

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Загвоздина Любовь Генриховна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 07.06.2022 13:43:11  
Уникальный программный ключ:  
8ea9eca0be4f6fdd53da06ef676b3f826e1460eb

Министерство образования и науки Челябинской области  
Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«Челябинский колледж Комитент»  
(АНОПО «Челябинский колледж Комитент»)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Специальность: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах  
Квалификация выпускника: Техник - программист

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
1.1. Область применения .....	3
1.2. Планируемые результаты освоения компетенций .....	4
1.3. Показатели оценки результатов обучения .....	6
2. Задания для контроля и оценки результатов .....	6
3. Критерии оценивания .....	8

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – образовательной программы) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Дисциплина ЕН.02 Элементы математической логики изучается в течение двух семестра. Форма аттестации по семестрам.

Семестр	Форма аттестации
третий	
четвертый	Дифференцированный зачет

В результате освоения дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики обучающийся должен

**уметь:**

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

**знать:**

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов

**Перечень формируемых компетенций**

*Общие компетенции (ОК):*

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 1.2. Показатели оценки результатов обучения

Содержание дисциплины	Результаты обучения (ОК, ПК)	Вид контроля	Наименование оценочного средства/форма контроля
3 семестр			
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия математической логики	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Проверка и оценивание решения задач
<b>Тема 1. 2.</b> Основные понятия теории множеств	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Проверка и оценивание решения задач
<b>Тема 1. 3.</b> Логика предикатов	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Проверка и оценивание решения задач
<b>Тема 2.2.</b> Прямая на плоскости	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Проверка и оценивание решения задач
<b>Тема 1. 4.</b> Основы теории алгоритмов	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Контрольная работа
<b>Тема 2.1.</b> Линейное программирование	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Проверка и оценивание решения задач
<b>Тема 2.3.</b> Постановка и модель транспортной задачи	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Проверка и оценивание решения задач
4 семестр			
<b>Тема 2.4.</b> Нелинейное программирование	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Проверка и оценивание решения задач
<b>Тема 2.5.</b> Элементы теории игр в задачах	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Проверка и оценивание решения задач
<b>Тема 2.6.</b> Элементы теории принятия решений	ОК 1.- ОК 9	Текущий	Итоговая контрольная работа
Тема 1.1. – 2.6.	ОК 1.- ОК 9	Промежуточный	Дифференцированный зачёт

## 2. Задания для контроля и оценки результатов

### 2.1.Задания для текущего контроля

Тема 1.1. Основные понятия математической логики

Практическое занятие Построение таблиц истинности для формулы алгебры логики.

КНФ и ДНФ логических функций. Построение СДНФ и СКНФ логических функций

Цель: приобретение практических навыков по построению таблиц истинности, логических функций

Ход занятия:

1. Организационный момент

2. Устный опрос

Что включают в себя логические выражения?

Что содержат ТИ и каков порядок их построения?

Какие логические выражения называются равносильными?

Какое логическое выражение называется тавтологией?

Как определить, что логическое выражение тождественно-ложно

## 3. Решение задач

## Задание 1

$$F = A \vee B \vee (A \vee C)$$

$$F = A \leftrightarrow C \vee B \rightarrow A$$

$$F = B \vee (A \leftrightarrow C)$$

$$F = A \leftrightarrow (C \vee B \rightarrow A)$$

$$F = (A \vee B) \vee (A \rightarrow C)$$

$$F = A \wedge (B \rightarrow C) \wedge C$$

$$F = B \vee (A \wedge C \rightarrow B)$$

$$F = A \rightarrow B \vee (C \rightarrow B)$$

$$F = A \leftrightarrow C \vee B \rightarrow A$$

$$F = B \vee (A \leftrightarrow C)$$

$$F = A \leftrightarrow C \vee (B \rightarrow A)$$

$$F = A \wedge B \leftrightarrow B \vee C$$

$$F = A \leftrightarrow (C \vee B \rightarrow A)$$

$$F = B \vee C \leftrightarrow A \vee C$$

$$F = (C \vee B) \vee (A \vee C)$$

$$F = A \wedge B \leftrightarrow B \vee C$$

$$F = A \rightarrow B \vee C$$

$$F = (A \leftrightarrow C) \vee (B \rightarrow A)$$

$$F = A \wedge B \rightarrow B \wedge C$$

$$F = (A \leftrightarrow C) \vee B \rightarrow A$$

$$F = (A \rightarrow B) \vee C$$

$$F = A \wedge (B \leftrightarrow A) \vee C$$

$$F = A \vee B \rightarrow B \vee C$$

## Задание 2

1. Привести к ДНФ формулу  $(X \rightarrow Y) \& (Y \rightarrow Z)$ .

