МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c
Владелец: Сенченко Павел Васильевич
Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая логика и теория алгоритмов

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **38.05.01 Экономическая безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4	4	8	часов
2	Практические занятия	4	4	8	часов
3	Всего аудиторных занятий	8	8	16	часов
4	Самостоятельная работа	28	24	52	часов
5	Всего (без экзамена)	36	32	68	часов
6	Подготовка и сдача зачета	0	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	36	36	72	часов
				2.0	З.Е.

Контрольные работы: 2 семестр - 1
Зачёт: 2 семестр

Томск

Согласована на портале № 51471

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 12 от «26» 11 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденного 16.01.2017 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. КИБЭВС _____ О. В. Янущик

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Эксперты:

Доцент кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) _____ Е. М. Давыдова

Доцент кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) _____ А. А. Конев

Согласована на портале № 51471

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов фундаментальных знаний в области математической логики и теории алгоритмов.

1.2. Задачи дисциплины

– выработка практических навыков по применению методов математического аппарата этой дисциплины, необходимых студентам для решения прикладных задач и изучения ряда естественнонаучных и профессиональных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» (Б1.Б.03.04) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математическая логика и теория алгоритмов.

Последующими дисциплинами являются: Математическая логика и теория алгоритмов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач ;

– ПК-30 способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные принципы математической логики; формализация понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции; основные понятия теории сложности алгоритмов.

– **уметь** оценивать сложность алгоритмов и вычислений; пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач.

– **владеть** владеть способами оценки сложности работы алгоритмов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	16	8	8
Лекции	8	4	4
Практические занятия	8	4	4
Самостоятельная работа (всего)	52	28	24
Выполнение индивидуальных заданий	10	0	10
Проработка лекционного материала	14	8	6
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24	16	8
Подготовка к тесту	4	4	0
Всего (без экзамена)	68	36	32
Подготовка и сдача зачета	4	0	4

Согласована на портале № 51471

Общая трудоемкость, ч	72	36	36
Зачетные Единицы	2.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Логика высказываний.	2	2	12	16	ОПК-1, ПК-30
2 Булевы алгебры	2	2	16	20	ОПК-1, ПК-30
Итого за семестр	4	4	28	36	
2 семестр					
3 Логика предикатов	2	2	9	13	ОПК-1, ПК-30
4 Теория алгоритмов	2	2	15	19	ОПК-1, ПК-30
Итого за семестр	4	4	24	32	
Итого	8	8	52	68	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Логика высказываний.	Предмет и задачи курса. Краткий обзор истории развития математической логики и теории алгоритмов.Высказывания и логические связки. Формулы логики высказываний.Равносильность формул. Тождественно истинные формулы. Нормальные формы формул.	2	ОПК-1, ПК-30
	Итого	2	
2 Булевы алгебры	Определение булевых алгебр. Булевы функции и их свойства.	2	ОПК-1, ПК-30
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
2 семестр			
3 Логика предикатов	Кванторы. Связанные и свободные переменные в формулах логики предикатов. Перевод предложений на язык логики предикатов. Область истинности предиката	2	ОПК-1, ПК-30

Согласована на портале № 51471

	Итого	2	
4 Теория алгоритмов	Неформальное понятие алгоритма. Формальные определения алгоритма. Машины Тьюринга: определение машин Тьюринга; применение машин Тьюринга к словам; конструирование машин Тьюринга; вычислимые по Тьюрингу функции; правильная вычислимость функций на машине Тьюринга; композиция машин Тьюринга; тезис Тьюринга (основная гипотеза теории алгоритмов).Рекурсивные функции	2	ОПК-1, ПК-30
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		8	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Математическая логика и теория алгоритмов	+	+	+	+
Последующие дисциплины				
1 Математическая логика и теория алгоритмов			+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Консультирование, Тест
ПК-30	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Консультирование, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 51471

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Логика высказываний.	Логика высказываний. Представление предложений на языке логики высказываний. Построение таблиц истинности. Тождественно истинные формулы. Нормальные формы формул логики высказываний.	2	ОПК-1, ПК-30
	Итого	2	
2 Булевы алгебры	Булевы функции. Построение переключательных элементов.	2	ОПК-1, ПК-30
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
2 семестр			
3 Логика предикатов	Представление предложений на языке логики предикатов.Определение области истинности предиката	2	ОПК-1, ПК-30
	Итого	2	
4 Теория алгоритмов	Конструирование машин Тьюринга. Построение рекурсивных функций.	2	ОПК-1, ПК-30
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		8	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Логика высказываний.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1, ПК-30	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Консультирование, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	12		
2 Булевы алгебры	Подготовка к тесту	4	ОПК-1, ПК-30	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семина-	8		

