

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«26» июня 20 20г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.08АРХИТЕКТУРА ЭВМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ
по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

« 25 » июня 20 20 г.

Председатель ПЦК  /Л.И.Логинова/

Разработчик: Морохин Дмитрий Витальевич, преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, доцент кафедры ИВС ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет».

Методические рекомендации предназначены для обучающихся специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем и направлены на оказание практической помощи при выполнении практических работ по дисциплине ОП.08 Архитектура ЭВМ и вычислительных систем.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ
2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
3. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
4. КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНКИ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены в качестве методических материалов при проведении практических работ по дисциплине Архитектура ЭВМ и вычислительных систем для специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования.

Теоретический материал курса Архитектура ЭВМ и вычислительных систем охватывает обширный круг актуальных вопросов по организации, ведению и управлению хозяйственной деятельности в организации. Методические указания позволят улучшить усвоение учебного материала, изученного на лекционных занятиях. Обучающиеся смогут овладеть и свободно оперировать техническими категориями по различным областям деятельности организации. Решение практических задач, сформированных в данных методических указаниях, позволит студентам укрепить знания теоретического материала по указанной дисциплине.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем учебной дисциплины. Так как учебная дисциплина имеет прикладной характер, то выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения, и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

2.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических занятий разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Архитектура ЭВМ и вычислительных систем специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений по определению организационно-правовых форм организаций, расчету по принятой методике основных технических показателей деятельности организации, организации контроля на предприятии и др.

В результате выполнения практических работ по дисциплине ОП.08 Архитектура ЭВМ и вычислительных систем обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК1.1. Производить установку и настройку компонентов автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении в соответствии с требованиями эксплуатационной документации

ПК1.2. Администрировать программные и программно-аппаратные компоненты автоматизированной (информационной) системы в защищенном исполнении

В результате выполнения практических работ, предусмотренных программой по данной специальности, обучающийся должен знать:

- базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;
- типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;
- процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;
- основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам.

уметь:

- получать информацию о параметрах компьютерной системы;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
- производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем.

3. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Наименование темы	Практическая работа обучающихся	Количество часов
Раздел 1. Вычислительные приборы и устройства		
Тема 1.1. Классы вычислительных машин	Двоичная арифметика. Операции в обратных и дополнительных кодах. Решение задач в дополнительных кодах. Двоично-десятичная арифметика. Коды исправления ошибок	2
Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы		
Тема 2.1. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	Правила упрощения логических выражений. Алгоритм минимизации логических схем. Построение таблицы истинности. Запись логического выражения. Построение логических вентилей НЕ, И-НЕ,	2

	ИЛИ-НЕ	
Тема 2.2. Принципы организации ЭВМ	Принципы построения RS, D и JK-триггера. Параллельные и последовательные регистры. Таблица истинности сумматора. Составление логической схемы сумматора. Мультиплексоры. Кодеры (шифраторы) и декодеры (дешифраторы) Идентификация и установка процессора. Структура одноразрядного АЛУ. Логическое устройство АЛУ. Мультиплексор АЛУ. Кодировщик устройств выбора режимов АЛУ.	4
Тема 2.5 Компоненты системного блока	Изучение компонентов материнской платы. Установка материнской платы.	2
Итого		10

Практическая работа № 1

Тема: Двоичная арифметика. Операции в обратных и дополнительных кодах. Решение задач в дополнительных кодах. Двоично-десятичная арифметика. Коды исправления ошибок.

Цель: Научиться переводить числа из десятичной системы счисления в двоичную; научиться выполнять арифметические операции в двоичной системе счисления; научиться работать с дополнительными и обратными кодами.

Количество часов: 2

Порядок работы:

Задание:

1) Перевести десятичные числа в двоичный код:

7, 156, 256, 1128, и тд (в зависимости от времени);

2) Выполнить арифметические действия в различных системах счисления, результат представить в двоичном коде

$100_{10} + 101_{10};$	$101_{10} - 10_{10};$	$100_2 + 101_2;$	$101_2 - 10_2;$
$101_{10} / 11_{10};$	$111_{10} * 11_{10}$	$101_2 / 11_2;$	$111_2 * 11_2$

3) Переведите числа из одной системы счисления в другую:

А) $8910 = X_2$

Б) $51310 = X_8$

В) $51310 = X_{16}$

4) Выполните сложение и умножение

А) $10010 + 1001$

Б) $11001 + 11001$

- В) $1101 + 1110$
 Г) $11001 * 101$
 Д) $101011 * 1101$
 Е) $1111 * 1011$

5) Заполни таблицу

Основание 2	Основание 8	Основание 10	Основание 16
101010	127	321	2A

6)

Для заданного отрицательного целого десятичного числа записать дополнительный код числа в 1-байтовом представлении. Выбрать число в соответствии с номером варианта из табл. 1.8.

