

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информатики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

« _____ » _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Б1.В.ДВ.3.02

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.03.02 Информационные системы и технологии

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Информационные системы и технологии

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	6
4.3 Лабораторные работы.....	9
4.4 Семинары / практические занятия.....	10
4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	10
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ	14
9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы	20
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	24
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	28
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	29

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к научно-исследовательскому виду деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по выполнению этапов абстрактного и структурного синтеза цифровых устройств.

Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются: приобретение теоретических знаний по современным компьютерным технологиям, в том числе: структурной организации числовых и цифровых систем и двоичному кодированию физических величин, микропрограммированию, теории цифровых автоматов и функций алгебры логики; иметь общие представления об алгоритмической структуре и программном обеспечении цифровых вычислительных систем, машин и устройств; овладение методиками и умениями логического проектирования и методиками оценки качества проектирования.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОК-1	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	знать: – основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения уметь: – анализировать, обобщать и воспринимать информацию ставить цель и формулировать задачи по её достижению; владеть: – культурой мышления
ПК-25	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	знать: – основные математические методы организации исследования в области логических основ ЭВМ; уметь: – осуществлять моделирование информационных структур на основе логических законов; владеть: – навыками обработки и анализа результатов моделирования элементов ЭВМ на основе законов алгебры логики;
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: – арифметические и логические основы цифровой техники; – правила оформления схем цифровых устройств; – принципы построения цифровых устройств; уметь: – выполнять анализ и синтез комбинационных схем; – проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность; – разрабатывать схемы цифровых устройств

		<ul style="list-style-type: none"> – на основе интегральных схем разной степени интеграции; владеть: – навыками выполнения технического задания на проектирование цифровых устройств; – методиками определения показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники; выполнять требования нормативно-технической документации;
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.02 «Основы логического проектирования» относится к элективным дисциплинам.

Дисциплина «Основы логического проектирования» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математика» и «Информатика».

Дисциплина «Основы логического проектирования» представляет основу для изучения дисциплин: «Дискретная математика», «Технологии обработки информации» и «Принципы построения цифровых вычислительных машин».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Семинары Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	2	3	72	34	17	17	-	38	кр	зачет
Заочная	3	-	72	8	4	4	-	60	кр	зачет
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			3
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	8	34
Лекции (Лк)	17	4	17

Лабораторные работы (ЛР)	17	4	17
Контрольная работа	+	-	+
Групповые консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	38	-	38
Подготовка к лабораторным работам	12	-	12
Выполнение контрольной работы	12	-	12
Подготовка к зачету	14	-	14
III. Промежуточная аттестация зачет	54	-	54
Общая трудоемкость дисциплины .. час.	72	-	72
зач. ед.	2	-	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
1.	Математическое обеспечение логического проектирования.	40	9	9	22
1.1.	Арифметические основы цифровой техники	19	4	4	11
1.2.	Логические основы цифровой техники	21	5	5	11
2.	Логическое проектирование комбинационных схем.	16	4	4	8
2.1.	Элементы компьютерной схемотехники	8	2	2	4
2.2.	Цифровые устройства последовательностного типа	8	2	2	4
3.	Синтез цифровых автоматов.	16	4	4	8
3.1.	Цифровые узлы и устройства комбинационного типа	8	2	2	4
3.2.	Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	8	2	2	4
	ИТОГО	72	17	17	38

- для заочной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
1.	Математическое обеспечение логического проектирования.	24	2	2	20
1.1.	Арифметические основы цифро-	12	1	1	10

	вой техники				
1.2.	Логические основы цифровой техники	12	1	1	10
2.	Логическое проектирование комбинационных схем.	24	2	2	20
2.1.	Элементы компьютерной	12	1	1	10
1	2	3	4	5	6
	схемотехники				
2.2	Цифровые устройства последовательностного типа	12	1	1	10
3.	Синтез цифровых автоматов.	20	-	-	20
3.1	Цифровые узлы и устройства комбинационного типа	10	-	-	10
3.2	Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	10	-	-	10
	ИТОГО	68	4	4	60

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Математическое обеспечение логического проектирования.		
1.1.	Арифметические основы цифровой техники	<p>Системы счисления. Основные понятия систем счисления. Позиционные системы счисления. Непозиционные системы счисления. Смешанные системы счисления. Системы счисления, используемые в вычислительной технике: двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная, двоично-десятичная.</p> <p>Системы счисления. Представление чисел в Р-ичных системах счисления. Правила перевода из одной системы счисления в другую.</p> <p>Формы представления чисел в цифровых устройствах. Форматы данных. Числа с фиксированной запятой. Числа с плавающей запятой.</p> <p>Кодирование чисел. Числа со знаком. Машинные коды. Прямой код. Обратный код. Дополнительный код.</p> <p>Арифметические операции в кодах. Сложение чисел с фиксированной запятой. Вычитание чисел с фиксированной запятой. Модифицированные коды.</p> <p>Арифметические операции в кодах. Умножение чисел с фиксированной запятой. Деление чисел с фиксированной запятой. Арифметические</p>	Лекция-дискуссия, (2 час.)

