

Документ подписан электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 29.09.2023 08:03:07  
Уникальный программный ключ:  
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

**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: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**

Кафедра: **Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)**

Курс: **1**

Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2021 года

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	4	4	8	часов
Практические занятия	4	4	8	часов
Самостоятельная работа	28	22	50	часов
Контрольные работы		2	2	часов
Подготовка и сдача зачета		4	4	часов
Общая трудоемкость	36	36	72	часов
(включая промежуточную аттестацию)			2	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	2	
Контрольные работы	2	1

Томск

Согласована на портале № 78052

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

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

### 1.2. Задачи дисциплины

1. 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

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.10.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		

ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	ОПК-1.1. Знает основные характеристики и методы построения статистических оценок параметров, доверительных интервалов и статистических критериев, знает принципы и основные этапы математического и имитационного моделирования, подходы к формализации явлений и экономических процессов	знает математический инструментарий для решения экономических задач
	ОПК-1.2. Умеет применять стандартные методы и модели к решению теоретико-вероятностных задач в профессиональной области, в том числе применять при решении прикладных задач аппарат вероятностных распределений случайных величин, разрабатывать модели и проводить математическое и имитационное моделирование типовых объектов, явлений и экономических процессов	умеет строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты
	ОПК-1.3. Владеет навыками выполнения прогнозных оценок поведения динамических информационных объектов и субъектов финансового мониторинга, владеет навыками интерпретации полученных результатов прогнозных оценок субъектов финансового мониторинга	владеет построением стандартных теоретических и эконометрических моделей, необходимых для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты
<b>Профессиональные компетенции</b>		
-	-	-

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	18	8	10
Лекционные занятия	8	4	4
Практические занятия	8	4	4
Контрольные работы	2		2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	50	28	22
Написание конспекта самоподготовки	14	10	4
Подготовка к контрольной работе	9	4	5
Подготовка к тестированию	14	8	6
Разработка заданий, задач и упражнений с описанием методики их решения	9	6	3
Подготовка к зачету	4		4
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	4		4
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	72	36	36
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	2	1	1

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без зачета)	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>					
1 Логика высказываний	2	2	19	23	ОПК-1
2 Булевы алгебры	2	2	9	13	ОПК-1
Итого за семестр	4	4	28	36	
<b>2 семестр</b>					
3 Логика предикатов	2	2	13	19	ОПК-1
4 Теория алгоритмов	2	2	9	13	ОПК-1
Итого за семестр	4	4	22	30	
Итого	8	8	50	66	

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>			

1 Логика высказываний	Высказывания и логические связи. Формулы логики высказываний . Равносильность формул. Тождественно истинные формулы. Нормальные формы формул. Разрешимость для логики высказываний. Совершенные дизъюнктивные и совершенные конъюнктивные нормальные формы формул.	2	ОПК-1
	Итого	2	
2 Булевы алгебры	Определение булевых алгебр. Булевы функции и их свойства. Переключательные элементы	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
<b>2 семестр</b>			
3 Логика предикатов	Понятие предиката. Кванторы. Связанные и свободные переменные в формулах логики предикатов.	2	ОПК-1
	Итого	2	
4 Теория алгоритмов	Неформальное понятие алгоритма. Формальные определения алгоритма. Машина Тьюринга	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		8	

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>2 семестр</b>			
1	Контрольная работа	2	ОПК-1
Итого за семестр		2	
Итого		2	

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>			
1 Логика высказываний	Понятие высказывания и формулы логики высказывания	2	ОПК-1
	Итого	2	

2 Булевы алгебры	Полные системы булевых функций. Переключательные элементы	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
<b>2 семестр</b>			
3 Логика предикатов	Формула логики предикатов	2	ОПК-1
	Итого	2	
4 Теория алгоритмов	Алгоритм Тьюринга.	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		8	

### 5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>1 семестр</b>				
1 Логика высказываний	Написание конспекта самоподготовки	5	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-1	Тестирование
	Разработка заданий, задач и упражнений с описанием методики их решения	6	ОПК-1	Задачи и упражнения
	Итого	19		
2 Булевы алгебры	Написание конспекта самоподготовки	5	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-1	Тестирование
	Итого	9		
Итого за семестр		28		
<b>2 семестр</b>				
3 Логика предикатов	Подготовка к зачету	2	ОПК-1	Зачёт
	Написание конспекта самоподготовки	4	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	3	ОПК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-1	Тестирование
	Итого	13		

