



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по междисциплинарному курсу
МДК.01.01 Цифровая схемотехника
специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Иркутск, 2016

РАССМОТРЕНЫ

Протокол ВЦК КС №11 от

26.05.2017 года

Председатель ЦК

Белова

_____ / А.А. Белова /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Е.А. Коробкова

_____ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Шатурский Дмитрий Витальевич

Пояснительная записка

МДК.01.01 Цифровая схемотехника относится к ПМ.01 Проектирование цифровых устройств. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

Основные цели самостоятельной работы:

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Разработка цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции. Тема 1. Арифметические и логические основы цифровой схемотехники	Введение.Единицы измерения информации. Представление символов , чисел в ПК.	Повторить особенности представления чисел в различных СС.	1
	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	Перевод числа из одной системы счисления в другие	2
	Арифметика над двоичными числами. Кодирование чисел с фиксированной и плавающей точкой	Кодирование чисел с фиксированной и плавающей точкой	1
	По индивидуальному заданию выполнить кодирование чисел с ФТ и с ПТ	Закрепить кодирование чисел по инд. заданию	1
	Основы алгебры логики . .Логические устройства .Логические элементы. Выполняемые ими функции.	Составить таблицу ЛЭ	1
	Построение комбинационных схем (КС) по формулам.	Построить КС по заданию	1
	Основные АКСИОМЫ и законы алгебры логики.	Выполнить преобразование функции, используя аксиомы	1
	Минимизация функций методом непосредственных преобразований, используя законы и аксиомы алгебры логики.	Повторить законы алгебры логики	1
	Исследование работы ЛЭ в программе САПР(MultiSim). По предложенной методичке построить схему исследования. Проанализировать работу ЛЭ, составив таблицу истинности.	Составить таблицы истинности основных логических элементов Привести их американские аналоги	1
	Выбор ИМС по ЛЭ для построения комбинационных схем (КС). Построение схем электрических	Повторение основных логических элементов, их американские аналоги	1

	принципиальных.		
	Анализ разработанной на теоретическом занятии схемы в программе САПР	Составление для основных ЛЭ таблицы с ИМС	1
Тема 2. Анализ и синтез комбинационных устройств	Этапы синтеза комбинационных устройств. Особенности построения схем логических устройств.	Составление таблицы основных логических элементов на ИМС, их американские аналоги	1
	Канонические формы представления логических функций.	Получение СДНФ и СКНФ из таблиц истинности	1
	Основные методы минимизации логических функций. Минимизация функций с использованием карт Карно-Вейча	Минимизация выражений по индивидуальным заданиям	1
	Минимизация функций методом карт Карно-Вейча, исследование работы такой схемы в программе САПР.	Работа с картами Карно для 4-х переменных	1
	Понятие базиса. Преобразование функций в базис Пирса и в базис Шеффера	Преобразование базисов.	1
	. Выбор микросхем для комбинационных схем . Анализ построения схемы.Разработка схемы электрической принципиальной.	Работа со справочником. Выбор ИМС для заданной схемы.	1
Тема 3. Основные функциональные узлы комбинационного типа	Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы. Применение в устройствах ВТ (вычислительной техники). Построение схем.	Таблицы истинности для Шифраторов и дешифраторов	1
	Исследование работы шифратора и дешифратора в программе САПР	Повторить CD, DC/	1
	Исследование работы дешифратора для 7-сегментного индикатора	Составить ТИ для дешифратора, формирующего код для 7-сегментного индикатора	1