1	2	3	4
1.2.	Логические основы цифровой техники	<p>операции на числами с плавающей запятой.</p> <p>Основные понятия алгебры логики. Алгебра логики: основные понятия и определения. Логические переменные и функции. Способы задания логических функций.</p> <p>Основные понятия алгебры логики. Логические функции одной переменной: тождественная функция, инверсия, тождественно ложная функция, тождественно истинная функция. Логические функции двух переменных: конъюнкция, дизъюнкция, штрих Шеффера, стрелка Пирса, импликация, сложение по модулю 2, функция равнозначности.</p> <p>Аксиомы и законы алгебры логики. Логические аксиомы. Закон одинарных элементов. Законы отрицания. Комбинационные законы. Законы де Моргана. Законы поглощения. Правило склеивания.</p> <p>Канонические формы представления логических функций. Первичные термы. Минтермы. Макстермы. Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ) и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).</p> <p>Канонические формы представления логических функций. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ) и совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Получение канонических форм логических функций, заданных в табличной форме.</p> <p>Минимизация логических функций. Принципы минимизации логических функций. Направления минимизации логических функций. Тупиковая форма функции. Минимальная тупиковая форма функции.</p> <p>Минимизация логических функций. Метод эквивалентных преобразований. Минимизация логических функций с использованием карт Карно. Метод испытаний.</p>	
2.	Логическое проектирование комбинационных схем.		
2.1.	Элементы компьютерной схемотехники	<p>Схемотехника цифровых логических элементов. Принципы построения логических элементов. Логические элементы: классификация, УГО, контактно-релейные схемы. Основные параметры логических элементов.</p>	Лекция-дискуссия, (2 час.)

1	2	3	4
		<p>Резисторно-транзисторная логика (РТЛ) и диодно-транзисторная логика (ДТЛ). Резисторно-транзисторная логика. Базовая РТЛ-схема. Диодные логические элементы. Диодно-транзисторная логика.</p> <p>Транзисторно-транзисторные логические элементы (ТТЛ, ТТЛШ). Многоэмиттерный транзистор. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ). ТТЛ-элементы. Транзисторно-транзисторная логика с диадами Шоттки (ТТЛШ). Сравнительный анализ ТТЛ-элементов и ТТЛШ-элементов.</p>	
2.2	Цифровые устройства последовательностного типа	<p>Триггеры. Общие сведения. Обозначения и назначения входов и выходов триггера. Типы триггеров.</p> <p>Триггеры. Классификация триггеров по способу представления выходной информации. Классификация триггеров по способу ввода информации.</p> <p>Регистры. Общие сведения. Схемы простейших регистров. Классификация регистров.</p> <p>Регистры. Параллельный регистр. Сдвиговый регистр. Последовательный регистр.</p> <p>Счетчики. Общие сведения. Асинхронные счетчики.</p> <p>Счетчики. Синхронные счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета.</p> <p>Делители частоты. Общие сведения. Делители частоты с постоянным коэффициентом деления. Делители частоты с управляемым коэффициентом деления</p> <p>Синтезаторы частоты. Общие сведения. Основные характеристики синтезаторов частоты. Классификация схем синтеза частот.</p>	-
3.	Синтез цифровых автоматов.		
3.1	Цифровые узлы и устройства комбинационного типа	<p>Дешифраторы. Общие сведения. Классификация дешифраторов. Обобщенный алгоритм работы дешифратора. Применение дешифраторов.</p> <p>Шифраторы. Общие сведения. Структура шифратора. Классификация шифраторов. Применение шифраторов.</p> <p>Преобразователи кодов. Общие сведения. Классификация преобразователей кодов. Методы преобразования кодов. Построение преобразователей кодов.</p>	-

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
		<p>Мультиплексоры. Общие сведения. Классификация мультиплексоров. Применение мультиплексоров. Мультиплексное дерево. Мультиплексирование шин.</p> <p>Демультимплексоры. Общие сведения. Применение демультимплексоров. Демультимплексирование шин.</p> <p>Сумматоры. Общие сведения. Классификация сумматоров. Полусумматор. Одноразрядный двоичный сумматор.</p>	
3.2	Цифроаналоговые и аналогоцифровые преобразователи	<p>Цифро-аналоговые преобразователи. Принцип аналого-цифрового преобразования информации: дискретизация, квантование, кодирование. Цифро-аналоговые преобразователи: общие сведения. Классификация цифроаналоговых преобразователей. Параметры цифроаналоговых преобразователей.</p> <p>Аналого-цифровые преобразователи. Общие сведения. Классификация аналогоцифровых преобразователей. Основные параметры и характеристики аналогоцифровых преобразователей.</p>	-

4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1.	1.	Логические элементы и выполняемые ими функции	3	Работа в малых группах (2 часа)
2.	1.	Синтез комбинационных цифровых схем	3	-
3.	1.	Типовые комбинационные цифровые схемы	3	-
4.	2.	Сумматоры и цифровые компараторы	2	-
5.	2.	Триггеры	2	Работа в малых группах (2 часа)
6.	3.	Регистры и счетчики	4	-
ИТОГО			17	4

4.4. Семинары / практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа

Цель: формирование знаний об основных задачах и моделях математической логики, приобретение навыков работы с учебной, научной и справочной литературой, и закрепление практических знаний по дисциплине

Контрольная работа выполняется в виде пояснительной записки объемом 10-15 страниц, оформляется в строгом соответствии со стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ».

Структура работы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основные разделы работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Основная тематика: контрольная работа выполняется по варианту, выдаваемому преподавателем.

Выдача заданий на контрольную работу производится в соответствии с графиком учебного процесса.