Таблица 1.8

Варианты для задания 1

Номер варианта	Число	Номер варианта	Число	Номер варианта	Число
1	- 48	6	- 57	11	- 46
2	- 54	7	- 72	12	- 58
3	- 62	8	- 65	13	- 75
4	- 39	9	- 55	14	- 39
5	- 43	10	- 39	15	- 51

7)

Задан дополнительный код числа в 1-байтовом представлении. Найти значение числа в десятичной системе счисления. Выбрать запись кода числа в соответствии с номером варианта из табл. 1.9

Таблица 1.9

Варианты для задания 2

Номер варианта	Дополнит. код числа	Номер варианта	Дополнит. код числа	Номер варианта	Дополнит. код числа
1	1,0011001	6	1,1001001	11	1,1001011
2	1,0111011	7	1,0111000	12	1,1010110
3	1,1111001	8	1,1011000	13	1,1010101
4	1,0111011	9	1,0011111	14	1,0001110
5	1,0011000	10	1,1111101	15	1,1011110

Практическая работа № 2

Тема: Правила упрощения логических выражений. Алгоритм минимизации логических схем. Построение таблицы истинности. Запись логического выражения. Построение логических вентилей НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ

Цель: Представление о таблице истинности для логического выражения; Приобретение навыков формализации и анализа логической структуры высказываний; способность видеть инвариантную сущность внешне различных объектов;

Количество часов: 2

Порядок работы:

Задание: Построение таблиц истинности для логических выражений.

Постройте таблицы истинности для логических выражений:

а) $A \& B \vee \neg A \& B$ б) $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$

Построение таблиц истинности для логических выражений.

Постройте таблицы истинности для логических выражений:

а) $A \& B \vee \neg A \& B$ б) $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$

Построение таблиц истинности для логических выражений.

Постройте таблицы истинности для логических выражений:

а) $A \& B \vee \neg A \& B$ б) $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$

Построение таблиц истинности для логических выражений.

Постройте таблицы истинности для логических выражений:

а) $A \& B \vee \neg A \& B$ б) $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$

Построение таблиц истинности для логических выражений.

Постройте таблицы истинности для логических выражений:

а) $A \& B \vee \neg A \& B$ б) $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$

Построение таблиц истинности для логических выражений.

Постройте таблицы истинности для логических выражений:

а) $A \& B \vee \neg A \& B$ б) $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$

Построение таблиц истинности для логических выражений.

Постройте таблицы истинности для логических выражений:

а) $A \& B \vee \neg A \& B$ б) $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$

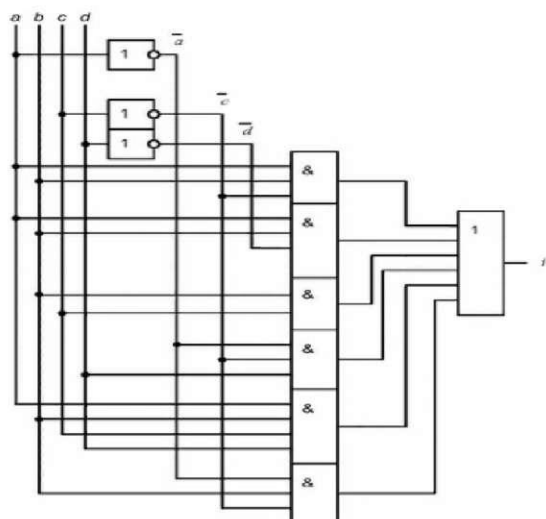
Построение таблиц истинности для логических выражений.

