

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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

СХЕМОТЕХНИКА

Б1.В.ДВ.08.02

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

01.03.02 Прикладная математика и информатика

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Инженерия программного обеспечения

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	4
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.....	7
4.4 Семинары / практические занятия.....	7
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	7
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	16
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	19
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	20

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

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к проектной и производственно-технологической виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Сформировать базовые представления, первичные знания, умения и навыки студентов по основам цифровой электроники, достаточные для дальнейшего продолжения их образования и самообразования в области информатики и вычислительной техники.

Задачи дисциплины

Формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных достижений цифровой электронной техники для решения широкого спектра задач в различных областях.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	знать: – основы цифровой электроники; – основы синтеза цифровых устройств; уметь: – осуществлять выбор аппаратной части информационной системы; владеть: – навыками оценки аппаратной части информационной системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «Схемотехника» относится к вариативной части.

Дисциплина «Схемотехника» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Основы информатики», «Архитектура компьютеров».

Дисциплина «Схемотехника» представляет основу для изучения дисциплины «Управление информационной безопасностью».

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						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	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	4	7	108	34	17	17	–	74	–	зачет
Заочная	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
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
			5
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	23	34
Лекции (Лк)	17	6	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	17	17
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	74	–	74
Подготовка к лабораторным работам	37	–	37
Подготовка к зачету в течение семестра	37	–	37
III. Промежуточная аттестация зачет	–	–	–
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	–	108
зач. ед.	3	–	3

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.	Функции алгебры логики	39	6	6	27
1.1	Общие сведения о функциях алгебры логики	11	2	–	9
1.2	Булева алгебра	13	2	2	9
1.3	Минимизация функций	15	2	4	9
2.	Синтез и анализ схем без памяти	36	6	6	24
2.1.	Методы синтеза комбинационных схем	21	3	6	12
2.2	Анализ переходных процессов в комбинационных схемах	15	3	–	12
3.	Цифровые автоматы	33	5	5	23
3.1	Понятие о цифровых автоматах	14	2	–	12
3.2	Элементарные автоматы триггеры	19	3	5	11
	ИТОГО	108	17	17	74

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.	Функции алгебры логики		
1.1	Общие сведения о функциях алгебры логики	Функции и операции. Определение набора. Множество наборов. Характеристика наборов. Область определения функции. Табличное задание функции. Частично определенные функции. Доопределение функций. Существенная зависимость функции от переменной. Фиктивные переменные. Вырожденные функции. Операции. Логические элементы, реализующие операции. Основные соотношения между функциями и свойства функций.	Лекция-дискуссия, (2 час.)
1.2	Булева алгебра	Элементарные конъюнкции и дизъюнкции. Конституента единицы. Свойства конституенты единицы. Конституента нуля. Свойства конституенты нуля. Законы и правила булевой алгебры. Канонические формы функций. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Теорема о представлении двоичной функции в форме дизъюнктивного разложения.	Лекция-дискуссия, (2 час.)
1.3	Минимизация функций	Минимизация функций. Минимальная форма функции. Этапы минимизации ДНФ. Сокращенная ДНФ. Минимальная ДНФ. Минимизация ДНФ методом Квайна. Соседние элементарные конъюнкции. Импликанты. Импликативная матрица. Минимизация частично определенных функций. Визуальный метод минимизации функций. Поиск минимальных КНФ.	Лекция-дискуссия, (2 час.)
2.	Синтез и анализ схем без памяти		
2.1	Методы синтеза комбинационных схем	Синтез элементов современных ЭВМ. Интегральная микросхема. Понятие модуля. Методы синтеза комбинационных схем. Реализация функций схемой И-ИЛИ. Реализация функций схемой И-НЕ. Реализация функций схемой И-ИЛИ-НЕ. Реализация функций схемой (И-НЕ)- (И-НЕ) или И-ИЛИ-НЕ с парафазным выходом. Синтез одноразрядного сумматора.	–
2.2	Анализ переходных процессов в комбинационных схемах	Анализ переходных процессов в комбинационных схемах. Задержка сигналов элементами в асинхронных схемах. Деформация сигналов. Ложные сигналы на выходах схемы. Риск сбоя сигнала. Риск в нуле. Риск в единице. Статический риск сбоя. Динамический риск сбоя. Способы борьбы с появлением риска сбоя.	–