Оценка	Критерии оценки контрольной работы
зачтено	соответствие требованиям по структурному содержанию и объему работы; правильность выполнения задания, сопровождающегося рисунками, таблицами, диаграммами; правильность решения практических заданий, самостоятельность выполнения; отсутствие стилистических ошибок; уверенное владение материалом при устной защите.
не зачтено	несоответствие требованиям по структурному содержанию и объему работы; неправильность выполнения задания, сопровождающегося рисунками, таблицами, диаграммами; наличие ошибок в выполнении практических заданий; отсутствие самостоятельности выполнения; наличие стилистических ошибок; отсутствие владения материалом при устной защите.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции</i> <i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК</i>	<i>ОК</i>	<i>ПК</i>				
		<i>2</i>	<i>1</i>	<i>25</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8	90
1. Математическое обеспечение логического проектирования	40	-	+	-	1	40	Лекция, ЛР СРС	зачет, кр
2. Логическое проектирование комбинационных схем	16	+	-	-	1	16	Лекция, ЛР СРС	зачет
3. Синтез цифровых автоматов	16	-	-	+	1	16	Лекция, ЛР СРС	зачет, кр
<i>всего часов</i>	72	16	40	16	3	24		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Логика: умозаключение как форма логического мышления : учебно-методическое пособие / Новосибирский государственный аграрный университет, Юридический факультет ; сост. С.И. Черных. - Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. - 74 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458688> (29.10.2017).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия (Лк, ЛР, кр)	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Министерство образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников и др. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 418 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015 (29.10.2017)	Лк, ЛР, кр	ЭР	1
2.	Триумфгородских, М.В. Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров : учебное пособие / М.В. Триумфгородских. - Москва : Диалог-МИФИ, 2011. - 180 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-86404-238-0 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136106 (29.10.2017).	Лк, ЛР, кр	ЭР	1
3.	Судоплатов, С.В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 3-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 254 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1838-3 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676 (29.10.2017).	Лк, ЛР, кр	ЭР	1
Дополнительная литература				
4.	Гладких, О.Б. Математическая логика : учебно-методическое пособие / О.Б. Гладких, О.Н. Белых ; Министерство образования Российской Федерации, Елецкий государственный университет. - Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2011. - 142 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272140 (29.10.2017).	Лк, ЛР, кр	ЭР	1
5.	Балюкевич, Э.Л. Математическая логика и теория алгоритмов : учебно-практическое пособие / Э.Л. Балюкевич, Л.Ф. Ковалева. - Москва : Евразийский открытый институт, 2009. - 189 с. - ISBN 978-5-374-00220-1 ; То же [Электронный ресурс]. –	Лк, ЛР, кр	ЭР	1

	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93166 (29.10.2017).			
6.	Атяскина, Т.В. Элементы математической логики : практикум / Т.В. Атяскина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Предметно-цикловая комиссия информационных технологий. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 98 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1410-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467001 (29.10.2017).	Лк, ЛР, кр	ЭР	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .
9. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://cyberleninka.ru/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии.
Лабораторные работы	Работа с конспектом лекций, обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике. Развитие интеллектуальных умений, подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины, выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.
Самостоятельная работа обучающихся	<i>Подготовка к лабораторным работам.</i> Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, формул требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной

	<p>сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.</p> <p><i>Подготовка к экзамену.</i> При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Логические элементы и выполняемые ими функции

Цель работы: экспериментальное определение значение функций, выполняемых логическими элементами, большая часть которых приведена в разделе основные положения; ознакомление с отечественными и международными условными обозначениями ряда основных логических элементов.

Порядок:

1. Включить компьютер и монитор.
2. Открыть файл C12_02, содержащий формирователь двоичных слов (ФДС), показанный на рис. 1.10, используя алгоритмы Multisim-File-Open-Workbench V4 – Laby – 12 - C12_02 - C12_02.CA4 - 0K и при выключенной схеме закодировать его на 16 двоичных слов.
3. Проверить соответствует ли работа ФДС таблице.
4. Экспериментальным путем определить значения функций выполняемых логическими элементами.

Содержание отчета:

1. Условные обозначения (отечественные и международные), алгебраические выражения выполняемых функций и таблицы истинности всех исследованных логических элементов.
2. Способы кодирования ФДС и замены ЛЭ в измерительной установке (алгоритмы кодирования и замены).
3. Перевод двоичного числа в десятичное и наоборот.
4. Выводы.

Задания для самостоятельной работы:

- 1) Рассмотреть основные функции алгебры логики и правила составления таблиц истинности сложных логических выражений.
- 2) Рассмотреть правила перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники:

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Каковы условные обозначения и выполняемые функции основных логических элементов?.

2. Какие условные обозначения базовых логических элементов используются в отечественных и международных документах?

Лабораторная работа № 2. Синтез комбинационных цифровых схем

Цель работы: изучение особенностей выполнения синтеза, в том числе, способов задания и минимизации логических функций, особенностей перехода к заданному базису и построения структурной схемы моделируемого комбинационного цифрового устройства.

Порядок выполнения работы:

1. Получить от преподавателя задание к лабораторной работе по синтезу КЦС, приведенное ниже.

Синтезировать из элементов И – НЕ:

- a) КЦС, реализующую функцию от 3-х переменных;
- b) КЦС, реализующую функцию от 4-х переменных
- c) КЦС, реализующую функцию, выполняемую другим логическим элементов, например, элементом ИЛИ – НЕ.