Согласована на портале № 51471

	рам			
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	16		
Итого за семестр		28		
2 семестр				
3 Логика предикатов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ПК-30	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Консультирование, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	9		
4 Теория алгоритмов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-1, ПК-30	Конспект самоподготовки, Консультирование, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	3		
	Выполнение индивидуальных заданий	10		
	Итого	15		
Итого за семестр		24		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачёт
Итого		56		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. М. Зюзьков - 2015. 236 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5988 (дата обращения: 22.06.2021).

12.2. Дополнительная литература

1. Шевелев, Юрий Павлович. Математическая логика и теория алгоритмов : Учебное пособие. - Томск : Дельтаплан , 2007. - 219[1] с. (50 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Перемитина, Татьяна Олеговна. Математическая логика и теория алгоритмов : Методические указания к выполнению практических работ для студентов специальности 230102 - Автоматизированные системы обработки информации и управления. - Томск , 2007. - 36 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 47 экз.)

2. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных, практических работ и самостоятельной работы / Е. А. Шельмина - 2018. 10 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8188 (дата обращения:

Согласована на портале № 51471

22.06.2021).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh»

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 303 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;

Согласована на портале № 51471

- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Укажите утверждения, которые будут высказыванием
a) Томск стоит на реке Томь
b) Который час?
c) Число 15 делится на 3 и 5.
d) Если юноша закончил среднюю школу, то он получит аттестат зрелости.
e) Да здравствуют наши спортсмены!
2. Укажите формулы, которые будут тождественно истинными
$X \to X$.
$X \to (У \to X)$
$X \wedge (У \vee X)$
$(X \wedge У) \vee (\overline{X} \wedge \overline{У})$.
3. Укажите равносильную формулу к формуле $X \to У$
$\overline{X} \vee У$
$\overline{У} \vee X$
$\overline{X} \wedge У$
$\overline{У} \wedge X$
$X \vee У$
4. Укажите современные дизъюнктивные нормальные формулы
$(x \vee y \vee z) \wedge (\overline{x} \vee y \vee z) \wedge (x \vee \overline{y} \vee z)$

Согласована на портале № 51471

$(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z)$
$(x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (x \vee z)$
$(x \wedge y \wedge z) \vee (y \wedge z) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z)$
$(x \wedge y \wedge z)$

5. Укажите современные дизъюнктивные нормальные формулы

$(x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z)$
$(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z)$
$(x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (x \vee z)$
$(x \wedge y \wedge z) \vee (y \wedge z) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z)$
$(x \wedge y \wedge z)$

6. Укажите знак, не являющиеся логической операцией

$\neg$
$\vee$
$\exists$
$\wedge$
&
$\rightarrow$.

7. Укажите современную дизъюнктивную нормальную форму функции проводимости F(x,y,z), заданной таблицей истинности

x	y	z	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z) \vee (x \wedge y \wedge \bar{z})$
$(\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge \bar{z}) \vee (\bar{z} \wedge x \wedge \bar{y}) \vee (y \wedge \bar{x} \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge z \wedge \bar{y})$
$(x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \wedge \vee) \wedge (x \vee y \vee \bar{z})$
$(\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{z} \vee x \vee \bar{y}) \wedge (y \vee \bar{x} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee z \vee \bar{y})$

8. Выделите предикаты из следующих предложений

a) x+5=1
b) при x=2 выполняется равенство x2-1=0
c) однозначное число x кратно 3
d) (x+2) – (3x-4)
e) x2 – 2x +1=0

9. Укажите тождественно истинный предикат

x2 +y2 ≥0
x2 +y2 >0
x2 +1 ≥ (x+1)2

10. истинные высказывания, если даны предикаты P(x):x^2+x+1>0 и Q(x):x^2-4x+3=0, определенные на . множестве действительных чисел.