	Электронные коммутаторы: селекторы, мультиплексоры(МХ) и демультимплексоры(DMX) . Применение в устройствах ВТ. Построение для них КС.	Составление ТИ для МХ, DMX.	1
	Исследование работы мультиплексора и демультимплексора в программе САПР.	Работа со справочником по выбору ИМС МХ, DMX.	1
	Нахождение по справочнику американских аналогов шифратора и дешифратора, мультиплексора и демультимплексора.	Составить таблицу соответствия американских аналогов и отечественных ИМС	1
	Одноразрядные сумматор и полусумматор. Построение схем. Многоразрядные сумматоры.	Составление ТИ для сумматора и полусумматора.	1
	Многоразрядные сумматоры параллельные и последовательные	Нахождение в справочнике американских аналогов сумматоров.	1
	Исследование работы параллельного сумматора в программе САПР.	Построение 8-разрядного сумматора.	1
	Разработка и построение в программе САПР преобразователя для цифровой индикации. Исследование его работы.	Подготовка презентации по применению электронных коммутаторов в вычислительной технике.	1
Тема 4. Основы теории автоматов	Основные понятия теории автоматов. Построение триггеров.	Подготовка презентации по применению триггеров..	1
	Триггеры. Назначение. Классификация. Построение схем.	Построить схемы триггеров синхронного и асинхронного	1
	Исследование работы триггеров RS , D и T – типов	Особенности работы триггеров различных типов.	1
	Построение и исследование работы JK-триггера	Работа со справочником- зарисовать ИМС различных типов триггеров.	1
	Регистры. Назначение. Классификация. Принцип	Построение 8-разрядного параллельного регистра.	1

	действия.		
	Исследование работы параллельного регистра в программе САПР.	Выбор из справочника ИМС регистров	1
	Построение 4-х разрядного последовательного регистра с доп. функциями сброса, преобразования параллельного кода в последовательный и наоборот.	Построить 8-разрядный регистр последовательного типа. Найти аналог зарубежного на ИМС.	1
	Счётчики. Классификация. Принцип действия.	Повторение работы Т-триггера	1
	Счётчики суммирующие, временные диаграммы работы счётчиков.	Составление таблицы истинности работы счетчика.	1
	Счётчики вычитающие, реверсивные	Делители частоты.	1
	Построение делителей частоты с заданными параметрами входной или выходной частоты	Построить 4-х разрядный делитель частоты с входной частотой 480кГц. Какова частота на выходе.	1
	Исследование работы счетчиков электрических импульсов в программе САПР.	Составление временных диаграмм работы счетчика.	1
	Построение счетчика с заданным периодом счета	Построение 5-разрядного счетчика .	1
	Повторение арифметических операций над двоичными числами.Схемотехника блоков для выполнения арифметических операций	Повторение арифметических операций над двоичными числами.	1
	Составление алгоритма работы стандартного АЛУ (арифметическо-логического устройства), выполняющего сложение(вычитание) чисел с фиксированной точкой.	Построение схемы ЗУ 4-х разрядного 2D.	3
Тема 5. Схемотехника запоминающих устройств	Запоминающие устройства. Назначение,	Применение ЗУ в устройствах ВТ	1

	классификация, основные параметры. Иерархическая структура устройств памяти в ПК		
	Анализ работы модулей памяти РУ1, РУ2, РУ5. Работа со справочником.	Работа со справочником, выписать хар-ки данных ИМС	1
	Запоминающие устройства повышенного быстродействия.	Разработка алгоритма работы ОЗУ на 4 разряда	1
	Стековая организация памяти. Особенности, назначение. Стек типа FIFO и LIFO.	Построить 4-х разрядный стек на регистрах	1
	Построение схем стековой организации	Работа со справочником по заданным ИМС-составление таблиц	1
	Постоянная память(ПЗУ). Структурная схема. Способы программирования.	Составление таблиц по справочнику ИМС ПЗУ.	1
	ПЗУ репрограммируемые, способы программирования. Флэш память, её особенности.	Составление таблиц по справочнику, Характеристики ПЗУ.	1
	Построение схем ПЗУ заданного объёма	Закрепление материала практической работы.	1
	Анализ работы схем ПЗУ. Расчёт ёмкости ИМС.	Работа со справочником, составление таблиц с ИМС ПЗУ	1
	Программируемые логические матрицы(ПЛМ).Классификация, назначение. Принципы построения.	Закрепление пройденного материала.	1
	Принципы программирования ПЛМ.	Закрепить основы программирования ПЛМ.	1
Тема 6. Преобразователи информации	Теория аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования.	Закрепление пройденного материала	1
	Исследование работы операционных усилителей, используемых для построения АЦП, в различных режимах	Использование АЦП в сканере.	1
	Техническое решение ЦАП, различные	Использование ЦАП в устройствах ПК.	1

варианты		
Виды контроля работы цифровых устройств, расчёт по коду Хемминга.	Просчитать контроль по индивидуальному заданию	1

