

Частное образовательное учреждение
профессионального образования
Брянский техникум управления и бизнеса

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧОУ ПО БТУБ

Л.Л. Прокопенко

«31» августа 2021 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВОЙ
СХЕМОТЕХНИКИ**

по профессии 09.01.03 «Мастер по обработке цифровой информации»

базовая подготовка

Брянск 2021

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы электроники и цифровой схемотехники» для профессии 09.01.03 «Мастер по обработке цифровой информации»

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы электроники и цифровой схемотехники» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися профессиональных и общих компетенций, предусмотренных Федеральным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 09.01.03 «Мастер по обработке цифровой информации» от 02.08 2013 г. № 854, рабочей программой дисциплины «Основы электроники и цифровой схемотехники».

Предназначен для профессорско-преподавательского состава, обучающихся ЧОУ ПО БТУБ.

Председатель предметно-цикловой комиссии – Хвостенко Т.М.

Организация-разработчик: ЧОУ ПО «Брянский техникум управления и бизнеса».

Разработчик:

Горбунов А.Н., преподаватель

Срок действия ФОС - 1 год.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. ПЕРЕЧНИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	5
3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ФОС	16
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 09.01.03 «Мастер по обработке цифровой информации» в части овладения учебной дисциплины: **Основы электроники и цифровой схемотехники.**

Формой аттестацией по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

1.1. Формы текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Элементы	Формы текущей и промежуточной аттестации
ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ ОК 1 – 7, ПК 1.1 - 1.5, ПК 2.1 - 2.4	Тестирование
	Дифференцированный зачет

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих общих компетенций:

Компетенции	Уметь	Знать
ОК 1 - 7 ПК 1.1 - 1.5 ПК 2.1 - 2.4	определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники;	<p>основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов; общие сведения о распространении радиоволн; принцип распространения сигналов в линиях связи; сведения о волоконно-оптических линиях; цифровые способы передачи информации; общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники); логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем; функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики); запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;</p>

		цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи
--	--	---

2. ПЕРЕЧНИ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень вопросов для устного опроса

- 1 Основные свойства и характеристики полупроводников.
- 2 Электропроводимость элементов системотехники
- 3 Основные сведения об электровакуумных полупроводниковых приборах.
- 4 Выпрямители и сглаживающие фильтры.
- 5 Основные сведения о колебательных системах.
- 6 Основные сведения об антеннах и усилителях.
- 7 Основные сведения о генераторах электрических сигналов.
- 8 Распространение радиоволн и сигналов в линиях связи.
- 9 Волоконно-оптические линии связи.
- 10 Цифровые способы передачи информации
- 11 Резисторы, конденсаторы.
- 12 Полупроводниковые диоды.
- 13 Биполярные транзисторы.
- 14 Микросхемы.
- 15 Элементы оптоэлектроники
- 16 Дешифраторы, шифраторы.
- 17 Мультиплексоры.
- 18 Демультимплексоры
- 19 Цифровые компараторы.
- 20 Регистры.
- 21 Счетчики.
- 22 Триггеры.
- 23 Запоминающие устройства.
- 24 ЦАП и АЦП
- 25 Характеристики цифровых приборов: вольтметров, мультиметров.
- 26 Характеристика частотомеров, фазометров и осциллографа

Перечень тестовых заданий

1. Задание

Укажите формулу, которая отражает закон Ома для участка цепи:

- а) $I = U / R$;
- б) $F = ma$
- в) $I = E / (R+r)$
- г) $P = U \cdot I$

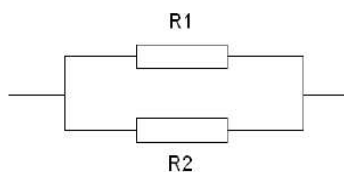
2. Задание

Укажите формулу, которая отражает сущность первого правила Кирхгофа:

- а) $I_1 + I_2 + I_3 + \dots = 0$
- б) $\sum I_i R_i = \sum e_i$
- в) $e = \Phi / t$
- г) $F = ma$

3. Задание

Укажите формулу, с помощью которой можно рассчитать предложенную схему:



- а) $R1 + R2$
- б) $R1 / R2$
- в) $R1 * R2 / (R1 + R2)$**
- г) $R1 - R2$

4. Задание

Определите силу тока, протекающую через лампу накаливания мощностью 14Вт. Напряжение 3,5 В:

- а) 1А;
- б) 4А**
- в) 6А
- г) 2,5А

5. Задание

Выберите устройство, где применяется электромагнит

- а) комбайн;
- б) лампа накаливания
- в) магнитный пускатель**
- г) ротор асинхронного двигателя

6. Задание

Укажите закон, описывающий форму переменного напряжения:

- а) $I = I_0 \sin(\omega t)$
- б) $U = U_0 \cos(\omega t)$**
- в) $F = F_0 \sin(\omega t)$
- г) $U = U_0 \arcsin(45^\circ)$

7. Задание

Укажите формулу, которая отражает сущность явления электромагнитной индукции:

- а) $I_1 + I_2 + I_3 + \dots = 0$
- б) $\sum I_i R_i = \sum e_i$
- в) $e = \Phi / t$**
- г) $F = ma$

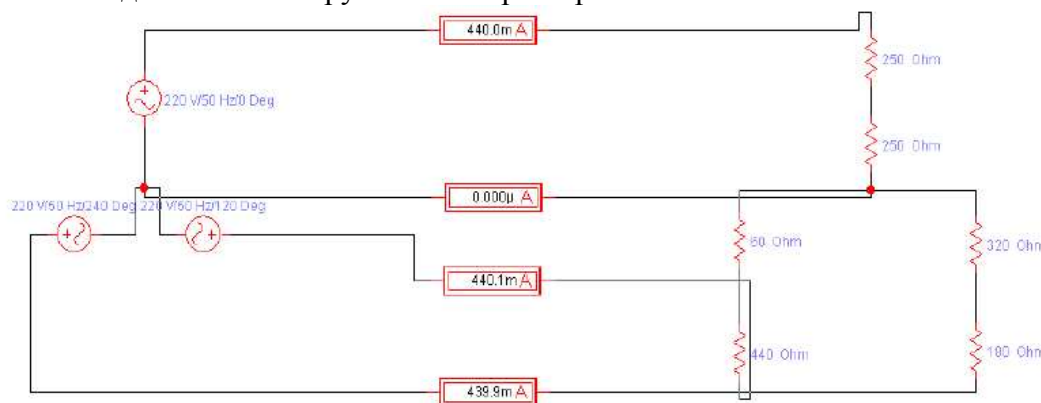
8. Задание

Укажите, при каких обстоятельствах в цепи возникает резонанс напряжения:

- а) индуктивность и емкость включены параллельно, причем их реактивные сопротивления равны;
- б) индуктивность и емкость включены параллельно, причем их реактивные сопротивления имеют соотношения $X_c = 2X_l$;
- в) индуктивность и емкость включены последовательно, причем их реактивные сопротивления имеют соотношения $X_c = 2X_l$;
- г) индуктивность и емкость включены последовательно, причем их реактивные сопротивления равны**

9. Задание

Укажите тип подключения нагрузки и ее характер:



- а) подключены по типу звезда, нагрузка несимметрична;
- б) подключены по типу звезда, нагрузка симметрична;**
- в) подключены по типу треугольник, нагрузка несимметрична;
- г) подключены по типу треугольник, нагрузка симметрична;

10. Задание

Вычислите ошибку показаний вольтметра, если класс точности прибора 1,5, количество делений 50, показания вольтметра – 26В:

- а) 26,75В;
- б) 0,75В;**
- в) 1В;
- г) 0,39В

11. Задание

Укажите формулу, которая отражает закон Ома для полной цепи: для измерения сопротивления применяют