2. Привести к КНФ формулу  $(X \otimes Y) ((\bar{Y} \otimes Z) \otimes \bar{X})$

3. Кто из учеников идет на олимпиаду по физике, если известно следующее:

1) Если Миша идет, то идет Аня, но не идет Маша.

2) Если Маша не идет на олимпиаду, то идет Аня, но не идет Миша.

3) Если Аня идет, то идет Миша, но не идет Маша.

4 Трое друзей, болельщиков автогонок "Формула-1", спорили о результатах предстоящего этапа гонок.

1) Вот увидишь, Шумахер не придет первым, — сказал Джон. Первым будет Хилл.

2) Да нет же, победителем будет, как всегда, Шумахер, — воскликнул Ник. — А об Алезии и говорить нечего, ему не быть первым.

3) Питер, к которому обратился Ник, возмутился: Хиллу не видать первого места

По завершении этапа гонок оказалось, что каждое из предположений двоих друзей подтвердилось, а предположения третьего из друзей оказались неверны. Кто выиграл этап гонки?

## Тема 1. 2. Основные понятия теории множеств

Практическое занятие Решение комбинаторных задач.

Цель: приобретение практических навыков по решению комбинаторных задач

Ход занятия:

1. Организационный момент

2. Устный опрос

Какие задачи называют комбинаторными?

Что такое размещение из  $n$  элементов по  $k$  элементов?

Что такое перестановками из  $n$  элементов?

Что такое сочетанием из  $n$  элементов по  $k$  элементов?

## 3. Решение задач

**Задача 1.** В магазине «Все для чая» есть 6 разных чашек и 4 разных блюдца. Сколько вариантов чашки и блюдца можно купить?

**Задача 2.** Найдите количество трехзначных чисел, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, если цифры в числе повторяться не могут

**Задача 3.** Сколько существует семизначных телефонных номеров, в которых все цифры разные, а номер не может начинаться с нуля?

**Задача 4.** Сколькими способами можно расставить на полке 12 книг, из которых 5 книг – это сборники стихотворений, так, чтобы сборники стояли рядом?

**Задача 5.** В классе 16 мальчиков и 12 девочек. Для уборки территории возле школы нужно 4 мальчика и 3 девочки. Сколькими способами можно их выбрать со всех учеников класса?

**Задача 6.** В бригаде из 25 человек нужно выделить четырех для работы на определенном участке. Сколькими способами это можно сделать?

**Задача 7.** Сколькими способами можно составить дозор из трех солдат и одного офицера, если имеется 80 солдат и 3 офицера?

**Задача 8.** Из 15 объектов нужно отобрать 10 объектов. Сколькими способами это можно сделать?

### Тема 1. 3. Логика предикатов

Практическое занятие Исчисление предикатов.

Цель: приобретение практических навыков по исчислению предикатов

Ход занятия:

1. Организационный момент
2. Устный опрос

Какие предикаты называются тождественно истинными (тождественно ложными)?

Сформулировать правило о введении знака отрицания под знак квантора.

Дать индуктивное определение формул исчисления предикатов.

Дать определение равносильных формул логики предикатов, выполнимых формул и общезначимых формул.

Сформулировать аксиомы, специфичные только для исчисления предикатов.

Сформулировать для исчисления предикатов основные правила вывода: правило заключения, правила введения кванторов всеобщности и существования.

3. Решение задач

**Задача 1.** Для формулы  $\forall x \forall y \exists z \exists t (P(x,t) \& \neg P(y,z))$  построить сколемовскую формулу. Для любой системы  $\{(M,P), \text{ где } M = \{0,1\}\}$ , найти подходящее обогащение

**Задача 2.** Составить предваренную нормальную форму (ПНФ) для предиката

**Задача 3.** Дано универсальное множество  $\{e,d,f,c,g,a,h,b,o,u,l\}$  и два подмножества  $J = \{f,b,g,h,a,c\}$  и  $I = \{o,h,b,l,u,a\}$ ;

два предиката  $C(x) = "x \text{ принадлежит } J"$  и  $B(x) = "x \text{ принадлежит } I"$ .

Найдите область истинности предикатов:

$P1(x) = C(x) \vee B(x); P2(x) = C(x) \rightarrow B(x); P3(x) = C(x) \sim B(x); P4(x) = C(x) \& B(x)$

**Задача 4.** Предикаты  $P$  и  $Q$  определены на множестве  $\{a,b,c\}$ .

1. Найти предикат, равносильный предикату  $R$ , но не содержащий кванторов.

2. Выяснить, может ли предикат  $R$  быть выполнимым, но не тождественно истинным.