$\forall x P(x)$
$\exists x P(x)$
$\forall x Q(x)$
$\exists x Q(x)$

11. Укажите, какие из утверждений являются формулами логики предикатов

$(p \rightarrow q) \wedge (\bar{r} \vee \bar{p})$
$P(x) \wedge \forall x Q(x)$
$(\exists x \forall z (Q(x,y) \rightarrow Q(y,z)))$
$(P(x) \leftrightarrow Q(x)) \vee \exists y (\forall y R(y))$

12. Укажите равносильные между собой две формулы логики предикатов

Согласована на портале № 51471

$\exists x(A(x)\check{}B(x))$
$\exists xA(x)\check{}\exists x\ B(x)$
$\exists xA(x)\hat{}\exists x\ B(x)$
$\exists xA(x)\check{}x\ B(x)$
$xA(x)\vee x\ B(x)$

14.1.2. Темы домашних заданий

Темы домашних заданий выдаются по всем разделам дисциплины.

14.1.3. Зачёт

Предваренная нормальная форма: определения, примеры, теоремы.

14.1.4. Вопросы на самоподготовку

1. Понятие логики высказывания. Основные определения.
2. Формулы логики высказываний: основные определения и формулы.
3. Равносильные формулы логики высказывания: определение, сами формулы и теорему.
4. Штрих Шеффера.
5. Теоремы о равносильных формулах при заменах.
6. ДНФ, СДНФ: определения и принцип двойственности.
7. КНФ, СКНФ: определения и принцип двойственности.
8. Алгоритм построения СДНФ, СКНФ
9. Описание проблемы разрешимости.
10. Критерий тождественной истинности формулы
11. Критерий тождественной истинности элементарной дизъюнкции (конъюнкции)
12. Релейно-контактные схемы.
13. Булевы алгебры: определения, примеры, свойства , важные операции.
14. Булевы функции: определение. Переключательные элементы
15. Теорема булевой нормальной форме.
16. Полные системы булевых функций : определение и примеры.
17. Предикаты: определения, примеры, логические операции над предикатами.
18. Кванторные операции: определения и примеры.
19. Формулы логики предикатов: определение, примеры.
20. Значение формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов: определение и формулы.
21. Предваренная нормальная форма: определения, примеры, теоремы.
22. Общезначимость и выполнимость формул: определения, примеры и две теоремы.
23. Алгоритм распознавания общезначности формул в частных случаях: Проблема разрешимости в случае конечных областей.
24. Проблема разрешимости для формул, содержащих в пнф кванторы одного типа: определение и две теоремы.
25. Понятие алгоритма и его характерные черты, описание интуитивного алгоритма
26. Вычислимые функции. Частично-рекурсивные и общерекурсивные функции.
27. Машина Тьюринга, описание и реализация алгоритма в машине Тьюринга.
28. Описание алгоритма Маркова.

14.1.5. Темы индивидуальных заданий

1. Записать составные высказывания в виде формул, употребляя высказывательные переменные для обозначения простых высказываний:

"Для того, чтобы x было нечетным, достаточно, чтобы x было простым";

2. При каких значениях переменных x, y, z формула

$((x\leftrightarrow y))\bar{}\rightarrow z\vee x$. ложна?

3. Является ли тавтологией формула $(x\wedge y)\bar{}\rightarrow(y\wedge z\bar{})$?

4. Доказать выполнимость формулы $((x\rightarrow y)\rightarrow x)\rightarrow x$.

5. Пусть даны предикаты на множестве целых чисел E(x) - "x - четное число" и D(x,y) -"y делится на x" .Переведите на обычный язык формулу

$\exists x(P(x)\vee Q(6,x))$.

6. Пусть даны предикаты на множестве натуральных чисел:

Согласована на портале № 51471

D(x,y) -"y делится на x";

G(x,y,z) - "z - наибольший общий делитель x и y". Запишите утверждения на языке логики предикатов: "если x делится на y и y делится на z, то x делится на z";

7. Пользуясь знаками арифметических операций (+, *) и отношений (<, =) запишите на языке логики предикатов следующие высказывания о действительных числах:

"система уравнений

x + y = 1

2x + 2y = 0

не имеет решения";

8. Пользуясь знаками арифметических операций (+, *) и отношений (<, =), каждое из следующих высказываний запишите при помощи логических символов, определите, истинное оно или ложное:

"для любых действительных чисел x и y, если x<y и y не равно 0, то x/y<1".

14.1.6. Темы опросов на занятиях

Определение булевых алгебр. Булевы функции и их свойства.

Предмет и задачи курса. Краткий обзор истории развития математической логики и теории алгоритмов.Высказывания и логические связки. Формулы логики высказываний.Равносильность формул. Тождественно истинные формулы. Нормальные формы формул.

Кванторы. Связанные и свободные переменные в формулах логики предикатов. Перевод предложений на язык логики предикатов. Область истинности предиката

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступ-

Согласована на портале № 51471

ная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 51471