Постройте таблицы истинности для логических

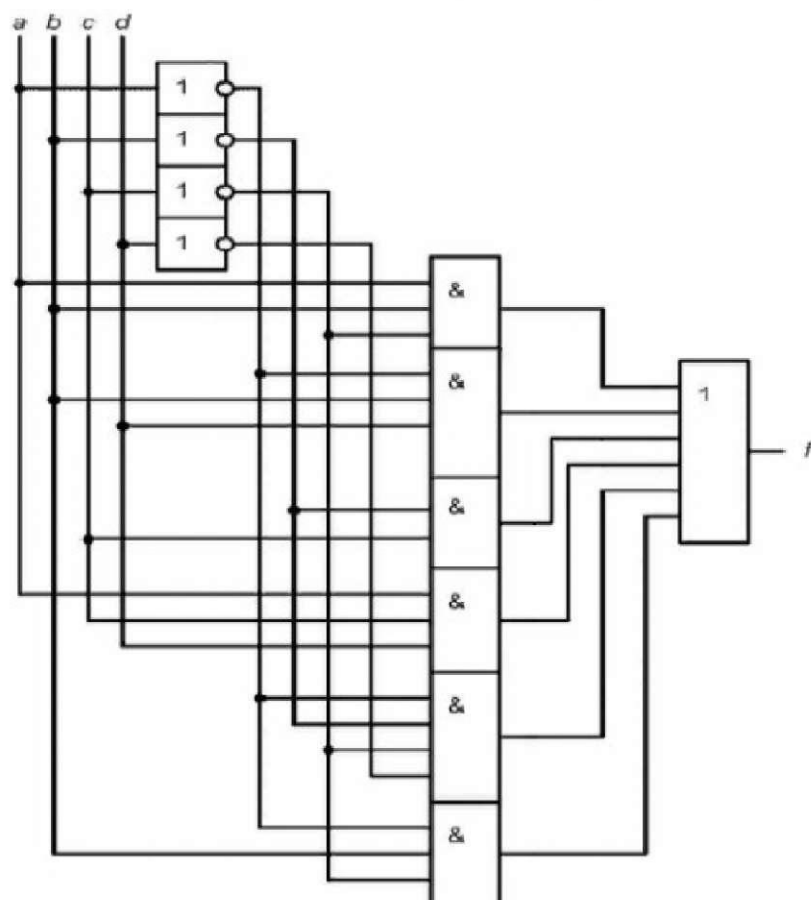
а) $A \& B \vee \neg A \& B$ б) $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$

Задание для выполнения

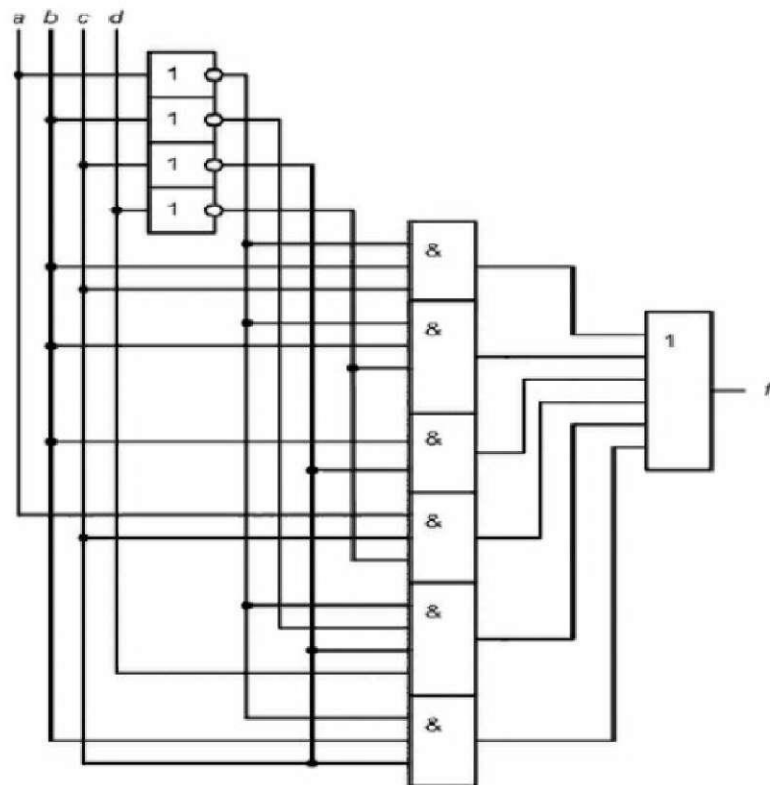
По логической схеме написать формулу. Составить таблицу истинности для этой формулы. Минимизировать логическую функцию с помощью карт Карно. Построить по минимизированной формуле логическую схему и релейно-контактную схему.



