МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая логика и теория алгоритмов

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационная безопасность автоматизированных банковских систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28	28	часов
2	Практические занятия	28	28	часов
3	Всего аудиторных занятий	56	56	часов
4	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
5	Самостоятельная работа	16	16	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 28433

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от « 15 » 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденного 01.12.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. КИБЭВС _____ К. С. Сарин

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФБ _____ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Эксперты:

Доцент каф. КИБЭВС _____ Е. Ю. Костченко

Доцент каф. КИБЭВС _____ А. А. Конев

Согласована на портале № 28433

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.27) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Криптографические методы защиты информации, Теоретические основы компьютерной безопасности, Технологии и методы программирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники;

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** 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
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	56	56
Лекции	28	28
Практические занятия	28	28
Из них в интерактивной форме	16	16
Самостоятельная работа (всего)	16	16
Проработка лекционного материала	4	4
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	12
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 28433

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
2 семестр					
1 Логика высказываний.	8	8	3	19	ОПК-2
2 Булевы алгебры.	6	6	3	15	ОПК-2
3 Логика предикатов.	6	6	5	17	ОПК-2
4 Теория алгоритмов.	8	8	5	21	ОПК-2
Итого за семестр	28	28	16	72	
Итого	28	28	16	72	

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
2 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. Разрешимость для логики высказываний. Совершенные дизъюнктивные и совершенные конъюнктивные нормальные формы формул.	8	ОПК-2
	Итого	8	
2 Булевы алгебры.	Определение булевых алгебр. Булевы функции и их свойства. Переключательные элементы.	6	ОПК-2
	Итого	6	
3 Логика предикатов.	Понятие предиката и его свойства. Кванторы. Связанные и свободные переменные в формулах логики предикатов. Перевод предложений на язык логики предикатов. Область истинности предиката. Следствие одного предиката из другого.	6	ОПК-2
	Итого	6	
4 Теория алгоритмов.	Неформальное понятие алгоритма. Формальные определения алгоритма. Машины Тьюринга: определение машин Тьюринга; применение машин Тьюринга к словам; конструирование машин	8	ОПК-2

Согласована на портале № 28433

	Тьюринга; вычислимые по Тьюрингу функции; правильная вычислимость функций на машине Тьюринга; композиция машин Тьюринга; тезис Тьюринга (основная гипотеза теории алгоритмов). Рекурсивные функции: основные понятия теории рекурсивных функций; тезис Черча; примеры рекурсивных функций.		
	Итого	8	
Итого за семестр		28	

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
Последующие дисциплины				
1 Криптографические методы защиты информации	+	+	+	+
2 Теоретические основы компьютерной безопасности	+	+	+	+
3 Технологии и методы программирования	+	+	+	+

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-2	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
2 семестр			
Презентации с использованием интерактивной доски с обсуждением		4	4
Работа в команде	4	4	8
Деловые игры	4		4

Согласована на портале № 28433

Итого за семестр:	8	8	16
Итого	8	8	16

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
2 семестр			
1 Логика высказываний.	Логика высказываний. Представление предложений на языке логики высказываний. Построение таблиц истинности. Тождественно истинные формулы.	4	ОПК-2
	Нормальные формы формул логики высказываний. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы.	4	
	Итого	8	
2 Булевы алгебры.	Булевы функции. Построение переключательных элементов.	6	ОПК-2
	Итого	6	
3 Логика предикатов.	Представление предложений на языке логики предикатов.	2	ОПК-2
	Определение области истинности предиката. Доказательства следствия одного предиката из другого.	4	
	Итого	6	
4 Теория алгоритмов.	Конструирование машин Тьюринга.	4	ОПК-2
	Построение рекурсивных функций.	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		28	

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
2 семестр				
1 Логика высказываний.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-2	Зачет, Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к практическим занятиям,	1		

Согласована на портале № 28433

	семинарам			
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
2 Булевы алгебры.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Зачет, Отчет по индивидуальному заданию
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
3 Логика предикатов.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Зачет, Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
4 Теория алгоритмов.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Зачет, Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
Итого за семестр		16		
Итого		16		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Зачет			10	10
Отчет по индивидуальному заданию	30	30	30	90

Согласована на портале № 28433

Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие для вузов/ В.М. Зюзьков, А.А. Шелупанов. 2-е изд. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 176 с.: ил. (101 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие/ Ю. П. Шевелев. – Томск: Дельтаплан, 2007. – 219[1] с.: ил., табл. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Кирнос И.В. Математическая логика и теория алгоритмов. Методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы. \ И.В. Кирнос - Томск, ТУСУР, 2012, 63с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/kirnos_mlita.pdf (дата обращения: 19.12.2018).

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.

Согласована на портале № 28433

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. Рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных 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 практического типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 403 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;
- 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;

Согласована на портале № 28433

- 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. Выберите предложения, являющиеся высказываниями.
Который час?
Привет участникам соревнований!
Добрый день!
Томск один из старейших городов Сибири.

2. Выберите сложные высказывания, образованные логической связкой конъюнкцией.
Сегодня будет снег или дождь.
Поскольку Ваня вышел из дома рано, то не опоздал в школу.
Не будет сегодня дождя.
Сегодня праздник и выходной день.

3. Выберите сложные высказывания, образованные логической связкой импликацией.
Сегодня будет снег или дождь.
Не будет сегодня дождя.
Сегодня праздник и выходной день.
Поскольку Ваня вышел из дома рано, то не опоздал в школу.

4. Выберите таблицу, которая каждому распределению истинностных значений высказывательных переменных, входящих в формулу, ставит в соответствие определенное истинностное значение самой формулы.
Логическая таблица.
Таблица значений.
Таблица результатов.
Таблица высказываний.
Таблица истинности.