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
3.	Цифровые автоматы		
3.1	Понятие о цифровых автоматах	Цифровые автоматы. Определение автомата. Абстрактный автомат. Входной, выходной алфавиты. Алфавит состояний. Дискретное время. Автоматы Мили и Мура. Способы описания автоматов. Функции переходов и выходов. Частичные автоматы. Табличное и графическое задание автоматов. Ориентированный граф.	–
3.2	Элементарные автоматы триггеры	Элементарные автоматы триггеры. Определение триггера. Особенности элементарного автомата. Кодирование состояния и выхода. Сигналы возбуждения триггера. Характеристика наборов сигналов возбуждения. Асинхронные триггеры. RS-триггер. Синхронные триггеры. Одноступенчатые триггеры. Двухступенчатые триггеры. JK-триггеры. D-триггеры. T-триггеры.	–

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 схемы.	6	Тренинги в малой группе (4 часа)
2.	2.	Дешифраторы.	3	Тренинги в малой группе (4 часа)
3.	2.	Мультиплексоры.	3	Тренинги в малой группе (4 часа)
4.	3.	Триггеры.	5	Тренинги в малой группе (5 часов)
ИТОГО			17	17

4.4. Семинары / практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрены.

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>ПК</i>				
		<i>7</i>				
1. Функции алгебры логики	39	+	1	39	Лекция, ЛР, СРС	зачет
2. Синтез и анализ схем без памяти	36	+	1	36	Лекция, ЛР, СРС	зачет
3. Цифровые автоматы	33	+	1	33	Лекция, ЛР, СРС	зачет
<i>всего часов</i>	108	108	3	36		

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

1. Дулепов, Е. Г. Теоретические основы вычислительной техники: учебное пособие / Е. Г. Дулепов. - Братск : БрГУ, 2004. - 239 с.

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.	Новиков, Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику : учебное пособие / Ю.В. Новиков. - Москва : ИУИТ, 2007. - 344 с. : табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0082-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233202 .	Лк, ЛР	ЭР	1
2.	Суханова, Н.В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н.В. Суханова ; Министерство образования и науки РФ, ВГУИТ. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 97 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-226-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482032 .	Лк, ЛР	ЭР	1
Дополнительная литература				
3.	Брякин Л.А. Основы схемотехники цифровых устройств: Конспект лекции / Л.А. Брякин. - Пенза: Пензенский гос. ун-т, 2005. - 109 с. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/resource/980/74980 .	Лк, ЛР	ЭР	1
4.	Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): учебник для вузов / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров. - Москва : Горячая Линия-Телеком, 2005. - 768 с.	Лк, ЛР	50	1
5.	Китаев Ю.В. Основы цифровой техники: Учебное пособие / Ю.В. Китаев - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2007. - 87 с. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/resource/594/41594 .	Лк, ЛР	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. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» <http://elibrary.ru/>.
6. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>.
7. Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов <http://ndce.edu.ru/>.
8. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» <http://cyberleninka.ru/>.
9. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <http://uisrussia.msu.ru/>
10. Национальный Открытый университет – Интуит (Интернет-университет информационных технологий) <https://www.intuit.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
1	2
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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.
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 сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме. <i>Подготовка к зачету.</i> При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

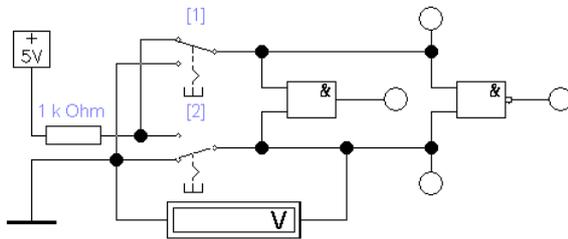
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Логические схемы

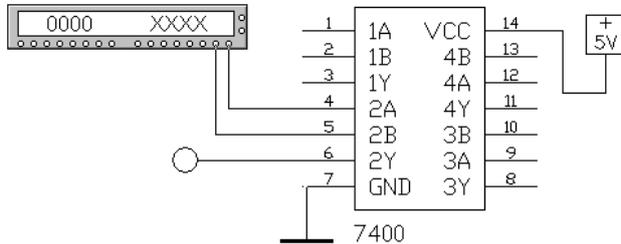
Цель работы: исследование логических схем; реализация логических функций при помощи логических элементов; синтез логических схем, выполняющих заданные логические функции.

Задание:

1. Исследовать логический элемент, реализующий функцию И.



2. Исследовать схему. Составить таблицу истинности.



3. Синтез схемы, реализующей функцию, заданную выражением $F = ab \vee bc$.

4. Разработайте логическую схему для реализации частично определенной логической функции F 4-х аргументов.