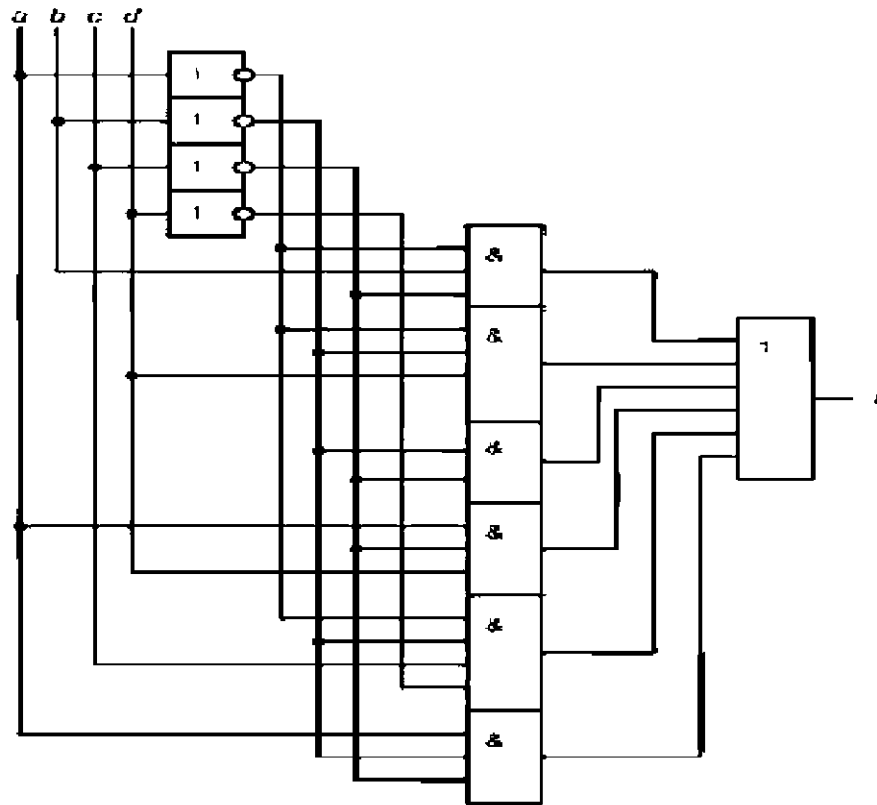
По логической схеме написать формулу. Составить таблицу истинности для этой формулы. Минимизировать логическую функцию с помощью карт Карно. Построить по минимизированной формуле логическую схему и релейно-контактную схему.



По логической схеме написать формулу. Составить таблицу истинности для этой формулы. Минимизировать логическую функцию с помощью карт Карно. Построить по минимизированной формуле логическую схему и релейно-контактную схему.



По логической схеме написать формулу. Составить таблицу истинности для этой формулы. Минимизировать логическую функцию с помощью карт Карно. Построить по минимизированной формуле логическую схему и релейно-контактную схему.



Практическая работа № 3

Тема: Принципы построения RS, D и JK-триггера. Параллельные и последовательные регистры. Таблица истинности сумматора. Составление логической схемы сумматора. Мультиплексоры. Кодеры (шифраторы) и декодеры (дешифраторы)

Идентификация и установка процессора. Структура одnorазрядного АЛУ. Логическое устройство АЛУ. Мультиплексор АЛУ. Кодировующее устройство выборов режимов АЛУ.

Цель: Получение навыков проектирования триггеров с помощью языков описания аппаратуры.

Количество часов: 4

Порядок работы:

Задание:

Задание для выполнения

1. Составить таблицу истинности для триггера, согласно варианту.
2. Минимизировать логическое выражение, используя карту Карно.
3. Составить схему, используя полученное логическое выражение.
4. Написать Verilog-модуль, реализующий функциональность триггера, используя примитивы.
5. Написать отладочный стенд, который бы выполнял всестороннюю проверку написанного модуля.

Номер варианта	Тип триггера по логике функционирования	Тип триггера по способу записи информации	Способ управления (для синхронных триггеров)	Тип триггера по составу логических элементов
1	RS	асинхронные	-	И-НЕ
2	RS	асинхронные	-	ИЛИ-НЕ
3	RS	асинхронные	-	И-ИЛИ-НЕ
4	RS	синхронные	по прямому уровню	ИЛИ-НЕ
5	RS	синхронные	по прямому уровню	И-НЕ
6	RS	синхронные	по инверсному уровню	ИЛИ-НЕ
7	RS	синхронные	по инверсному уровню	И-НЕ
8	RS	синхронные	по переднему фронту	ИЛИ-НЕ
9	RS	синхронные	по переднему фронту	И-НЕ
10	RS	синхронные	по заднему фронту	ИЛИ-НЕ
11	RS	синхронные	по заднему фронту	И-НЕ
12	JK	асинхронные	-	ИЛИ-НЕ
13	JK	асинхронные	-	И-НЕ
14	JK	асинхронные	-	ИЛИ-И-НЕ
15	JK	синхронные	по прямому уровню	И-НЕ
16	JK	синхронные	по прямому уровню	ИЛИ-НЕ
17	JK	синхронные	по инверсному уровню	И-НЕ
18	JK	синхронные	по инверсному уровню	ИЛИ-НЕ
19	JK	синхронные	по переднему фронту	И-НЕ
20	JK	синхронные	по переднему фронту	ИЛИ-НЕ
21	JK	синхронные	по заднему фронту	И-НЕ
22	JK	синхронные	по заднему фронту	ИЛИ-НЕ
23	T	асинхронные	-	И-НЕ
24	T	асинхронные	-	ИЛИ-НЕ