- а) $I = U / R$;
- б) $F = ma$
- в) $I = E / (R+r)$**
- г) $P = U \cdot I$

12. Задание

Укажите формулу, которая отражает сущность второго правила Кирхгофа

- а) $I_1 + I_2 + I_3 + \dots = 0$
- б) $\sum I_i R_i = \sum e_i$**
- в) $e = \Phi / t$
- г) $F = ma$

13. Задание

Укажите формулу, с помощью которой можно рассчитать предложенную схему:



- а) $R1 + R2$**
- б) $R1 / R2$

- в) $R_1 * R_2 / (R_1 + R_2)$
- г) $R_1 - R_2$

14. Задание

Определите силу тока, протекающую через лампу накаливания мощностью 28Вт. Напряжение 3,5 В:

- а) 1А;
- б) 4А
- в) 6А**
- г) 2,5А

15. Задание

Асинхронный двигатель переменного тока, называется асинхронным, потому что скорость вращения ротора меньше, чем скорость вращения:

- а) магнитного поля**
- б) переменного тока
- в) спиральной пружины
- г) катушки

16. Задание

Укажите закон, описывающий форму переменного тока:

- а) $I = I_0 \sin(\omega t)$**
- б) $U = U_0 \cos(\omega t)$
- в) $F = F_0 \sin(\omega t)$
- г) $U = U_0 \arcsin(45^\circ)$

17. Задание

Укажите формулу, с помощью которой можно рассчитать индуктивность:

- а) $I_1 + I_2 + I_3 + \dots = 0$
- б) $\sum I_i R_i = \sum e_i$
- в) $e = \Phi / t$
- г) $\Phi = LI$**

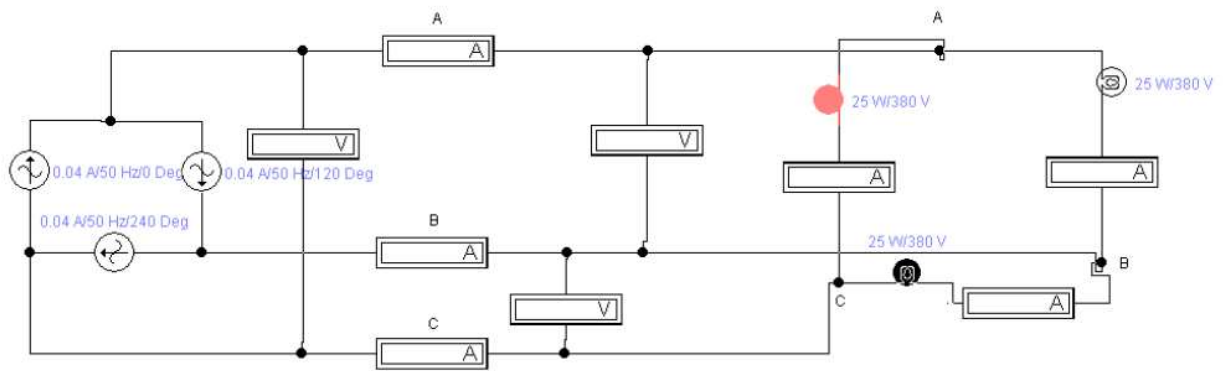
18. Задание

Укажите, при каких обстоятельствах в цепи возникает резонанс токов:

- а) индуктивность и емкость включены параллельно, причем их реактивные сопротивления равны;**
- б) индуктивность и емкость включены параллельно, причем их реактивные сопротивления имеют соотношения $X_c = 2X_L$;
- в) индуктивность и емкость включены последовательно, причем их реактивные сопротивления имеют соотношения $X_c = 2X_L$;
- г) индуктивность и емкость включены последовательно, причем их реактивные сопротивления равны

19. Задание

Укажите тип подключения нагрузки и ее характер:



- а) подключены по типу звезда, нагрузка несимметрична;
- б) подключены по типу звезда, нагрузка симметрична;
- в) подключены по типу треугольник, нагрузка несимметрична;
- г) подключены по типу треугольник, нагрузка симметрична;

20. Задание

Г) Подключение по типу треугольник, нагрузка симметрична.