При выполнении задания целесообразно ориентироваться на примеры 1 – 3 и пример синтеза из И – НЕ логического элемента ИЛИ, приведенные в разделе “Основные положения” данной лабораторной работы.

2. Дать для проверки преподавателю задание, выполненное на бумажном носителе.

3. После проверки задания и устранения возможных ошибок, включить компьютер и монитор.

4. Открыт файл C12_02 с формирователем двоичных слов, используя алгоритм: Multisim – File – Open – Workbench V4 – Laby – 12 – C12_02 – C12_02.CF4 – ОК и закодировать формирователь на 16 двоичных слов: мышкой по нему дважды – Step – Patten – UpCounter – Ассерт.

5. Собрать схему по пункту 1,а задания, включить её и проверить схему на функционирование в соответствии с ТИ, последовательно нажимая на Step ФДС. В случае несовпадения полученных результатов с данными таблицы, найти и устранить ошибки в собранной схеме.

Выключить схему и очистить ее от логических элементов и соединений.

6. Собрать схему по пункту 1,б задания и далее, как в п. 5.

7. Собрать схему по пункту 1,в задания и далее, как в п. 5.

8. Закрыть окно с этой схемой, ответив “Нет” на вопрос компьютера.

Закрыть второе окно и выключить компьютер и монитор.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания. Задание должно быть выполнено дома на бумажном носителе и содержать

по каждому из пунктов:

- a) алгебраическое выражение;
- b) таблицу истинности;
- c) карту Карно;
- d) минимизированное выражение;
- e) структурную схему реализации синтезируемой логической функции.

Задание для самостоятельной работы:

Синтезировать из элементов И – НЕ КЦС на три входа, выходной сигнал которого совпадает с большинством входных (мажоритарный элемент).

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники:

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что представляют собой комбинационные цифровые схемы (КЦС)?
2. Какие устройства относятся к КЦС?
3. В чем заключается последовательность синтеза КЦС?

Лабораторная работа № 3. Типовые комбинационные цифровые схемы

Цель работы: изучение особенностей функционирования и моделирования наиболее распространенных видов типовых комбинационных цифровых схем – шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров и демультимплексоров, а также, их синтез и компьютерная реализация.

Порядок выполнения работы:

1. Исходя из минимального числа логических элементов, разработать структурные схемы следующих типовых КЦС:
 - а) шифратора из 4 в 2,
 - б) дешифратора из 2 в 4,
 - в) мультиплексора из 4 в 1,
 - г) демультимплексора из 1 в 4.
2. Дать для проверки преподавателю задание, выполненное на бумажном носителе.
3. После проверки задания и устранения возможных ошибок, включить компьютер и монитор.
4. Открыть файл C12_02 с формирователем двоичных слов и закодировать его, если необходимо, так же, как и в предыдущих работах.
5. Собрать схему по п. 1,а задания, включить её и проверить схему на функционирование в соответствии с ТИ, последовательно нажимая на Step ФДС. В случае несовпадения полученных результатов с данными таблицы, найти и устранить ошибки в собранной схеме. Выключить схему и очистить её от логических элементов и соединений.
6. Собрать схему по п. 1,б задания и далее, как в п. 5.
7. Собрать схему по п. 1,в задания и далее, как в п. 5.
8. Собрать схему по п. 1,г задания и далее, как в п. 5.
9. Закрыть окно с этой схемой, ответив “Нет” на вопрос компьютера.
Закрыть второе окно и выключить компьютер и монитор.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания. Задание должно быть выполнено дома на бумажном носителе и содержать по каждому из его пунктов:

- а) условное обозначение и таблицу истинности,
- б) алгебраические выражения функций, выполняемых КЦС,
- в) разработанную структурную схему.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить схему работы сумматора (SM), а также полусумматора (HS).

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал

лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники:

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Каковы принцип и схема работы шифратора?
2. Каковы принцип и схема работы дешифратора?
3. Поясните структурную схему стробируемого дешифратора «из 3 в 8», построенную на основе логических элементов НЕ и И.

Лабораторная работа № 4. Сумматоры и цифровые компараторы

Цель работы: изучение особенностей функционирования сумматоров и цифровых компараторов, а также, их синтез и компьютерная реализация.

Порядок выполнения работы:

1. Исходя из минимального числа логических элементов, разработать структурные схемы ледующих КЦС:

- а) полусумматора,
- б) полного одноразрядного сумматора,
- в) двухразрядного сумматора,
- г) цифрового компаратора, устанавливающего факт равенства 2-х двухразрядных двоичных чисел.

Задание должно быть выполнено дома на бумажном носителе и содержать по каждому из его пунктов:

- а) условное обозначение и таблицу истинности,
- б) алгебраические выражения функций, выполняемых КЦС;
- в) разработанную структурную схему.

При выполнении задания целесообразно ориентироваться на данные, приведенные в разделе “Основные положения” этой лабораторной работы.

2. Дать для проверки преподавателю задание, выполненное на бумажном носителе.
3. После проверки задания и устранения возможных ошибок, включить компьютер и монитор.
4. Открыть файл C12_02 с формирователем двоичных слов и закодировать его, если необходимо, так же, как и в предыдущих работах.
5. Последовательно подключая к ФДС схемы из ЛЭ, приведенные на рис. 4.1,б-е, проверить их на соответствие выполнения функции суммирования по модулю 2.
6. Собрать схему по п. 1,а задания, включить её и проверить на функционирование в соответствии с ТИ, последовательно нажимая на Step. В случае несовпадения полученных результатов с данными таблицы, найти и устранить ошибки в собранной схеме. Выключить схему и очистить её от логических элементов и соединений.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задание для самостоятельной работы:

Изучить схему работы сумматора (SM), а также полусумматора (HS).