4 Теория алгоритмов	Подготовка к зачету	2	ОПК-1	Зачёт
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1	Тестирование
	Разработка заданий, задач и упражнений с описанием методики их решения	3	ОПК-1	Задачи и упражнения
	Итого	9		
Итого за семестр		22		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		54		

### **5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Задачи и упражнения, Зачёт, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тестирование

### **6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **7.1. Основная литература**

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

#### **7.2. 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.).

#### **7.3. Учебно-методические пособия**

##### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Математическая логика и теория алгоритмов: Методические указания к практическим занятиям, лабораторным работам и организации самостоятельной работы / Т. О. Перемитина - 2018. 17 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8216>.

2. Математическая логика и теория алгоритмов: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентами технических специальностей / О. В. Килина - 2022. 24 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10190>.

##### **7.3.2. 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.

#### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

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

### **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

#### **8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского 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, 305 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Reader;
- Microsoft Office 2013;
- Microsoft Windows;

#### **8.3. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;



- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

#### **8.4. 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 зрения** 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.

### **9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

#### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Логика высказываний	ОПК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Задачи и упражнения	Примерный перечень тем для составления и разработки собственных задач и упражнений

2 Булевы алгебры	ОПК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Логика предикатов	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Теория алгоритмов	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Задачи и упражнения	Примерный перечень тем для составления и разработки собственных задач и упражнений

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков

4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	$\geq 90\%$ от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- Укажите утверждения, которые будут высказыванием а) Томск стоит на реке Томь б) Который час? с) Число 15 делится на 3 и 5. d) Если юноша закончил среднюю школу, то он получит аттестат зрелости. e) Да здравствуют наши спортсмены!
- Укажите формулы, которые будут тождественно истинными а)  $X \rightarrow X$ . b)  $X \rightarrow (Y \rightarrow X)$  c)  $X \square (Y \square X)$  d)  $(X \square Y) \square (X \square Y)$ .
- Укажите равносильную формулу к формуле  $X \rightarrow Y$  а)  $X \square Y$  b)  $Y \square X$  c)  $X \square Y$  d)  $Y \square X$  e)  $X \square Y$
- Укажите современные дизъюнктивные нормальные формулы а)  $(x \square y \square z) \square (x \square y \square z) \square (x \square y \square z)$  b)  $(x \square y \square z) \square (x \square y \square z) \square (x \square y \square z)$  c)  $(x \square y \square z) \square (x \square y \square z) \square (x \square z)$  d)  $(x \square y \square z) \square (y \square z) \square (x \square y \square z)$
- Укажите современные дизъюнктивные нормальные формулы а)  $(x \square y \square z) \square (x \square y \square z) \square (x \square y \square z)$  b)  $(x \square y \square z) \square (x \square y \square z) \square (x \square y \square z)$  c)  $(x \square y \square z) \square (x \square y \square z) \square (x \square z)$  d)  $(x \square y \square z) \square (y \square z) \square (x \square y \square z)$  e)  $(x \square y \square z)$
- Укажите знак, не являющиеся логической операцией а)  $\neg$  b)  $\square$  c)  $\square$  d)  $\square$  e)  $\&$  f)  $\rightarrow$ .
- Выделите предикаты из следующих предложений а)  $x+5=1$  b) при  $x=2$  выполняется

- равенство  $x-1=0$  с) однозначное число  $x$  кратно 3 d)  $(x+2) - (3x-4)$  e)  $x^2 - 2x + 1=0$
8. 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. а)  $\forall xP(x)$  б)  $\exists xP(x)$  с)  $\forall xQ(x)$  д)  $\exists xQ(x)$
9. Укажите, какие из утверждений являются формулами логики предикатов а)  $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p)$  б)  $P(x) \wedge \exists xQ(x)$  с)  $\forall (x \wedge \exists z(Q(x,y) \rightarrow Q(y,z)))$  д)  $(P(x) \leftrightarrow Q(x)) \wedge \exists y(\forall yR(y))$
10. Укажите равносильные между собой две формулы логики предикатов 10 51471  $\forall x(A(x) \vee B(x))$   $\forall x \forall y(A(x) \wedge B(y))$   $\forall x(A(x) \wedge B(x))$   $\forall x(A(x) \vee B(x))$   $\forall x(A(x) \wedge B(x))$

