

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

**Северодонецкий технологический институт
Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники**

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) _____ 2024 года
« 06 »



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная логика»

По направлению подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Компьютерные системы и сети

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная логика» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Компьютерные системы и сети») – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная логика» разработана в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 929 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Рогозян Е.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники « 05 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»

 Ю.В. Бородач

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Компьютерная логика» является ознакомление студентов с важнейшими разделами математической логики для применения полученных знаний в решении практических задач, повышение уровня математической культуры, развития логичности и конструктивности мышления, формирования систематизированных знаний в области математической логики, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении; развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции.

Задачи:

- формирование математической и логической культуры студента;
- обучение студентов элементам математической логики и логическим основам ЭВМ;
- привитие понимания универсального характера законов логики математических рассуждений, понимания роли и места математической логики в системе наук;
- развитие абстрактного мышления, общей математической и информационной культуры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерная логика» относится к обязательной части дисциплин (модулей) подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль подготовки: «Компьютерные системы и сети».

Основывается на базе дисциплин: образовательной программы общего среднего образования.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Теория информации и кодирования», «Дискретная математика», «Программирование», «Теория информации и кодирование» и других дисциплин профессиональной направленности.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знать: предметную область математики и информатики, основные принципы математической логики, теории множеств, формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических преобразований. Уметь: применять на практике теоретические знания по математической логике, решать задачи по математической логике, переводить на формальный язык содержательные математические утверждения, проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке. Владеть: навыками профессионального мышления, необходимыми для использования методов математической логики в собственной профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	-	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	34	-	8
Лекции	17	-	4
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	17	-	4
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетнографические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	74	-	100
Форма аттестации	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ЛОГИКА КАК НАУКА.

Основные этапы развития науки логики. Значение изучения логики. Предмет логики. Ощущение, восприятие, представление. Правильное мышление и его принципы. Понятия. Отношения между понятиями. Простые и сложные суждения. Умозаключения.

Тема 2. ПОНЯТИЕ ОБ АЛГЕБРЕ ВЫСКАЗЫВАНИЙ. ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ.

Возникновение математической логики. Логические высказывания и связки. Анализ логических высказываний и логических задач. Логические операции и их свойства. Полнота системы операций.

Тема 3. ЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ.

Логические переменные и функции. Связь логических функций и формул логики. Логические формулы и таблицы истинности. равносильные преобразования формул. Полнота системы булевых функций.

Тема 4. СЛОЖНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ

Общие проблемы. Простые и сложные высказывания. Таблицы истинности. Приоритеты логических операций. Построение таблиц истинности сложных высказываний.

Тема 5. ЗАКОНЫ ЛОГИКИ. УПРОЩЕНИЕ СЛОЖНЫХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ.

Законы формальной логики. Законы алгебры высказываний. Доказательство равносильности формул и законов логики.

Тема 6. РОЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ В СОЗДАНИИ ЭВМ. ПРОСТЕЙШИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ.

Цифровой сигнал. Логические элементы. Функциональные схемы и структурные формулы логических устройств.

Тема 7. СОВЕРШЕННАЯ ДИЗЬЮНКТИВНАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА И СОВЕРШЕННАЯ КОНЪЮНКТИВНАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМ.

Разложение функций. ДНФ, СДНФ, КНФ и СКНФ. Преобразования и упрощения функций.

Тема 8. ТИПОВЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА ЭВМ.

Сумматоры, полусумматоры, триггеры, счетчики, регистры шифраторы, дешифраторы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Логика как наука	2	-	0,5
2	Понятие об алгебре высказываний. Логические операции	2	-	0,5
3	Логические переменные и логические функции	2	-	0,5
4	Сложное высказывание	2	-	0,5
5	Законы логики. Упрощение сложных высказываний	3	-	0,5
6	Роль математической логики в создании ЭВМ. Простейшие преобразователи	2	-	0,5
7	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форм	2	-	0,5
8	Типовые логические устройства ЭВМ	2		0,5
Итого:		17	-	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Понятия. Отношения между понятиями. Простые и сложные суждения. Умозаключения	2	-	0,4
2	Решение логических задач методом суждений. Решение логических задач с помощью логического квадрата. Решение задач. Круги Эйлера	1	-	0,4
3	Построение, анализ и логических формул. Построение таблиц истинности логических формул. Доказательство равносильности и тавтологии	1	-	0,4
4	Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний. Логика высказываний. Таблицы истинности. Составление таблиц истинности для формул. Составление таблиц истинности для формул на компьютере (Excel)	2	-	0,4
5	Программирование построения таблиц истинности	1	-	0,4
6	Построение и анализ логических высказываний. Определение логического значения составного высказывания. Построение таблицы истинности составного высказывания	2	-	0,4