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники:

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что представляет собой сумматор по модулю 2?
2. Каково условное обозначение двухвходового сумматора по модулю 2.
3. Каким образом осуществляется реализация сумматора на основе базовых логических элементов?

Лабораторная работа № 5. Триггеры.

Цель работы: ознакомиться с наиболее распространенными видами триггеров, изучить особенности их функционирования и способы преобразования триггеров друг в друга.

Порядок выполнения работы:

1. Включить компьютер и монитор.
2. Открыть файл c14_01 со схемами измерительных установок(ИУ), показанными на рис. 5.22 и расположенных в верхней части файла. При положениях 1 ключей KeyA и KeyB на установочные входы исследуемого триггера поступают уровни “1”, а при положениях 2-уровни “0”. Любая из возможных комбинаций положений этих ключей осуществляется с помощью клавиатуры нажатием латинских букв A и B.
3. Включить схемы ИУ, ФДС, и осциллограф.
 - 3.1. Дозаполнить таблицу 5.2, задавая ключами KeyA и KeyB рабочие комбинации установочных сигналов.
 - 3.2. Установить ФДС в исходное состояние, при котором на всех его выходах нули. Для этого нужно выключить и вновь включить схемы.
4. Перейти к схемам ИУ, расположенным в нижней части файла C14_01, где объектом исследований является триггер SR_FF_POSSR с динамическим управлением и прямыми установочными входами.
 - 4.1. Повторить для этого триггера п.п. 3, 3.1-3.3. При выполнении последнего из этих пунктов, заменить исследуемый триггер на триггер SR_FF_NEGSR с инверсными установочными входами.
 - 4.2. Закрыть нижнее окно, ответив “НЕТ” на вопрос компьютера.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Содержания отчёта:

1. Отечественные и международные условные обозначения RS-, D-, T-и JK-триггеров со статическим и динамическим управлением, а также, с прямым и инверсными установочными входами.
2. Схемотехнические преобразования триггеров друг в друга, в том числе одноступенчатых триггеров в двухступенчатые.

3. Схемы измерительных установок для проверки возможных состояний как непосредственно RS-, D-, T- и JK-триггеров, так и схемотехнических вариантов их взаимных преобразований. Результаты проверки способов установки триггеров в исходное состояние.
4. Результаты экспериментов в виде таблиц состояний и временных диаграмм работы по каждому из исследованных триггеров.
5. Сравнительная оценка работы в динамике одноступенчатых и двухступенчатых триггеров.
6. Выводы.

Задание для самостоятельной работы: изучите и поясните временные диаграммы работы триггеров.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники:

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что называется триггером? Какими устойчивыми состояниями обладает триггер?
2. Какие виды триггеров различают?
3. Каковы условные обозначения триггеров?

Лабораторная работа № 6. Регистры и счетчики.

Цель работы: изучение принципов построения и особенностей работы наиболее распространенных видов регистров и счетчиков, различного функционального назначения.

Порядок выполнения работы:

1. Включить компьютер и монитор.
2. Открыть файл С14_06 со схемами регистров хранения. Левая схема в этом файле – регистр хранения на D-триггерах с однофазной записью информации, а правая – регистр хранения на RS-триггерах с парафазной записью информации. Двоичные слова, подлежащие записи в регистры, поступают на их входы с выходов х0 – х3 ФДС, а тактовые импульсы, управляющие работой регистров, с выхода х4. Зарисовать схемы измерительных установок.
3. Включить ФДС и схему. Последовательно нажимая на Step, по показаниям индикаторов убедиться в работоспособности содержащихся в файле регистров хранения.
4. Выключить схему и закрыть окно с этой схемой, ответив «Нет» на вопрос компьютера.
5. Открыть файл С14_07 со схемами регистров сдвига. Верхняя схема в этом файле – регистр сдвига вправо, а нижняя – сдвига влево. Двоичное слово, подлежащее записи в регистры, поступает на их входы через инвертор с выхода х3 ФДС, а тактовые импульсы, управляющие работой регистров, с выхода х0. Зарисовать схемы измерительных установок.
6. Включить ФДС и схему.
7. Выключить схему и закрыть окно с этой схемой, ответив «Нет» на вопрос компьютера.
8. Открыть файл С14_05, где объектом исследований является трехразрядный асинхронный суммирующий счетчик с последовательным переносом на T-триггерах, полученных из JK-триггеров с динамическим управлением. Благодаря инверторам на синхрвыходах, каждый из

триггеров переключается в момент перепада импульсов на этих входах от 1 к 0. Результат счета отображается в двоичном коде световыми индикаторами, подключенными к прямым выходам триггеров, а в десятичном коде – семисегментным дисплеем.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

Изучите и поясните механизм работы регистров сдвига.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники:

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Для чего применяются регистры.
2. Какие разновидности регистров различают.
3. Поясните схемы статических регистров хранения на основе D-триггеров и на основе RS-триггеров.

9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы

Порядок выполнения контрольной работы.