10. Вычислите ошибку показаний вольтметра, если класс точности прибора 0,5, количество делений 100, показания вольтметра – 52В:

- А) 26,75В Б) 0,75В В) 0,5В Г) 0,39В

Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине

- 1 Дать определение понятиям: «сообщение», «модуляция», «модулятор», «демодулятор».
- 2 Перечислить достоинства и недостатки ненаправленной радиосвязи.
- 3 Перечислить достоинства и недостатки широковещательной связи.
- 4 Перечислить достоинства и недостатки направленной магистральной связи.
- 5 Перечислить достоинства и недостатки направленной магистральной связи.
- 6 Объяснить, в чем заключается отличие ВОЛС от других проводных систем связи.
- 7 Объяснить принцип работы устройств на базе оптоволокна.
- 8 Дать определение понятиям «Радио» и «Радиопередатчик».
- 9 Классифицировать основные элементы электроники.
- 10 Объяснить назначение и применение диодов. Перечислить их достоинства и недостатки.
- 11 Объяснить назначение и применение полупроводниковых фотоэлектронных приборов: фоторезисторов и фотодиодов. Перечислить их достоинства и недостатки.
- 12 Объяснить назначение и применение полупроводниковых фотоэлектронных приборов: светодиодов и оптронов. Перечислить их достоинства и недостатки.
- 13 Объяснить назначение и применение транзисторов. Перечислить их достоинства и недостатки.
- 14 Объяснить назначение и применение тиристоров. Перечислить их достоинства и недостатки.
- 15 Объяснить назначение и применение электровакуумных приборов. Перечислить их разновидности, достоинства и недостатки.
- 16 Объяснить назначение стабилитрона. Охарактеризовать основное отличие реального диода от стабилитрона. Перечислить основные разновидности стабилитронов.

17 Объяснить назначение полевых транзисторов. Перечислить их основные параметры. Объяснить назначение полевых транзисторов.

18 Дать определение линейно изменяющемуся напряжению и привести его основные параметры. Описать назначение и принцип действия ГЛИН.

19 Дать определение, объяснить принцип действия операционных усилителей (ОУ). Перечислить основные параметры ОУ.

20 Объяснить назначение и принцип действия сглаживающих фильтров. Привести их основные характеристики.

21 Объяснить назначение интегральных микросхем. Перечислить их виды и характеристики.

22 Дать определение сигналу. Перечислить виды сигналов. Охарактеризовать параметры сигнала: низкий и высокий логические уровни, частота повторения, фронт, срез.

23 Дать определение электрическому импульсу. Перечислить виды электрических импульсов. Объяснить, почему импульсный сигнал называется дискретным.

24 Дать определение системы счисления. Объяснить, что называют основанием системы счисления.

25 Объяснить различие непозиционной и позиционной систем счисления.

26 Объяснить, почему в вычислительной технике взята за основу двоичная система счисления и как она связана с цифровым сигналом.

27 Дать определение понятиям «логические переменные», «логические функции» и «логические элементы». Перечислить основные логические элементы.

28 Дать определение логическому отрицанию «НЕ (инверсия)». Составить таблицу истинности данной функции и изобразить условно-графическое обозначение (УГО) её электронной схемы.

29 Дать определение логическому сложению «ИЛИ (дизъюнкция)». Составить таблицу истинности данной функции и изобразить условно-графическое обозначение (УГО) её электронной схемы.

30 Дать определение логическому умножению «И (конъюнкция)». Составить таблицу истинности данной функции и изобразить условно-графическое обозначение (УГО) её электронной схемы.