Порядок выполнения:

1. Запустить программу Logisim.
2. Провести моделирование схем.
3. Выполнить задания.

Форма отчетности:

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

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить логические элементы.
2. Изучить минимизацию логических функций.
3. Изучить методы синтеза комбинационных устройств.

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.

Основная литература

Источники 1-2, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 3-5, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

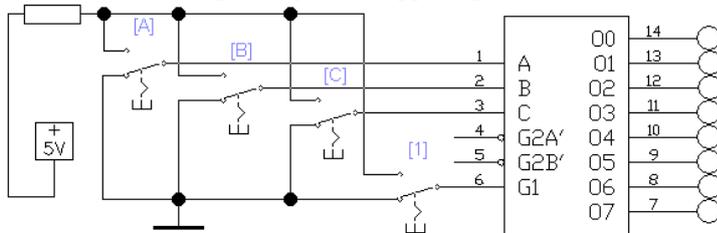
1. Что такое логическая переменная и логический сигнал? Какие начения они могут принимать?
2. Что такое логическая функция?
3. Какой сигнал должен быть подан на неиспользуемые выводы элемента 8И-НЕ, если требуется реализовать функцию 5И-НЕ?
4. Как будет вести себя схема И, если на одном из входов вследствие неисправности будет присутствовать логическая единица? Логический ноль?

Лабораторная работа № 2. Дешифраторы

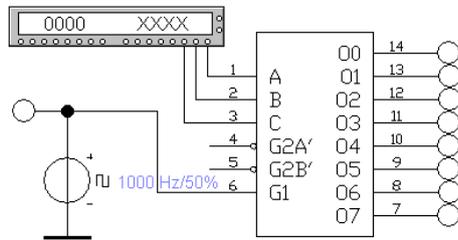
Цель работы: ознакомление с принципом работы дешифраторов, исследование влияния управляющих сигналов на работу дешифраторов, реализация и исследование функциональных модулей на основе дешифраторов.

Задание:

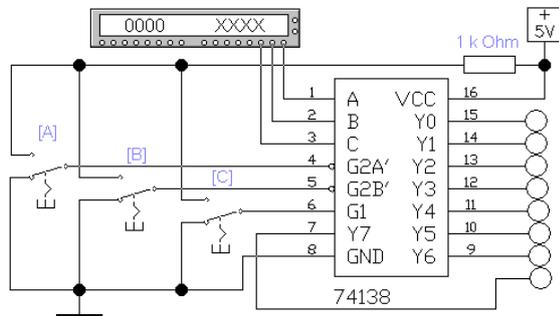
1. Исследовать работу дешифратора. Составить таблицу истинности.



2. Исследовать работу дешифратора в качестве демультимплексора. Составить таблицу истинности.



3. Исследовать работу микросхемы дешифратора 74138. Составить таблицу истинности.



Порядок выполнения:

1. Запустить программу Logisim.
2. Провести моделирование схем.
3. Выполнить задания.

Форма отчетности:

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

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить работу дешифратора.
2. Изучить способ реализации комбинационных схем на базе дешифратора.

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.

Основная литература

Источники 1-2, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 3-5, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

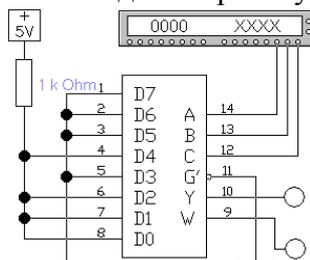
1. Какие логические функции выполняет дешифратор?
2. Каково назначение входов управления в дешифраторе, как влияет сигнал управления на выходные функции дешифратора?
3. Какие дополнительные логические элементы необходимы для реализации логических функций n аргументов на основе дешифратора с прямыми выходами? А с инверсными?

Лабораторная работа № 3. Мультиплексоры

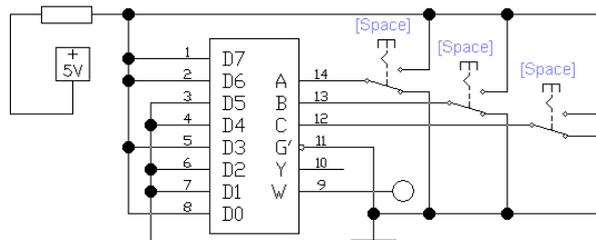
Цель работы: ознакомление с принципом действия мультиплексоров, реализация и исследование функциональных модулей на основе мультиплексоров.