При выполнении контрольной работы обучающийся должен:

- совершенствовать теоретические знания по дисциплине «Основы логического проектирования»;
- продемонстрировать способность обобщать, систематизировать и анализировать информацию, необходимую для проведения исследования и решения поставленных задач;
- совершенствовать навыки работы с учебной, научной, справочной и правовой литературой.

Пояснительная записка к контрольной работе должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основные разделы работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В элементе «Содержание» указываются все разделы пояснительной записки с указанием страниц.

Во введении к контрольной работе необходимо осветить следующие вопросы: актуальность темы исследования, современное состояние проблемы, цели и задачи выполнения контрольной работы, предмет и объект исследования.

Основная часть контрольной работы должна содержать краткое изложение особенностей решения поставленных задачи. В практическом разделе требуется выполнить практические задания, соответствующие варианту контрольной работы.

В заключении излагаются основные результаты проведенного исследования, оценивается успешность решения поставленных задач и степень достижения цели выполнения контрольной работы.

Список использованных источников должен включать в себя перечень законодательных и нормативных правовых актов, литературных и других источников, действительно использованных при выполнении контрольной работы, и состоять не менее чем из 10 позиций.

Приложения помещаются в пояснительную записку к контрольной работе при необходимости. Это может быть справочная информация, различные нормативные документы, а также законодательные акты (либо их фрагменты), которые, по мнению автора контрольной работы, необходимы для иллюстрации или аргументации положений контрольной работы.

Выполнение контрольной работы должно начинаться с подбора и глубокого изучения литературных источников по теме работы. Ориентиром в этой части работы может служить список рекомендуемой литературы, приведенный ниже. Данный список содержит перечень основных литературных источников, имеющихся в университетской библиотеке.

Важнейшим требованием, предъявляемым к контрольной работе, является самостоятельный характер ее выполнения. Оформление пояснительной записки контрольной работы должно осуществляться в строгом соответствии со стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ» «Оформление пояснительной записки учебной работы» СМК СТП 1.4-01-2005.

Пояснительная записка должна быть выполнена аккуратно, без исправлений.

Тематика контрольных работ

Тема «Логические основы ЭВМ»

Задание 1

С помощью равносильных преобразований упростите формулу:

Докажите, что полученная формула равносильна первоначальной с помощью таблицы истинности (которую можно составить вручную или с помощью MS Excel).

Задание 2

Приведите равносильными преобразованиями следующую формулу к ДНФ

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. $((X \leftrightarrow \bar{Y}) \vee Z) \wedge Y$; | 16. $((\bar{X} \leftrightarrow Y) \vee Z) \wedge \bar{Y}$; |
| 2. $((X \rightarrow Y) \rightarrow Z) \rightarrow \bar{X}$; | 17. $((\bar{X} \wedge Y) \rightarrow Y) \rightarrow (X \wedge \bar{Z})$; |
| 3. $(X \leftrightarrow Z) \rightarrow (X \wedge \bar{Y})$; | 18. $(X \wedge Z) \vee (\bar{Y} \leftrightarrow Z)$; |
| 4. $(\bar{X} \wedge Z) \vee (Y \rightarrow Z)$; | 19. $(X \leftrightarrow Y) \wedge (\bar{X} \vee Z)$; |
| 5. $(\bar{X} \wedge Y) \vee (Z \rightarrow Y)$; | 20. $(Z \wedge Y) \vee ((Z \rightarrow \bar{Y}) \wedge \bar{X})$; |
| 6. $X \rightarrow (Y \leftrightarrow Z)$; | 21. $((Z \rightarrow Y) \vee \bar{X}) \rightarrow \bar{X}$; |
| 7. $(X \vee (Y \leftrightarrow \bar{Z}))$; | 22. $(\bar{Y} \wedge X) \vee (Z \leftrightarrow Y)$; |
| 8. $(X \leftrightarrow Y) \vee (\bar{Y} \wedge Z)$; | 23. $\bar{X} \wedge (Y \leftrightarrow Z)$; |
| 9. $(X \vee (Y \rightarrow Z)) \rightarrow X$; | 24. $Y \rightarrow (\bar{X} \leftrightarrow Z)$; |
| 10. $(X \wedge Y) \vee ((X \rightarrow \bar{Y}) \wedge \bar{Z})$; | 25. $(X \wedge \bar{Y}) \vee (\bar{Z} \rightarrow Y)$; |
| 11. $(X \leftrightarrow Y) \wedge (\bar{Y} \vee Z)$; | 26. $(\bar{Y} \wedge \bar{Z}) \vee (X \rightarrow \bar{Z})$; |
| 12. $(X \wedge Y) \vee (Y \leftrightarrow Z)$; | 27. $(Y \leftrightarrow X) \rightarrow (Y \wedge \bar{Z})$; |
| 13. $((\bar{X} \wedge Y) \rightarrow Y) \rightarrow (\bar{X} \wedge Z)$; | 28. $(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (\bar{X} \vee Z)$; |
| 14. $((X \leftrightarrow \bar{Y}) \vee Z) \wedge Y$; | 29. $((\bar{Z} \leftrightarrow Y) \vee \bar{X}) \wedge \bar{Y}$; |
| 15. $(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (\bar{X} \vee Z)$; | 30. $((\bar{X} \rightarrow Z) \rightarrow Y) \rightarrow X$. |

Докажите, что полученная формула равносильна первоначальной с помощью таблицы истинности (которую можно составить вручную или с помощью MS Excel).

Задание 3

Приведите следующую формулу к СДНФ и СКНФ любым доступным Вам способом.

