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
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 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 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачёт: 2 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 68494

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) 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	_____	Д. И. Новохрестова
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 кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)	_____	А. А. Конев
Доцент кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)	_____	Е. Ю. Костюченко

Согласована на портале № 68494

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 дисциплины, необходимых студентам для решения прикладных задач и изучения ряда естественно-научных и профессиональных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» (Б1.Б.03.03) 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)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Подготовка к контрольным работам	1	1
Выполнение домашних заданий	6	6
Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Проработка лекционного материала	9	9
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

Согласована на портале № 68494

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
2 семестр					
1 Логика высказываний.	5	5	12	22	ОПК-2
2 Булевы алгебры	3	3	6	12	ОПК-2
3 Логика предикатов.	6	6	11	23	ОПК-2
4 Теория алгоритмов.	4	4	7	15	ОПК-2
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	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.	5	ОПК-2
	Итого	5	
2 Булевы алгебры	Определение булевых алгебр. Булевы функции и их свойства. Переключательные элементы	3	ОПК-2
	Итого	3	
3 Логика предикатов.	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 Тью-	4	ОПК-2

Согласована на портале № 68494

	ринга; 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: основные понятия теории рекурсивных функций; тезис Черча; примеры рекурсивных функций.		
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Выполнение контрольной работы, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

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

Согласована на портале № 68494

2 семестр			
1 Логика высказываний.	Логика высказываний. Представление предложений на языке логики высказываний. Построение таблиц истинности. Тождественно истинные формулы. Нормальные формы формул логики высказываний. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы	5	ОПК-2
	Итого	5	
2 Булевы алгебры	Булевы функции. Построение переключательных элементов.	3	ОПК-2
	Итого	3	
3 Логика предикатов.	Представление предложений на языке логики предикатов. Определение области истинности предиката. Доказательства следствия одного предиката из другого.	6	ОПК-2
	Итого	6	
4 Теория алгоритмов.	. Конструирование машин Тьюринга. Построение рекурсивных функций.	4	ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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	5	ОПК-2	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	5		
	Выполнение домашних заданий	2		
	Итого	12		
2 Булевы алгебры	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОПК-2	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение домашних заданий	2		
	Итого	6		
3 Логика	Подготовка к практиче-	6	ОПК-2	Выполнение

Согласована на портале № 68494

предикатов.	ским занятиям, семинарам			контрольной работы, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Выполнение домашних заданий	2		
	Подготовка к контрольным работам	1		
	Итого	11		
4 Теория алгоритмов.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2	Выполнение контрольной работы, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	7		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

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				
Выполнение контрольной работы		20		20
Домашнее задание	4	4	4	12
Опрос на занятиях	6	9	9	24
Отчет по индивидуальному заданию			20	20
Тест	8	8	8	24
Итого максимум за период	18	41	41	100
Нарастающим итогом	18	59	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

Согласована на портале № 68494

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. Введение в математическую логику [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Зюзьков ; ред. С. В. Макаров ; рец. П. А. Крылов. - 2-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2018. - on-line : рис., табл., фот. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 256-260. - Предм. указ.: с. 261-265. - ISBN 978-5-8114-3053-6 : Б. ц. — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/107935#1.

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. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов : Учебное пособие для вузов / В. И. Игошин . - 2-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 302[2] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 301. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

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;

Согласована на портале № 68494

– 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:
2. 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:

- Интерактивная панель;
- Веб-камера Logitech C920s;
- 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;
- 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

Согласована на портале № 68494

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
1) Томск стоит на реке Томь
2) Который час?
3) Число 15 делится на 3 и 5.
4) Если юноша закончил среднюю школу, то он получит аттестат зрелости.
5) Да здравствуют наши спортсмены!
2. Укажите формулы, которые будут тождественно истинными
1) $X \rightarrow X$.
2) $X \rightarrow (У \rightarrow X)$
3) $X \wedge (У \vee X)$
4) $(X \wedge У) \vee (\neg X \wedge \neg У)$.
3. Укажите равносильную формулу к формуле $X \rightarrow У$
1) $\neg X \vee У$
2) $\neg У \vee X$
3) $\neg X \wedge У$
4) $\neg У \wedge X$
5) $X \vee У$
4. Укажите современные дизъюнктивные нормальные формулы
1) $(x \vee y \vee z) \wedge (\neg x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \neg y \vee z)$
2) $(x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge \neg y \wedge z)$
3) $(x \vee y \vee z) \wedge (\neg x \vee y \vee z) \wedge (x \vee z)$
4) $(x \wedge y \wedge z) \vee (y \wedge z) \vee (x \wedge \neg y \wedge z)$
5) $(x \wedge y \wedge z)$
5. Укажите современные конъюнктивные нормальные формулы
1) $(x \vee y \vee z) \wedge (\neg x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \neg y \vee z)$
2) $(x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge \neg y \wedge z)$
3) $(x \vee y \vee z) \wedge (\neg x \vee y \vee z) \wedge (x \vee z)$
4) $(x \wedge y \wedge z) \vee (y \wedge z) \vee (x \wedge \neg y \wedge z)$
5) $(x \wedge y \wedge z)$
6. Укажите знак, не являющиеся логической операцией
1) $\neg$
2) $\vee$
3) $\exists$