7	Доказательство равносильности и тавтологии формул без построения таблицы истинности. Равносильные преобразования формул	2	-	0,4
8	Получение совершенных и нормальных форм логических формул с помощью равносильных преобразований. Закон Де Моргана и равносильные преобразования совершенных и нормальных формул	2		0,4
9	Построение и анализ совершенных форм булевых формул. Построение логической схемы автомата, реализующего булеву функцию. Построение булевых формул по логической схеме автомата	2		0,4
10	Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований. ДНФ, СДНФ, КНФ и СКНФ.	2		0,4
Итого:		17	-	4

4.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Логика как наука	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	8	-	12
2	Понятие об алгебре высказываний. Логические операции	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	10	-	12
3	Логические переменные и логические функции	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	10	-	13
4	Сложное высказывание	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	10	-	13
5	Законы логики. Упрощение сложных высказываний	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	10	-	13
6	Роль математической логики в создании ЭВМ. Простейшие преобразователи	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	9	-	12

7	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форм	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	9	-	13
8	Типовые логические устройства ЭВМ	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	8		12
Итого:			74	-	100

4.7. Курсовые работы/проекты.

Планом не предусмотрены

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Алаев, П. Е. Математическая логика, часть I : учеб. пособие / Алаев П. Е. - Новосибирск : ИИЦ НГУ, 2014. - 106 с. - ISBN 978-5-4437-0269-8. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443702698.html>

2. Гуров, С. И. Логика высказываний : учебное пособие. / Гуров С. И. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2015. - 268 с. (Серия «Бакалавриат. Учебные пособия») - ISBN 978-5-19-011105-7. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785190111057.html>

3. Казанский А.А., Дискретная математика. Краткий курс: учебное пособие / Казанский А.А. - М. : Проспект, 2016. - 317 с. - ISBN 978-5-392-19545-9 - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392195459.html>

4. Редькин Н.П., Дискретная математика / Редькин Н.П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 264 с. - ISBN 978-5-9221-1093-8 - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110938.html>

5. Комогорцев, В. Ф. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА : множества, математическая логика, графы : учебное пособие / Комогорцев В. Ф. - Брянск : Из-во Брянского ГАУ, 2012. - 88 с. - ISBN --. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/IBGAU_014.html

6. Макоха А.Н., Дискретная математика : Учеб. пособие. / Макоха А. Н., Сахнюк П. А., Червяков Н. И. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 368 с. - ISBN 59221-0630-9 - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106309.html>

б) дополнительная литература:

1. Тюрин С.Ф., Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика : учеб. пособие / С.Ф. Тюрин, Ю.А. Аляев. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 384 с. - ISBN 978-5-279-03463-5 - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034635.html>

2. Тюрин, С. Ф. Дискретная математика : Практическая дискретная математика и математическая логика : учеб. пособие / С. Ф. Тюрин, Ю. А. Аляев. - Москва : Финансы и статистика, 2012. - 384 с. - ISBN 978-5-279-03463-5. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034635.html>

3. Белоусов А.И., Дискретная математика : учебник для вузов / А.И. Белоусов, С.Б. Ткачев; под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 743 с. (Математика в техническом университете) - ISBN 978-5-7038-3783-2 - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703837832.html>

4. Васильева А.В., Дискретная математика : учеб. пособие / Васильева А. В. - Красноярск : СФУ, 2016. - 128 с. - ISBN 978-5-7638-3511-3 - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835113.html>

5. Викторова Н.Б., Дискретная математика. Булевы функции : сборник контрольных работ / Викторова Н. Б. - М. : Проспект, 2018. - 80 с. - ISBN 978-5-392-24197-2 - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392241972.html>

г) Интернет-ресурсы

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>
2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su>
6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru>
4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» – <https://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная мультимедийным проектором с экраном.

Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс, подключенный к Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	OpenOffice 4.3.7	https://www.openoffice.org/
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	Adobe Acrobat Reader	https://get.adobe.com/ru/reader/
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php

8. Оценочные средства по учебной дисциплине
Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Компьютерная логика

(наименование учебной дисциплины)					
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики					
№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10.	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенций (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	ОПК-1.2 Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	Знать: предметную область математики и информатики, основные принципы математической логики, теории множеств, формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10.	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа, тесты

			преобразований. Уметь: применять на практике теоретические знания по математической логике, решать задачи по математической логике, переводить на формальный язык содержательные математические утверждения, проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке. Владеть: навыками профессионального мышления, необходимыми для использования методов математической логики в собственной профессиональной деятельности		
--	--	--	---	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Компьютерная логика»

Перечень вопросов (для проведения собеседования (устный или письменный опрос))

1. Высказывания и операции над ними.
2. Формулы алгебры высказываний. Классификация формул.
3. Таблицы истинности.
5. равносильные формулы.
6. Признак равносильности формул.
7. равносильные преобразования формул.
8. Совершенные нормальные формы формул.
9. Представление формул алгебры высказываний совершенными дизъюнктивными нормальными формами.
10. Представление формул алгебры высказываний совершенными конъюнктивными нормальными формами.
11. Нахождение совершенных нормальных форм формул.
12. Логическое следование.
13. Признаки логического следствия.
14. Свойства логического следования.
15. Нахождение следствий.

16. Нахождение посылок.
17. Правила логических умозаключений.
18. Правильные и неправильные рассуждения.
19. Методы математических доказательств.
20. Булевы функции от одного и двух аргументов.
21. Число булевых функций от n аргументов.
22. Системы булевых функций.
23. Специальные классы булевых функций.
24. Теорема о полноте системы булевых функций.
25. Построение логических схем на базе элементов И, ИЛИ НЕ.
26. Принципы построения исчислений высказываний.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование
(устный или письменный опрос)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3	собеседование (устный или письменный опрос) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания к контрольным работам

Контрольная работа 1

(демонстрационный вариант)

Вариант 1

1 уровень

1. Запишите следующие высказывания в виде логического выражения, определив простые высказывания и используя логические операции:

- 1) На уроке информатики старшеклассники отвечали на вопросы учителя и выполняли практическую работу.
- 2) Если сумма цифр числа делится на 3, то число делится на три.

2. Составьте таблицу истинности логического выражения:

$$F = A \vee \overline{B} \& (\overline{A} \vee B)$$

3. Нарисуйте логическую схему для следующего логического выражения и определите значения сигналов на входах и выходе:

$$F = A \& \overline{B} \vee B \& C$$

2 уровень

4. Упростите логическое выражение:

$$F = X \vee Y \vee \overline{X \& Y}$$

5. Решите задачу:

Компьютер вышел из строя. Известно, что:

- 1) Если монитор неисправен, то исправна видеокарта, но не исправна оперативная память.
- 2) Если видеокарта исправна, то исправна оперативная память, но не исправен монитор.
- 3) Если оперативная память исправна, то исправна видеокарта, но неисправен монитор. Исправен ли монитор?

Вариант 21 уровень

1. Запишите следующие высказывания в виде логического выражения, определив простые высказывания и используя логические операции:

- 1) Число 2013 нечётное и четырёхзначное.
- 2) Если солнце восходит на востоке, то заходит оно на западе.

2. Составьте таблицу истинности логического выражения:

$$F = \overline{A} \& B \vee (\overline{A} \& \overline{B})$$

3. Нарисуйте логическую схему для следующего логического выражения и определите значения сигналов на входах и выходе:

$$F = \overline{A} \& \overline{B} \vee C \vee A$$

2 уровень

4. Упростите логическое выражение:

$$F = (X \vee Z) \& (X \vee \overline{Z}) \& \overline{Y}$$

5. Решите задачу:

Кто из учеников идёт на олимпиаду по физике, если известно следующее:

- 1) Если Саша идёт, то идёт Аня, но не идёт Вика.
- 2) Если Вика не идёт на олимпиаду, то идёт Аня, но не идёт Саша.
- 3) Если Аня идёт, то идёт Саша, но не идёт Вика.

Контрольная работа 2
(демонстрационный вариант)

Вариант 1

1. Форма мышления, отражающая наиболее существенные свойства предмета, отличающие его от других предметов, - это

- 1.1. понятие;
- 1.2. высказывание;
- 1.3. умозаключение;
- 1.4. доказательство.

2. Объединение двух или нескольких высказываний в одно с помощью союза «И» – это

- 2.1. конъюнкция;
- 2.2. дизъюнкция;
- 2.3. импликация;
- 2.4. инверсия.

3. Какой операции соответствует таблица истинности:

A	B	
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

- 3.1. конъюнкция;
- 3.2. дизъюнкция;
- 3.3. импликация;
- 3.4. эквивалентность.