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. $((X \rightarrow Y) \rightarrow Z) \rightarrow \bar{X}$; | 14. $(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (\bar{X} \vee Z)$; |
| 2. $(X \leftrightarrow Z) \rightarrow (X \wedge \bar{Y})$; | 15. $((\bar{X} \leftrightarrow Y) \vee Z) \wedge \bar{Y}$; |
| 3. $(\bar{X} \wedge Z) \vee (Y \rightarrow Z)$; | 16. $((\bar{X} \wedge Y) \rightarrow Y) \rightarrow (X \wedge \bar{Z})$; |
| 4. $(\bar{X} \wedge Y) \vee (Z \rightarrow Y)$; | 17. $(X \wedge Z) \vee (\bar{Y} \leftrightarrow Z)$; |
| 5. $X \rightarrow (Y \leftrightarrow Z)$; | 18. $(X \leftrightarrow Y) \wedge (\bar{X} \vee Z)$; |
| 6. $X \vee (Y \leftrightarrow \bar{Z})$; | 19. $(Z \wedge Y) \vee ((Z \rightarrow \bar{Y}) \wedge \bar{X})$; |
| 7. $(X \leftrightarrow Y) \vee (\bar{Y} \wedge Z)$; | 20. $((Z \rightarrow Y) \vee \bar{X}) \rightarrow \bar{X}$; |
| 8. $(X \vee (Y \rightarrow Z)) \rightarrow X$; | 21. $(\bar{Y} \wedge X) \vee (Z \leftrightarrow Y)$; |
| 9. $(X \wedge Y) \vee ((X \rightarrow \bar{Y}) \wedge \bar{Z})$; | 22. $\bar{X} \wedge (Y \leftrightarrow Z)$; |
| 10. $(X \leftrightarrow Y) \wedge (\bar{Y} \vee Z)$; | 23. $Y \rightarrow (\bar{X} \leftrightarrow Z)$; |
| 11. $(X \wedge Y) \vee (Y \leftrightarrow Z)$; | 24. $(X \wedge \bar{Y}) \vee (\bar{Z} \rightarrow Y)$; |
| 12. $((\bar{X} \wedge Y) \rightarrow Y) \rightarrow (\bar{X} \wedge Z)$; | 25. $(\bar{Y} \wedge \bar{Z}) \vee (X \rightarrow \bar{Z})$; |
| 13. $((X \leftrightarrow \bar{Y}) \vee Z) \wedge Y$; | 26. $(Y \leftrightarrow X) \rightarrow (Y \wedge \bar{Z})$; |
| 27. $(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (\bar{X} \vee Z)$; | 29. $((\bar{X} \rightarrow Z) \rightarrow Y) \rightarrow X$; |

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ИКТ преподаватель использует для выполнения лабораторных работ по всем темам следующие информационные технологии: ОС Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN no Level, Kaspersky Security.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются инновационные технологии обучения, активные и интерактивные формы проведения занятий, указанные в разделах 3.2, 4.2.

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<i>Вид занятия (Лк, СР)</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР</i>
1	2	3	4
Лк	Мультимедийный класс	Интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN. ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF	-
ЛР	Дисплейный класс	14-ПК: Процессор :AMD A6-6400 APU; RAM 4 Gb; HDD 500 Gb Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3005;	ЛР №№ 1-6
кр	Дисплейный класс	14-ПК: Процессор :AMD A6-6400 APU; RAM 4 Gb; HDD 500 Gb Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3005;	-
СР	Читальный зал №1	Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОК-1	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	1. Математическое обеспечение логического проектирования	1.1. Арифметические основы цифровой техники	Вопросы к зачету
			1.2. Логические основы цифровой техники	
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	2. Логическое проектирование комбинационных схем	2.1. Элементы компьютерной схемотехники	
			2.2. Цифровые устройства последовательного типа	
ПК-25	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	3. Синтез цифровых автоматов	3.1. Цифровые узлы и устройства комбинационного типа	
			3.2. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-1	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке	<p>1. Системы счисления. Основные понятия систем счисления. Позиционные системы счисления.</p> <p>2. Правила перевода из одной системы счисления в другую.</p> <p>3. Формы представления чисел в цифровых устройствах.</p> <p>4. Форматы данных. Числа с фиксированной запятой. Числа с плавающей запятой.</p>	1. Математическое обеспечение логического проектирования

1	2	3	4	5
		цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	<p>5. Кодирование чисел. Арифметические операции в кодах.</p> <p>6. Алгебра логики: основные понятия и определения. Логические переменные и функции. Способы задания логических функций.</p> <p>7. Аксиомы и законы алгебры логики.</p> <p>8. Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ) и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Канонические формы представления логических функций.</p>	
2.	ОП К-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования	<p>9. Принципы построения логических элементов. Основные параметры логических элементов.</p> <p>10. Триггеры. Общие сведения.</p> <p>11. Регистры. Общие сведения. Схемы простейших регистров. Классификация регистров.</p> <p>12. Счетчики. Общие сведения. Асинхронные счетчики. Синхронные счетчики.</p> <p>13. Делители частоты. Общие сведения.</p>	2. Логическое проектирование комбинационных схем
3.	ПК-25	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	<p>14. Дешифраторы. Общие сведения. Классификация дешифраторов. Обобщенный алгоритм работы дешифратора.</p> <p>15. Шифраторы. Общие сведения. Структура шифратора. Классификация шифраторов.</p> <p>20. Преобразователи кодов. Общие сведения. Классификация преобразователей кодов.</p> <p>21. Мультиплексоры. Общие сведения. Классификация мультиплексоров. Применение мультиплексоров.</p> <p>22. Демультимплексоры. Общие сведения.</p> <p>23. Сумматоры. Общие сведения. Классификация сумматоров. Полу-сумматор.</p> <p>24. Цифро-аналоговые преобразователи. Принцип аналого-цифрового преобразования информации: дискретизация, квантование, кодирование.</p> <p>25. Аналого-цифровые преобразователи. Общие сведения. Классификация аналого-цифровых преобразователей.</p>	3. Синтез цифровых автоматов