31 Охарактеризовать последовательностные цифровые устройства, привести примеры.

32 Охарактеризовать комбинационные цифровые устройства, привести примеры.

33 Объяснить функциональное назначение триггеров. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) устройства.

34 Классифицировать триггеры по функциональному назначению входов. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) устройств.

35 Объяснить принцип действия RS-триггера. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и таблицу истинности устройства.

36 Объяснить принцип действия D-триггера. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и таблицу истинности устройства.

37 Объяснить принцип действия T-триггера. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и таблицу истинности устройства.

38 Объяснить назначение и перечислить основные функции регистров. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО). Привести классификацию данных устройств.

39 Объяснить принцип действия сумматора. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и таблицу истинности устройства.

40 Объяснить принцип действия счетчика. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и таблицу истинности устройства.

41 Объяснить принцип действия шифратора. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и таблицу истинности устройства.

42 Объяснить принцип действия дешифратора. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и таблицу истинности устройства.

43 Объяснить принцип действия мультиплексора. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и таблицу истинности устройства.

44 Объяснить принцип действия демультиплексора. Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и таблицу истинности устройства.

45 Дать определение запоминающим устройствам (ЗУ), перечислить основные технические характеристики. Классифицировать ЗУ по назначению

46 Объяснить принцип действия перепрограммируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ). Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и устройство ячейки памяти.

47 Объяснить принцип действия постоянного запоминающего устройства (ПЗУ). Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и устройство ячейки памяти.

48 Объяснить принцип действия оперативного запоминающего устройства (ОЗУ). Изобразить условно-графическое обозначение (УГО) и устройство ячейки памяти.

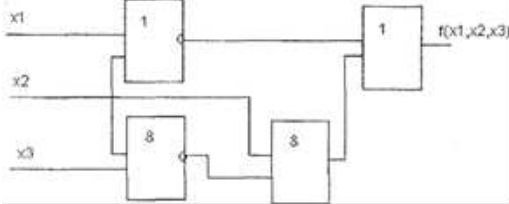
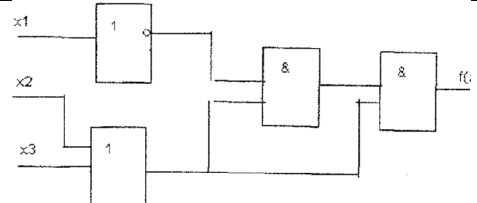
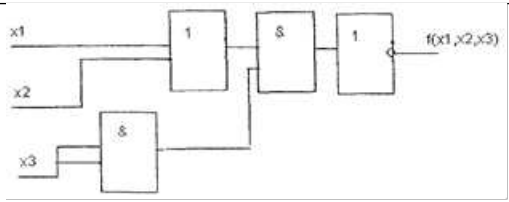
49 Объяснить принцип действия цифро-аналогового преобразователя (ЦАП). Перечислить элементы ЦАП.

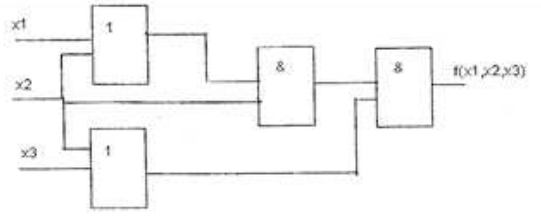
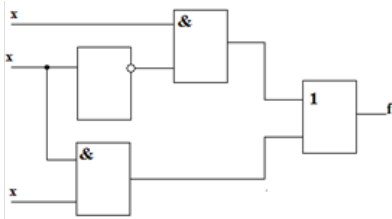
50 Объяснить принцип действия аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Перечислить элементы АЦП.

