1 0

0 1 0 0

0 1 1 1

1 0 0 0  
1 0 1 0  
1 1 0 0  
1 1 1 1

---

Вариант 8

Построить таблицу истинности

1)  $\neg \neg A \sim A \sim B \rightarrow C \& A$ ;

Определить тип функции

2)  $(C) \sim A \& B \wedge \neg B \rightarrow C$ ;

Построить СДНФ

3)  $\neg C \rightarrow C \sim A \vee ((C))$ ;

Построить СДНФ

4)

A B C F

-----  
0 0 0 0  
0 0 1 1  
0 1 0 1  
0 1 1 1  
1 0 0 0  
1 0 1 0  
1 1 0 0  
1 1 1 1

Построить СКНФ

5)  $C \wedge C \rightarrow B \& A \sim B \wedge C \sim A$ ;

Построить СКНФ

6)

A B C F

-----  
0 0 0 0  
0 0 1 0  
0 1 0 0  
0 1 1 0  
1 0 0 1  
1 0 1 0  
1 1 0 0  
1 1 1 0

---

Вариант 9

Построить таблицу истинности

1)  $(\neg \neg C \vee B \& A \vee A)$ ;

Определить тип функции

2)  $(B \wedge B \wedge A \rightarrow \neg C \sim C)$ ;

Построить СДНФ

3)  $\neg B \& A \wedge B \rightarrow \neg B \vee C$ ;

Построить СДНФ

4)

A B C F

-----  
0 0 0 0  
0 0 1 1  
0 1 0 0  
0 1 1 1  
1 0 0 0  
1 0 1 0  
1 1 0 0  
1 1 1 1

Построить СКНФ

5)  $A \vee C \sim B \rightarrow \neg \neg B \& B$ ;

Построить СКНФ

б)

A B C F

-----  
0 0 0 0  
0 0 1 1  
0 1 0 1  
0 1 1 0  
1 0 0 0  
1 0 1 0  
1 1 0 0  
1 1 1 0

Вариант 10

Построить таблицу истинности

1)  $A \& C \vee B \& A \rightarrow B \sim C \& B$ ;

Определить тип функции

2)  $B \wedge B \& B \wedge A \rightarrow A \vee \neg A$ ;

Построить СДНФ

3)  $C \rightarrow C \wedge B \sim C \sim C \sim (A)$ ;

Построить СДНФ

4)

A B C F

-----  
0 0 0 0  
0 0 1 1  
0 1 0 1  
0 1 1 1  
1 0 0 1  
1 0 1 1  
1 1 0 0  
1 1 1 1

Построить СКНФ

5)  $\neg A \& B \& A \vee (A \rightarrow A)$ ;

Построить СКНФ

б)

A B C F

-----  
0 0 0 0  
0 0 1 0  
0 1 0 1  
0 1 1 0  
1 0 0 0  
1 0 1 0  
1 1 0 0  
1 1 1 1