Согласована на портале № 28433

5. Две формулы логики высказываний называются равносильными если…

Состоят из одних и тех же высказываний.

Их истинностные значения совпадают при некоторых распределениях истинностных значений переменных.

Состоят из одних и тех же логических связок.

Их истинностные значения совпадают при любом распределении истинностных значений переменных.

6. Если существует набор значений высказывательных переменных, на которых формула логики высказываний истинна, то такая формула называется…

Тождественно истинной.

Тождественно ложной.

Опровержимой.

Выполнимой.

7. Если формула логики высказываний ложна при любом значений высказывательных переменных, то такая формула называется…

Тождественно истинной.

Выполнимой.

Опровержимой.

Тождественно ложной.

8. Выберите формулы, являющиеся элементарными конъюнкциями.

x или y

не (x и y)

(x и y) или x

x

x и y

9. Выберите формулы, являющиеся элементарными дизъюнкциями.

x и y

не (x и y)

(x и y) или x

x

x или y

10. Выберите формулы, находящиеся в дизъюнктивной нормальной форме.

не (x и y)

(x или y) и z

x или y

x и y

11. Выберите формулы, находящиеся в конъюнктивной нормальной форме.

не (x и y)

(x или y) и z

x или y

x и y

12. Выберите из предложенных аксиом булевой алгебры закон де Моргана.

f или g = g или f

f и f = f

f и (g или f) = f

не (f и g) = не f или не g

Согласована на портале № 28433

13. Выберите рассуждения, которые нельзя формализовать в логике высказываний, но можно в логике предикатов.

Если пойдет дождь, матч не состоится. Сегодня дождь. Следовательно, матча не будет.

Ни одно животное не бессмертно. Собаки – животные. Следовательно, все собаки не бессмертны.

Всякий человек стремится к знанию. Саша - человек. Следовательно, Саша стремится к знанию.

14. Алфавит языка логики предикатов содержит:

Знаки арифметических операторов, знаки высказывательных переменных, знаки кванторов.

Знаки высказывательных переменных, знаки предметных переменных, знаки логических операций, знаки кванторов, знаки предикатов.

Знаки предметных переменных, знаки высказывательных переменных, знаки кванторов, знаки арифметических операторов.

Знаки предметных переменных, знаки предикатов, знаки логических операций, знаки кванторов.

15. Что содержит команда машины Тьюринга?

Вычисление арифметической операции, переход на новую команду.

Смена состояния, переход на новую команду, вычисление арифметической операции.

Переход в состояние останова, запись значения в ячейку, переход на новую команду.

Знак для записи в ячейку, новое состояние, направление движения считывающей головки.

16. Если существует машина Тьюринга, вычисляющая значение функции для тех наборов значений аргументов, для которых функция определена, то такая функция называется…

Определенной.

Существующей.

Достижимой.

Вычислимой по Тьюрингу.

17. Что утверждает тезис Тьюринга?

Для вычисления функции всегда можно найти алгоритм.

Машину Тьюринга можно построить для любой функции.

Любая функция вычислима по Тьюрингу.

Алгоритм для нахождения значений функции существует тогда и только тогда, когда она вычислима по Тьюрингу.

18. Выберите операторы, участвующие в построении частично-рекурсивных функций.

Сложение

Соединение

Суперпозиция

Примитивная рекурсия

Минимализация

19. Лев лжет по понедельникам, вторникам и средам и говорит правду во все остальные дни недели. В какой день недели Лев может высказать следующие утверждения: 1) Я лгал вчера, 2) После завтрашнего дня я буду лгать два дня подряд.

Вторник

Воскресенье

Среда

Четвегрг

Понедельник

Согласована на портале № 28433

20. Лев лжет по понедельникам, вторникам и средам и говорит правду во все остальные дни недели. В какие дни недели Лев может высказать следующие единое утверждение: “Я лгал вчера, и я буду лгать завтра”.

Вторник
Четверг
Пятница
Суббота
Воскресенье
Понедельник
Среда

14.1.2. Зачёт

1. Высказывания и логические связки
2. Формулы логики высказываний.
3. Равносильности формул.
4. Тождественно-истинные формулы.
5. Нормальные формы формул.
6. Разрешимость для логики высказываний.
7. Совершенные ДНФ и КНФ.
8. Булевы функции.
9. Переключательные элементы.
10. Булевы алгебры.
11. Логика предикатов.
12. Кванторы существования и общности.
13. Алфавит языка логики предикатов.
14. Связанные переменные в формулах логики предикатов.
15. Неформальное понятие алгоритма.
16. Строение машины Тьюринга.
17. Вычислимые по Тьюрингу функции.
18. Композиция машин Тьюринга.
19. Тезис Тьюринга.
20. Частично-рекурсивные функции.
21. Тезис Черча.

14.1.3. Темы индивидуальных заданий

1. Преобразовать формулу логики высказываний к СДНФ и СКНФ
2. Изобразить на координатной прямой множество истинности предиката
3. Для следующих формул построить таблицы истинности и определить, являются ли они (формулы) тождественно истинными, тождественно ложными, выполнимыми, опровержимыми.
4. Доказать равносильность.
5. Выяснить, является ли один из предикатов, заданных на R, следствием другого.
6. Из следующих предикатов с помощью кванторов построить всевозможные высказывания и определить, какие из них истинны, а какие ложны.
7. Построить машину Тьюринга, реализующую функцию на алфавите. Машина начинает и заканчивает работу в стандартном положении.
8. Определить, какие из следующих высказываний истинны, а какие ложны, считая, что все переменные пробегают множество действительных чисел.

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.

Согласована на портале № 28433

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 доступная 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 № 28433