$R = \forall x \exists y P(y,x) \leftrightarrow Q(x,z)$

**Задача 5.** Какие вхождения переменных являются свободными, а какие связанными в следующей формуле:

$\forall x P(x,y) \rightarrow \forall y Q(y)$

**Задача 6.** Разбить высказывание на элементарные и записать в виде кванторной формулы логики предикатов наименьшей местности. Привести формулу к предваренной нормальной форме: «Через две различные точки проходит единственная прямая»

Тема 1. 4. Основы теории алгоритмов

Практическое занятие Контрольная работа..

Цель: приобретение практических навыков по исчислению предикатов

Ход занятия:

1. Организационный момент
2. Устный опрос
3. Контрольная работа:

Задача 1 Оценить временную сложность алгоритма для следующей программы:

```
for i:=1 to N do
begin
  max:=A[i,1];
  for j:=1 to N do
  begin
    if A[i,j]>max then
      max:=A[i,j]
  end;
  writeln(max);
end;
```

Задача 2. Оценить временную сложность алгоритма для следующей программы:

```
procedure DoubleRecursive(N: integer);
begin
  if N>0 then
  begin
    DoubleRecursive(N-1);
    DoubleRecursive(N-1);
  end;
end;
```

Задача 3. Оценить временную сложность алгоритма для следующей программы:

```
procedure Slow;
var
  i,j,k: integer;
begin
  for i:=1 to N do
  for j:=1 to N do
  for k:=1 to N do
    {какое-то действие}
  end;
end;
procedure Fast;
var
  i,j: integer;
begin
  for i:=1 to N do
  for j:=1 to N do
    {какое-то действие}
  end;
end;
procedure Both;
begin
  Fast;
  Slow;
end;
```

Задача 4. Оценить временную сложность алгоритма вычисления  $n!$ .

Задача 5. Оценить временную сложность алгоритма вычисления  $n^n$ .

Задача 6. Разработать алгоритм формирования массива, составленного из сумм, пар элементов массива целых чисел  $A[n]$ , в сумме дающих четное число. Оценить временную сложность алгоритма

### Тема 2.1. Линейное программирование

Практическое занятие Решение задач симплекс-методом

Цель: приобретение практических навыков по решению задач симплекс-методом

Ход занятия:

1. Организационный момент
2. Устный опрос
3. Решение задач

#### Задача 1

Предприятие выпускает три вида продукции А, В и С, для производства которых используется сырье трех видов. Реализация продукции А дает прибыль  $a$  рублей, В –  $b$  рублей, С –  $c$  рублей на единицу изделия.

Продукцию можно производить в любых количествах, поскольку известно, что сбыт обеспечен, но ограничены запасы сырья. Необходимо определить, какой продукции и сколько надо произвести, чтобы общая прибыль от реализации была максимальной.

Нормы расхода сырья на производство продукции каждого вида приведены в таблице:

Сырье	Нормы расхода сырья			Запас сырья
	А	В	С	
Сырье 1	14	16	20	450
Сырье 2	8	9	10	800
Сырье 3	15	25	8	215
Прибыль	15	20	25	

#### Задача 2

Для реализации трех групп товаров коммерческое предприятие располагает тремя видами ограниченных материально-денежных ресурсов в количестве  $b_1 = 240$ ,  $b_2 = 200$ ,  $b_3 = 160$  единиц. При этом для продажи 1 группы товаров на 1 тыс. руб. товарооборота расходуется ресурса первого вида в количестве  $a_{11} = 2$  единицы, ресурса второго вида в количестве  $a_{21} = 4$  единицы, ресурса третьего вида в количестве  $a_{31} = 4$  единицы. Для продажи 2 и 3 групп товаров на 1 тыс. руб. товарооборота расходуется соответственно ресурса первого вида в количестве  $a_{12} = 3$ ,  $a_{13} = 6$  единицы, ресурса второго вида в количестве  $a_{22} = 2$ ,  $a_{23} = 4$  единицы, ресурса третьего вида в количестве  $a_{32} = 6$ ,  $a_{33} = 8$  единиц. Прибыль от продажи трех групп товаров на 1 тыс. руб. товарооборота составляет соответственно  $c_1 = 4$ ,  $c_2 = 5$ ,  $c_3 = 4$  (тыс. руб.). Определить плановый объем и структуру товарооборота так, чтобы прибыль торгового предприятия была максимальной.

### Тема 2.3. Постановка и модель транспортной задачи

Практическое занятие Расчетно-графическая работа

Цель: приобретение практических навыков по расчетно-графической работе

Ход занятия:

1. Организационный момент
2. Устный опрос
3. Решение задач

#### Задача 1

На трех базах  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  имеется однородный груз в количестве 160, 155,85 условных единиц соответственно. Этот груз требуется перевести в четыре пункта потребления  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  и  $B_4$  в количестве 115, 85, 130, 70 условных единиц соответственно. Стоимости перевозок единицы груза от поставщиков потребителям указаны в таблице в матрице



стоимостей  $C$ . Составить такой план перевозки грузов, при котором транспортные расходы будут наименьшими.

$$C = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 3 & 2 \\ 1 & 7 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

Задача 2.