4. Для обозначения операции «конъюнкция» используют символ:

- 4.1. $\Rightarrow$
- 4.2. $+$
- 4.3. $\wedge$
- 4.4. $\vee$

5. $(A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge B) = B$ - закон

- 5.1. противоречия;
- 5.2. поглощения;
- 5.3. исключения;
- 5.4. идемпотентности.

6.

- $\overline{A \vee B} =$
- 6.1. $\bar{A} \wedge \bar{B}$
 - 6.2. $A \vee B$
 - 6.3. $\bar{A} \vee \bar{B}$
 - 6.4. $A \wedge B$

7. Построить таблицу истинности высказывания $\bar{A} \vee B \Leftrightarrow B$

8. Доказать, используя законы логики, что высказывание $\overline{x \vee y \vee x \wedge y \vee x}$ тождественно ложно.

9. Построить логическую схему для выражения: НЕ x_1 И x_2 ИЛИ x_3

10. На вопрос, какая завтра будет погода, синоптик ответил: «если не будет ветра, то будет пасмурная погода без дождя», «если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра», если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра». Так какая же будет погода? Решите задачу с помощью логических операций.

Вариант 2

1. Форма мышления, посредством которой что-либо утверждается или отрицается о предметах, их свойствах и отношениях между ними, - это

- 1.1. понятие;
- 1.2. высказывание;
- 1.3. умозаключение;
- 1.4. доказательство.

2. Объединение двух или нескольких высказываний в одно с помощью союза «ИЛИ» – это

- 2.1. конъюнкция;
- 2.2. дизъюнкция;
- 2.3. импликация;
- 2.4. инверсия.

3. Какой операции соответствует таблица истинности:

A	B	
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- 3.1. конъюнкция;
 3.2. дизъюнкция;
 3.3. импликация;
 3.4. эквивалентность.
4. Для обозначения операции «дизъюнкция» используют символ:
 4.1. $\Rightarrow$
 4.2. $\&$
 4.3. $\wedge$
 4.4. $\vee$
5. $A \wedge (A \vee B) = A$ - закон
 5.1. идемпотентности;
 5.2. поглощения;
 5.3. исключения;
 5.4. противоречия
- 6.

- $\overline{A \wedge B} =$
 6.1. $\overline{A} \wedge \overline{B}$
 6.2. $A \vee B$
 6.3. $\overline{A} \vee \overline{B}$
 6.4. $A \wedge B$

7. Построить таблицу истинности высказывания $A \wedge \overline{B} \Rightarrow B$

8. Доказать, используя законы логики, что $\overline{x \vee x \vee y \vee y \wedge x \wedge y}$ высказывание тождественно истинно.

9. Построить логическую схему для выражения: $x1$ И (НЕ $x2$ ИЛИ $x3$)

10. В нарушении правил обмена валюты подозреваются четыре работника банка – А, В, С, и D. Известно, что: «если А нарушил, то и В нарушил правила обмена валюты», «если В нарушил, то и С нарушил или А не нарушал», «если D не нарушил, то А нарушил и С не нарушал», «если D нарушил, то и А нарушил». Кто из подозреваемых нарушил правила обмена валюты? Решите задачу с помощью логических операций.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)
Теоретические вопросы

1. Предмет математической логики.
2. Понятие высказывания.
3. Понятие сложного высказывания.
4. Логические операции над высказываниями, примеры.
5. Перечислить логические операции.
6. Таблица истинности для формул алгебры высказываний и методика её построения.
7. Дизъюнкция двух высказываний.
8. Конъюнкция двух высказываний.
9. Импликация двух высказываний.
10. Эквиваленция двух высказываний.
11. Операция двоичного сложения двух высказываний.
12. Отрицание высказывания.
13. Смысл инверсии.
14. Определение формулы. Истинностные значения формул. Определение функции. Представления истинностных функций формулами.
15. Определения тавтологии и противоречия. Закон контрапозиции, исключенного третьего, двойного отрицания.
16. Равносильность. Равносильные преобразования формул. Связь равносильности с тавтологиями.
17. Определения ДН-формы и КН-формы, приводимость всякой формулы к нормальной форме, примеры.
18. Логическое следствие
19. Закон двойственности.
20. Булева функция.
21. Способы задания булевых функций.
22. Равносильные булевы функции.
23. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и методика её построения. Определения СДН-формы и СКН-формы, алгоритм нахождения.
24. Что понимается под минимизацией логических функций?
25. Перечислить методы минимизации логических функций
26. Понятие логического элемента компьютера.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	не зачтено

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут; – продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			