Примерные задачи:

Задача №1

Проследить сигнал на выходе схемы, если на её вход поступает определенная комбинация входных сигналов

№ задания	Комбинация входных сигналов	Схема
1	$X_1=1, X_2=0, X_3=1$	
2	$X_1=1, X_2=0, X_3=1$	
3	$X_1=1, X_2=1, X_3=0$	

4	$X_1=1, X_2=1, X_3=0$	
5	$X_1=1, X_2=1, X_3=0$	

Задача №2

Составить для заданной логической функции таблицу истинности

№ задания	Логическая функция
1	$\overline{A} \& (B \vee \overline{C})$
2	$\overline{(A \vee B \vee C)}$
3	$A \& (B \vee \overline{B} \& C)$
4	$A \& C \vee (B \& C \vee A)$
5	$B \vee (B \& \overline{A}) \vee C$

Задача №3

Составить по таблице истинности совершенную дизъюнктивную нормальную форму (СДНФ) функции и построить комбинационное устройство.

№ задания	Таблица истинности								
	X_1	0	0	0	0	1	1	1	1
1	X_2	0	1	0	1	0	1	0	1
	X_3	1	1	0	0	1	1	0	0
	$f(X_1, X_2, X_3)$	1	0	1	0	1	0	1	0
2	X_1	1	0	1	0	1	0	1	0
	X_2	0	0	0	0	1	1	1	1
	X_3	1	0	0	1	1	1	0	0
	$f(X_1, X_2, X_3)$	0	1	0	1	0	1	0	1
3	X_1	1	1	1	1	0	0	0	0
	X_2	0	0	1	1	0	0	1	1
	X_3	0	0	0	0	1	1	1	1
	$f(X_1, X_2, X_3)$	0	1	1	0	0	1	1	0
4	X_1	0	1	0	1	0	1	0	1
	X_2	0	0	0	1	1	1	1	0
	X_3	1	0	1	0	1	0	1	1
	$f(X_1, X_2, X_3)$	1	1	1	1	0	0	0	0
5	X_1	0	0	0	1	1	1	1	0
	X_2	1	1	1	0	0	0	0	1

	X_3	0	1	0	1	0	1	0	1
	$f(X_1, X_2, X_3)$	1	1	0	0	0	0	1	1

Задача №4

Составить по таблице истинности совершенную конъюнктивную нормальную форму (СКНФ) функции и построить комбинационное устройство.

№ задания	Таблица истинности								
1	X_1	1	1	0	0	1	1	0	0
	X_2	0	1	0	0	1	0	0	1
	X_3	1	1	0	0	0	1	0	0
	$f(X_1, X_2, X_3)$	0	0	1	1	0	0	1	1
2	X_1	0	1	1	1	0	0	0	1
	X_2	1	1	0	0	1	1	0	0
	X_3	1	0	1	1	1	1	0	0
	$f(X_1, X_2, X_3)$	0	1	1	0	0	1	1	0
3	X_1	0	1	0	0	1	0	0	1
	X_2	1	0	1	0	1	0	1	1
	X_3	0	1	0	1	0	1	0	1
	$f(X_1, X_2, X_3)$	1	0	1	0	1	0	1	0
4	X_1	1	1	0	0	0	1	0	0
	X_2	1	0	1	0	1	0	1	0
	X_3	1	1	1	0	0	0	0	1
	$f(X_1, X_2, X_3)$	1	1	0	0	0	0	1	1
5	X_1	1	0	1	1	1	1	0	0
	X_2	1	1	1	0	0	0	0	0
	X_3	1	0	1	0	1	0	1	0
	$f(X_1, X_2, X_3)$	0	1	1	1	0	0	0	1
	X_3	1	0	1	1	1	1	1	0
	$f(X_1, X_2, X_3)$	1	1	1	0	0	0	0	1

Задача №5

Перевести числа A и B в двоичную систему счисления. Произвести над ними сложение в двоичной системе, результат перевести в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

№ задания	A	B
1	12	8
2	34	7
3	65	5
4	78	9
5	91	3

Тематика рефератов.