Номер варианта	Тип триггера по логике функционирования	Тип триггера по способу записи информации	Способ управления (для синхронных триггеров)	Тип триггера по составу логических элементов
25	T	асинхронные	-	И-ИЛИ-НЕ
26	T	синхронные	по прямому уровню	ИЛИ-НЕ
27	T	синхронные	по прямому уровню	И-НЕ
28	T	синхронные	по инверсному уровню	ИЛИ-НЕ
29	T	синхронные	по инверсному уровню	И-НЕ
30	T	синхронные	по переднему фронту	ИЛИ-НЕ
31	T	синхронные	по переднему фронту	И-НЕ
32	T	синхронные	по заднему фронту	ИЛИ-НЕ
33	T	синхронные	по заднему фронту	И-НЕ
34	D	синхронные	по прямому уровню	ИЛИ-НЕ
35	D	синхронные	по прямому уровню	И-НЕ
36	D	синхронные	по инверсному уровню	ИЛИ-НЕ
37	D	синхронные	по инверсному уровню	И-НЕ
38	D	синхронные	по переднему фронту	ИЛИ-НЕ
39	D	синхронные	по переднему фронту	И-НЕ
40	D	синхронные	по заднему фронту	ИЛИ-НЕ

Практическая работа № 4

Тема: Изучение компонентов материнской платы. Установка материнской платы.

Цель: изучить основные компоненты материнской платы.

Количество часов: 2

Порядок работы:

Задание: Осуществить сборку-разборку компьютерного стенда, описать разъемы и интерфейсы материнской платы (по вариантам)

1. PCI
2. PCI-EXPRESS
3. DDR DIMM
4. CPU SOCKET
5. NORTH BRIDGE
6. SUPER I/O CONTROLLER
7. IDE
8. SATA
9. SOUTH BRIDGE
10. LAN CONTROLLER
11. AUDIO CODEC

4. КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНКИ

Критерии оценивания результатов выполнения практических работ, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- умение самостоятельно выполнить работу (произвести расчеты, применить интеллектуальные и исследовательские приемы)
- качество выполнения работы и содержание информационного, расчётного, наглядного материала
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала).
- соответствие требованиям оформления письменной части

Шкала оценивания:

Результаты оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена самостоятельно, произведена самооценка, продемонстрированы навыки самостоятельного использования оборудования, дидактического материала, ТСО; отличается новизной, нестандартным, творческим подходом к теме, решению задачи, оформлению; выполнена своевременно, отличается четким и грамотным выполнением в соответствии с рекомендациями преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнение работы, самооценка, навыки самостоятельного использования оборудования, дидактического материала, ТСО происходят с посторонней помощью, исполнение работы частично соответствует рекомендациям преподавателя по оформлению, структуре, аккуратности исполнения, сдана в срок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в работе отсутствуют установленные рекомендациями порядок и структура работы, работа выполнена не самостоятельно, сдана с опозданием обозначенного срока, объем информации незначительный, из ограниченного числа источников

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Алиев, М.Т. Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления: 8-разрядные процессоры семейства AVR: лабораторный практикум: [по направлениям 27.03.04, 11.03.03, 11.03.04] / М. Т. Алиев, Т. С. Буканова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 63 с.: ил.

Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07718-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblionline.ru/viewer/arhitektura-evm-i-sistem-v-2-ch-chast-2-455614#page/1>

Дополнительная литература

Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 553 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02613-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblionline.ru/viewer/informatika-v-2-t-tom-1-451824#page/1>

Гельбух, С.С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация: учебное пособие / С.С. Гельбух. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/118646/#1>

Архитектурные решения информационных систем: учебник / А.И. Водяхо, Л.С. Выговский, В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/96850/#1>