Задание:

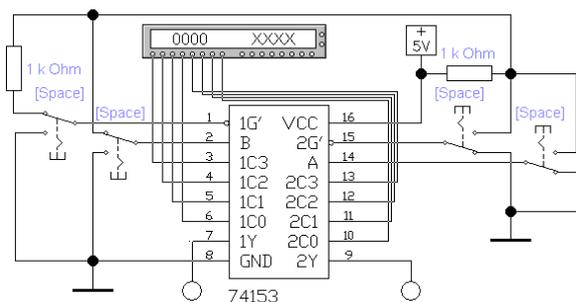
1. Исследовать работу мультиплексора. Составить таблицу истинности.



2. Исследовать работу мультиплексора. Составить таблицу истинности.



3. Исследовать работу сдвоенного четырехканального мультиплексора (микросхема 74153). Составить таблицу истинности.



Порядок выполнения:

1. Запустить программу Logisim.
2. Провести моделирование схем.
3. Выполнить задания.

Форма отчетности:

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

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить работу мультиплексора.
2. Изучить способ реализации комбинационных схем на базе мультиплексора.

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.

Основная литература

Источники 1-2, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 3-5, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

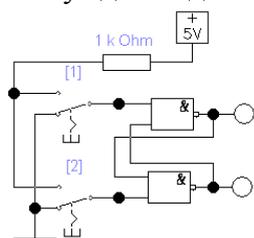
1. Функцию какого электрического устройства выполняет мультиплексор для логических сигналов?
2. Каким аналитическим уравнением описывается работа мультиплексора 2x1 с управляющим входом? В уравнении используйте следующие обозначения: входы – А, В, выход – Y, разрешающий вход – G. Какие логические элементы потребуются для реализации?
3. Как реализовать схему мультиплексора 2x1 с управляющим входом на элементах И-НЕ?
4. Как можно на основе двух мультиплексоров 2x1 сделать один мультиплексор 4x1? Какие дополнительные элементы понадобятся?

Лабораторная работа № 4. Триггеры

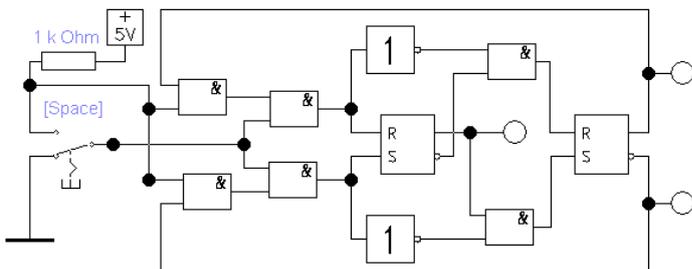
Цель работы: изучение структуры и алгоритмов работы синхронных и асинхронных триггеров, взаимозаменяемости триггеров различных типов; исследование функций переходов и возбуждения основных типов триггеров.

Задание:

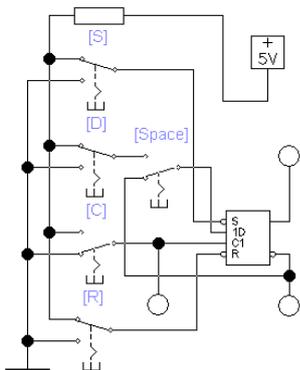
1. Исследовать работу RS-триггера. Нарисовать граф переходов. Составить таблицу функций возбуждения для RS-триггера.



2. Исследовать работу JK-триггера. Нарисовать граф переходов. Составить таблицу функций возбуждения для JK-триггера.



3. Исследовать работу D-триггера. Нарисовать граф переходов. Составить таблицу функций возбуждения для D-триггера.



Порядок выполнения:

1. Запустить программу Logisim.
2. Провести моделирование схем.
3. Выполнить задания.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе с титульным листом. Отчет должен содержать название

работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить работу триггеров RS, JK, D, T.
2. Изучить временные диаграммы триггеров RS, JK, D, T.

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.

Основная литература

Источники 1-2, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 3-5, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Является ли элементом памяти выключатель настольной лампы?
2. Чем отличается работа RS-триггера с прямыми входами от работы RS-триггера с инверсными входами?
3. Почему комбинация сигналов 11 на входах RS-триггера называется «запрещенной»?
4. В чем отличие таблицы переходов триггера от таблицы функций возбуждения?

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

- ОС Windows 7 Professional.
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
- Logisim.