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: (ОК-1): основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения; (ОПК-2): основные положения логической науки, модели и методы математической логики; (ПК-25): основные математические методы организации исследования в области логических основ ЭВМ;</p>	зачтено	<p>Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – всестороннее систематическое знание программного материала; – правильное выполнение типовых заданий, направленных на применение программного материала; – правильное применение основных положений программного материала.
<p>Уметь: (ОК-1): анализировать, обобщать и воспринимать информацию ставить цель и формулировать задачи по её достижению; (ОПК-2): применять методы математической логики в профессиональной деятельности; осуществлять моделирование информационных структур на основе логических законов; (ПК-25): основные математические методы организации исследования в области логических основ ЭВМ;</p> <p>Владеть: (ОК-1): культурой мышления (ОПК-2): навыками реализации операций математической логики с помощью прикладного программного обеспечения, а также языка программирования; (ПК-25): навыками обработки и анализа результатов моделирования элементов ЭВМ на основе законов алгебры логики;</p>	не зачтено	<p>Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существенные пробелы в знании программного материала; – принципиальные ошибки при выполнении типовых заданий, направленных на применение программного материала; – невозможность применения основных положений программного материала.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Цель и задачи дисциплины «Логика» представлены в разделе 1 настоящей рабочей программы. Место дисциплины в структуре образовательной программы представлено в разделе 2 настоящей рабочей программы. Распределение объема дисциплины по формам обучения с указанием видов учебных занятий представлено в разделе 3 настоящей рабочей программы. Содержание дисциплины указано в разделе 4 настоящей рабочей программы.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов по дисциплине находятся в свободном доступе в соответствии с разделом 6 настоящей рабочей программы.

При изучении дисциплины необходимо использовать литературу, указанную в разделе 7 настоящей рабочей программы, а также перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», представленных в разделе 8 настоящей рабочей программы.

Консультации для студентов по дисциплине проводятся в соответствии с графиком проведения консультаций, представленном на стенде кафедры, за которой закреплена указанная дисциплина.

К экзамену допускаются студенты очной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, предусмотренные в конкретном семестре, и выполнили контрольную работу. Методические указания по выполнению и оформлению лабораторных работ и контрольной работы представлены соответственно в разделах 9.1. и 9.2. настоящей рабочей программы.

К зачету допускаются студенты заочной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, а также выполнили, оформили и защитили контрольную работу. Методические указания по выполнению, оформлению и защите контрольной работы представлены в разделе 9.2. настоящей рабочей программы.

Информационные технологии, используемые при освоении дисциплины, перечислены в разделе 10 настоящей рабочей программы.

Оценка знаний, умений, навыков осуществляется в процессе промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, которая осуществляется в виде экзамена (зачета). Для оценивания знаний, умений, навыков используются ФОС по дисциплине, содержащий экзаменационные билеты и типовые задания.

Зачет проводится в письменной форме по выданному преподавателем заданию.

По итогам выполненного задания преподаватель оценивает уровень знаний, умений, навыков. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, сформированных по итогам изучения дисциплины, представлено в разделе 3 Приложения 1 настоящей рабочей программы. Основными оценочными средствами при проведении промежуточной аттестации являются экзаменационные билеты, вопросы к зачету и типовые задания.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Основы логического проектирования

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по выполнению этапов абстрактного и структурного синтеза цифровых устройств.

Задачами изучения дисциплины являются: приобретение теоретических знаний по современным компьютерным технологиям, в том числе: структурной организации числовых и цифровых систем и двоичному кодированию физических величин, микропрограммированию, теории цифровых автоматов и функций алгебры логики; иметь общие представления об алгоритмической структуре и программном обеспечении цифровых вычислительных систем, машин и устройств; овладение методиками и умениями логического проектирования и методиками оценки качества проектирования.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу:

Лк- 17 час.; ЛР-17 час.; СР-38 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов, 2 зачетных единицы.

2.2. Основные разделы дисциплины:

- 1 – Математическое обеспечение логического проектирования.
- 2 – Логическое проектирование комбинационных схем.
- 3 – Синтез цифровых автоматов.

2. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

- *ОК-1* - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

- *ОПК-2* - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

- *ПК-25* - способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет, кр.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры №____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Информационные системы и технологии от «12» марта 2015 г. № 219

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413.

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «16» сентября 2016 г. № 622, заочной формы обучения от «16» сентября 2016 г. № 622

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125, заочной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125.

Программу составили:

Мельникова В.А., доцент каф. ИиПМ, к.т.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ИиПМ

от «19» декабря 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой ИиПМ _____

А.С. Толстикова

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки _____

Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЕН факультета

от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____

М.А. Варданян

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____

Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____