Согласована на портале № 68494

4) ∧
5) &
6) →
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
1) (x ∧ y ∧ z) ∨ (¬x ∧ y ∧ z) ∨ (x ∧ ¬y ∧ z) ∨ (x ∧ y ∧ ¬z)
2) (¬x ∧ ¬y ∧ ¬z) ∨ (x ∧ ¬y ∧ ¬z) ∨ (¬x ∧ y ∧ z) ∨ (¬x ∧ y ∧ z)
3) (x ∧ y ∧ z) ∨ (¬x ∧ y ∧ z) ∨ (x ∧ ¬y ∧ z) ∨ (x ∧ y ∧ ¬z)
4) (¬x ∧ ¬y ∧ ¬z) ∨ (x ∧ ¬y ∧ ¬z) ∨ (¬x ∧ y ∧ z) ∨ (¬x ∧ ¬y ∧ z)
8. Выделите предикаты из следующих предложений
1) x+5=1
2) при x=2 выполняется равенство x2-1=0
3) однозначное число x кратно 3
4) (x+2) – (3x-4)
5) x2 – 2x +1=0
9. Укажите тождественно истинный предикат
1) x^2 +y^2 ≥0
2) x^2 +y^2 >0
3) x^2 +1 ≥ (x+1)^2
10. Укажите 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.
1) ∀xP(x)
2) ∃xP(x)
3) ∀xQ(x)
4) ∃xQ(x)
11. Укажите, какие из утверждений являются формулами логики предикатов
1) (p→q) ∧ (r ∨ p)
2) P(x) ∧ ∀x Q(x)
3) ¬(∃x ∀z (Q(x,y)→Q(y,z)))
4) (P(x)↔Q(x)) ∨ ∃y(∀y R(y))
12. Укажите равносильные между собой две формулы логики предикатов
1) ∃x (A(x) ˅ B(x))
2) ∃x A(x) ˅ ∃x B(x)
3) ∃x A(x) ˄ ∃x B(x)
4) ∃x (A(x) ˄ B(x))

14.1.2. Темы домашних заданий

Темы домашних заданий выдаются по всем разделам дисциплины.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

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.

Определение булевых алгебр. Булевы функции и их свойства. Переключательные элементы

Кванторы. Связанные и свободные переменные в формулах логики предикатов. Перевод

Согласована на портале № 68494

предложений на язык логики предикатов. Область истинности предиката. Следствие одного предиката из другого.

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: основные понятия теории рекурсивных функций; тезис Черча; примеры рекурсивных функций.

14.1.4. Темы индивидуальных заданий

Построить машину Тьюринга, реализующую одну из математических операций (сложение, вычитание, умножение, деление) в заданной системе счисления

14.1.5. Зачёт

1. Понятие логики высказывания. Основные определения.
2. Основные операции математической логики, их таблицы истинности.
3. Формулы логики высказываний: основные определения и лемма о верности утверждений (на основе определений).
4. Формулы логики высказываний. Наиболее важные тавтологии (обосновать тавтологии по таблице истинности)
5. Равносильные формулы логики высказывания: определение, сами формулы и теорему.
6. Штрих Шеффера.
7. Теоремы о равносильных формулах при заменах.
8. ДНФ, СДНФ: определения и алгоритм построения.
9. КНФ, СКНФ: определения и алгоритм построения.
10. Двойственность формул: определение, теорема и лемма.
11. Описание проблемы разрешимости.
12. Критерий тождественной истинности формулы.
13. Критерий тождественной истинности элементарной дизъюнкции (конъюнкции)
14. Релейно-контактные схемы.
15. Булевы алгебры: определения, примеры
16. Булевы алгебры: свойства, важные операции.
17. Булевы функции: определение. Понятие переключательной функции.
18. Переключательные элементы, переключательные схемы, суперпозиция элементов
19. Список двуместных переключательных функций.
20. Теорема о булевой нормальной форме (теорема, замечания, построение).
21. Полные системы булевых функций: определение, примеры.
22. Полная система булевых функций {+,1,^} – свойства, замечания, многочлен Жегалкина.
23. Предикаты: определения, примеры.
24. Логические операции над предикатами.
25. Кванторные операции: определения и примеры.
26. Связь кванторных операций с операциями конъюнкции и дизъюнкции.
27. Формулы логики предикатов: определение, примеры.
28. Равносильные формулы логики предикатов: определение и формулы.
29. Предваренная нормальная форма: определения, примеры, теоремы.
30. Общезначимость и выполнимость формул: определения, примеры и две теоремы.
31. Алгоритм распознавания общезначимости формул в частных случаях: Проблема разрешимости в случае конечных областей.
32. Проблема разрешимости для формул, содержащих в п.н.ф. кванторы одного типа: определение и две теоремы.
33. Понятие алгоритма и его характерные черты, описание интуитивного алгоритма
34. Вычислимые функции. Частично-рекурсивные, примитивно рекурсивные функции, общерекурсивные функции. Определения, лемма, примеры. Тезис Черча.
35. Вычислимые функции: простейшие функции и суперпозиция функций
36. Вычислимые функции: простейшие функции и схема примитивной рекурсии
37. Вычислимые функции: простейшие функции и операция минимизации.

Согласована на портале № 68494

38. Машина Тьюринга, описание и реализация алгоритма в машине Тьюринга. Тезис Тьюринга.

39. Описание алгоритма Маркова.

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 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;

Согласована на портале № 68494

– 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 № 68494