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

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР</i>
Лк	Мультимедийный класс	Интерактивная доска SMART Board 680I со встроенным проектором UX60. ПК: AMD Athlon™7550 Dual-Core Processor 250 GHz/RAM 2Gb/HDD; Монитор Samsung 943N MY19LS	–
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	1–5
СР	Читальный зал №1	10 ПК i5-2500/H67/4Gb. 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
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	1. Функции алгебры логики	1.1. Общие сведения о функциях алгебры логики.	Вопросы к зачету 1.1 – 1.10
			1.2. Булева алгебра.	
			1.3. Минимизация функций.	
		2. Синтез и анализ схем без памяти	2.1. Методы синтеза комбинационных схем.	Вопросы к зачету 2.1 – 2.6
			2.2. Анализ переходных процессов в комбинационных схемах.	
		3. Цифровые автоматы	3.1. Понятие о цифровых автоматах.	Вопросы к зачету 3.1 – 3.5
3.2. Элементарные автоматы триггеры.				

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	1.1 Характеристика наборов.	1. Функции алгебры логики
			1.2 Частично определенные функции.	
			1.3 Вырожденные функции.	
			1.4 Основные соотношения между функциями и свойства функций.	
			1.5 Конституента единицы. Свойства конституенты единицы.	
			1.6 Конституента нуля. Свойства конституенты нуля.	
			1.7 Канонические формы функций.	
			1.8 Минимальная форма функции. Этапы минимизации ДНФ.	
			1.9 Минимизация ДНФ методом Квайна.	
			1.10 Визуальный метод минимизации функций.	
			2.1 Методы синтеза комбинационных схем.	2. Синтез и анализ схем без памяти
			2.2 Реализация функций схемой И-ИЛИ.	
			2.3 Реализация функций схемой И-НЕ.	

		2.4 Реализация функций схемой И-ИЛИ-НЕ.	
		2.5 Реализация функций схемой (И-НЕ)-(И-НЕ) или И-ИЛИ-НЕ с парафазным выходом.	
		2.6 Статический риск сбоя. Динамический риск сбоя.	
		3.1 Определение автомата. Абстрактный автомат.	3. Цифровые автоматы
		3.2 Способы описания автоматов.	
		3.3 Характеристика наборов сигналов возбуждения триггера.	
		3.4 Асинхронные триггеры. RS-триггер.	
		3.5 Двухступенчатые триггеры. JK-триггеры.	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать: (ПК-7): – основы цифровой электроники; – основы синтеза цифровых устройств; Уметь: (ПК-7): – осуществлять выбор аппаратной части информационной системы; Владеть: (ПК-7): – навыками оценки аппаратной части информационной системы;	отлично	Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует: – всестороннее систематическое знание программного материала; – правильное выполнение типовых заданий, направленных на применение программного материала; – правильное применение основных положений программного материала.
	хорошо	Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует: – недостаточно полное знание программного материала; – выполнение с несущественными ошибками типовых заданий, направленных на применение программного материала; – применение с несущественными ошибками основных положений программного материала.
	удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует: – частичное знание программного материала; – частичное выполнение типовых заданий, направленных на применение программного материала; – частичное применение основных положений программного материала.
	неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует: – 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 «Схемотехника» 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 зачету допускаются студенты очной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, предусмотренные в конкретном семестре. Методические указания по выполнению и оформлению представлены в разделе 9.1. 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 зачета. Для оценивания знаний, умений, навыков используются ФОС по дисциплине, содержащий вопросы к зачету.

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 Схемотехника

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование базовых представлений, первичных знаний, умений и навыков по основам цифровой электроники, достаточных для дальнейшего продолжения их образования и самообразования в области информатики и вычислительной техники.

Задачами изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных достижений цифровой электронной техники для решения широкого спектра задач в различных областях.

2. Структура дисциплины

2.1. Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: лекций – 17 часов, лабораторные работы – 17 часов, самостоятельная работа обучающихся – 74 часа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

2.2. Основные разделы дисциплины:

1 – Функции алгебры логики.

2 – Синтез и анализ схем без памяти.

3 – Цифровые автоматы.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

ПК-7: способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет.

*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 01.03.02 Прикладная математика и информатика от «12» марта 2015 г. № 228 и

для набора 2015 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «13» июля 2015 г. № 475

для набора 2016 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016г. № 429

для набора 2017 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «6» марта 2017г. № 125

для набора 2018 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018г. №130

Программу составили:

Толстикова А.С., доцент каф. ИиПМ _____

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:

Заведующий выпускающей кафедрой МиФ _____ О.И. Медведева

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 № _____