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

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. Теоремы о равносильных формулах при заменах. 5. ДНФ, СДНФ: определения и принцип двойственности. КНФ, СКНФ: определения и принцип двойственности. Алгоритм построения СДНФ, СКНФ
5. Релейно-контактные схемы.
6. Булевы алгебры: определения, примеры, свойства , важные операции.
7. Булевы функции: определение. Переключательные элементы
8. Полные системы булевых функций : определение и примеры.
9. Предикаты: определения, примеры, логические операции над предикатами. Кванторные операции: определения и примеры.
10. Формулы логики предикатов: определение, примеры.
11. Равносильные формулы логики предикатов: определение и формулы.
12. Предваренная нормальная форма: определения, примеры, теоремы.
13. Понятие алгоритма и его характерные черты, описание интуитивного алгоритма Вычислимые функции. Частично-рекурсивные и общерекурсивные функции.
14. Машина Тьюринга, описание и реализация алгоритма в машине Тьюринга.

### 9.1.3. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

1. Понятие логики высказывания. Основные определения. Формулы логики высказываний: основные определения и формулы. Равносильные формулы логики высказывания: определение, сами формулы и теорему.
2. ДНФ, СДНФ: определения и принцип двойственности. КНФ, СКНФ: определения и принцип двойственности. Алгоритм построения СДНФ, СКНФ Критерий тождественной истинности формулы . Критерий тождественной истинности элементарной дизъюнкции (конъюнкции) Релейно-контактные схемы.
3. Булевы алгебры: определения, примеры, свойства , важные операции. Булевы функции: определение. Переключательные элементы . Теорема булевой нормальной форме. Полные системы булевых функций : определение и примеры.
4. Предикаты: определения, примеры, логические операции над предикатами. Кванторные операции: определения и примеры. Формулы логики предикатов: определение, примеры. Значение формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов: определение и формулы. Предваренная нормальная форма: определения, примеры, теоремы. Общезначимость и выполнимость формул: определения, примеры и две теоремы.
5. Понятие алгоритма и его характерные черты, описание интуитивного алгоритма Вычислимые функции. Частично-рекурсивные и общерекурсивные функции. Машина Тьюринга, описание и реализация алгоритма в машине Тьюринга.

### 9.1.4. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Определение высказывания
2. Определение предиката
3. Определение формулы логики предикатов
4. Понятие булевой алгебры

## 5. Понятие алгоритмов.

### 9.1.5. Примерный перечень тем для составления и разработки собственных задач и упражнений

1. Для формулы  $X \rightarrow (Y \rightarrow X)$  построить таблицу истинности и определить, является ли она тождественно истинной, тождественно ложной или выполнимой.
2. Привести формулу  $(X \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Y)$  к СДНФ и СКНФ двумя способами.
3. Нарисовать переключательный элемент, отвечающей булевой функции:  $(p \rightarrow q) \rightarrow (r \rightarrow p)$
4. Постройте РКС для формулы  $X \rightarrow (Y \rightarrow X)$ .
5. Приведите к предваренной нормальной форме формулу  $P(x) \rightarrow \neg xQ(x)$

### 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### 9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **9.4. 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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС  
протокол № 5 от « 5 » 5 2021 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa- 9347-a5e4dbb90e8d
Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa- 9347-a5e4dbb90e8d
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4aba- 845d-9ce7670b004c
Декан ЗиВФ	И.В. Осипов	Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd- 8e71-e9e09d25d010

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.А. Конев	Согласовано, 81687a04-85ce-4835- 9e1e-9934a6085fdd
Доцент, каф. КИБЭВС	А.Ю. Якимук	Согласовано, 4ffdf265-fb78-4863- b293-f03438cb07cc

### РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. КИБЭВС	О.В. Янущик	Разработано, 3a488733-1c52-4daf- 94a3-dd2b9b9c6555
---------------------	-------------	--