Примерная тематика рефератов:

- 27 Основные свойства и характеристики полупроводников.
- 28 Электропроводимость элементов системотехники
- 29 Основные сведения об электровакуумных полупроводниковых приборах.
- 30 Выпрямители и сглаживающие фильтры.

- 31 Основные сведения о колебательных системах.
- 32 Основные сведения об антеннах и усилителях.
- 33 Основные сведения о генераторах электрических сигналов.
- 34 Распространение радиоволн и сигналов в линиях связи.
- 35 Волоконно-оптические линии связи.
- 36 Цифровые способы передачи информации
- 37 Резисторы, конденсаторы.
- 38 Полупроводниковые диоды.
- 39 Биполярные транзисторы.
- 40 Микросхемы.
- 41 Элементы оптоэлектроники
- 42 Дешифраторы, шифраторы.
- 43 Мультиплексоры.
- 44 Демультимплексоры
- 45 Цифровые компараторы.
- 46 Регистры.
- 47 Счетчики.
- 48 Триггеры.
- 49 Запоминающие устройства.
- 50 ЦАП и АЦП
- 51 Характеристики цифровых приборов: вольтметров, мультиметров.
- 52 Характеристика частотомеров, фазометров и осциллографа

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ФОС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ»

Оценка дифференцированного зачета, задания выражается в баллах (при устном ответе).

«отлично» - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями по данной дисциплине в соответствии с ФГОС СПО: ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, иллюстрирован практическим опытом профессиональной деятельности;

«хорошо» – студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа;

«удовлетворительно» – студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа: ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен;

«неудовлетворительно» – студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

Критерии оценок тестового контроля знаний:

5 (отлично) – 71-100% правильных ответов

4 (хорошо) – 56-70% правильных ответов

3 (удовлетворительно) – 41-55% правильных ответов

2 (неудовлетворительно) – 40% и менее правильных ответов

При оценивании письменных работ (ответов на контрольные вопросы, выполнении контрольных работ, выполнении практических заданий различного вида), учитывается правильность оформления работы и требования, предъявляемые к оценкам:

«отлично» - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями по данной дисциплине в соответствии с ФГОС СПО: ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, иллюстрирован практическим опытом профессиональной деятельности;

«хорошо» - студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа;

«удовлетворительно» - студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа: ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен;

«неудовлетворительно» - студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной и основной литературы:

Основные источники:

1. Бабичев Ю.Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Линейные электрические цепи [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Ю.Е. Бабичев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 69 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78535.html>

2. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — 978-5-4488-0135-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63963.html>

3. Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / Е. Л. Шошин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-0840-1, 978-5-4497-0538-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94932.html>

4. Электроника и схемотехника: учебник для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-0835-7, 978-5-4497-0522-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94215.html>

Дополнительные источники:

1. Бравичев, С. Н. Теория электрических цепей : учебно-методическое пособие для СПО / С. Н. Бравичев, Г. И. Дегтярев, В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0668-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92177.html>

2. Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. — 978-5-4488-0144-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>

3. Семенова, Н. Г. Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие для СПО / Н. Г. Семенова, Н. Ю. Ушакова, Н. И. Доброжанова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0659-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92176.html>

4. Фомин Д.В. Основы компьютерной электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Д.В. Фомин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57257.html>

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <https://www.biblio-online.ru>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru>
3. Информационно-правовой портал «ГАРАНТ» - <http://www.garant.ru/>

4. <http://bourabai.ru/toe/index.htm> Хайдаров К.А. Теоретические основы электротехники и электроники.
5. <http://bourabai.ru/toe/chapter01.htm> Теоретические основы электротехники и электроники.
6. http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/index.htm Электронный учебник по электротехнике и электронике Н.Р. Некрасовой и О.Ю. Коваленко под общей редакцией профессора С.А. Панфилова.
7. <http://electrikam.com> Электрикам (онлайн обучение и решение задач,2015)
8. <http://ru.wikipedia.org/> - Свободная энциклопедия