Три завода по производству автомобилей снабжают автомобилями два распределительных центра. Количество отправляемых автомобилей, потребности в них каждого центра и стоимость доставки одного автомобиля от каждого завода до каждого центра приведены в Таблице:

Заводы	Стоимость доставки, ден.ед		Количество автомобилей
	M1	M2	
F1	80	215	1000
F2	100	108	1300
F3	102	68	1200
Потребности, шт	2300	1400	-

Сколько автомобилей с каждого завода нужно отправить в каждый центр, чтобы общая стоимость всех перевозок была минимальна?

#### Тема 2.4. Нелинейное программирование

Практическое занятие Решение примеров коммивояжера.

Цель: приобретение практических навыков по постановке задачи нелинейного программирования

Ход занятия:

1. Организационный момент
2. Устный опрос
3. Решение задач

Задача 1. Применяя метод ветвей и границ, решить задачу коммивояжера с матрицей расстояний, заданной табл.

		До города				
		1	2	3	4	5
От города	1	-	48	37	31	43
	2	33	-	28	44	43
	3	41	28	-	40	36
	4	37	35	29	-	46
	5	48	48	25	29	-

#### Тема 2.5. Элементы теории игр в задачах

Практическое занятие Расчетно - графическая работа.

Цель: приобретение практических навыков по расчетно-графической работе

Ход занятия:

1. Организационный момент
2. Устный опрос
3. Решение задач

Задача 1

Каждый из двух партнеров, не зная выбора другого, выкладывает монету гербом или цифрой вверх. При совпадении сторон обе монеты первый игрок забирает, в противном случае их забирает второй. Построить матрицу игры

## Задача 2

У полководца, обороняющего город, имеется 3 дивизии, а у его противника — 2 дивизии. Известно, что город будет сдан только в том случае, если на одной из двух застав. Матричные игры наступающие дивизии окажутся в численном превосходстве. Построить матрицу игры

## Задача 3

Два игрока имеют по  $n$  рублей и предмет ценности  $c > 0$ . Каждый игрок делает заявку в запечатанном конверте, предлагая  $i$  рублей ( $i \leq n$ ) за предмет. Предложивший большую сумму получает предмет и платит другому предложенную им сумму. Если оба игрока предлагают одну и ту же сумму, предмет назначается без компенсирующего одностороннего платежа одному из игроков путем бросания монеты. Ожидаемая доля каждого в предмете в этом случае составит  $c/2$ . Построить матрицу игры.

## Задача 4

Второй игрок предлагает первому игроку выбор из  $n$  ящиков,  $d$  из которых содержат некоторый предмет. Первый игрок выбирает  $s$  ящиков, и его выигрыш будет равен числу предметов, которые содержатся в этих ящиках. Ему разрешается открыть любое число ящиков, перед тем как он сделает свой выбор, при условии, что окончательный выбор будет сделан среди неоткрытых ящиков. Второй игрок знает содержимое ящиков и может давать ящики первому игроку в любом порядке. Выигрыш второго игрока равен числу предметов, которые не достались первому игроку. Построить матрицу игры.

## Задача 5

Имеется  $n$  ячеек, занумерованных числами  $1, \dots, n$ , расположенных по кругу. Игрок Е прячет один предмет в одну из данных ячеек, игрок Р стремится найти этот предмет путем проверки  $m$  соседних ячеек. Предполагается, что вероятность обнаружить предмет в  $i$ -й ячейке при условии, что он туда спрятан, равна  $\alpha_i \in (0, 1)$ , и данная вероятность равна нулю, если предмет не был спрятан в данную ячейку. Построить матрицу игры, если игра антагонистическая. Игрок Р стремится увеличить вероятность обнаружения предмета, игрок Е стремится уменьшить вероятность обнаружения предмета.

## Задача 6

Продавец берет на реализацию  $k$  изделий, причем за каждое проданное изделие он получает прибыль, равную  $a$ . Непроданные изделия он возвращает, но при этом за каждое непроданное изделие терпит убыток, равный  $b$ . Спрос, то есть число людей, покупающих изделие, является неконтролируемым фактором, принимающим целочисленные значения из  $[\alpha, \beta]$ . Цель продавца — получение максимальной прибыли. Считая спрос вторым игроком, формализовать данный конфликт в виде матричной игры.

## Тема 2.6. Элементы теории принятия решений

**Итоговая контрольная работа****Вариант 1**

1. Определить, какие из высказываний являются предикатами:

- 1)  $x$  делится на 3;
- 2) Город  $x$  находится в России;
- 3)  $\sin \pi = 0$ ;
- 4)  $5 > 0$ .

2. Пусть  $U$  – множество действительных чисел. Построить множество истинности для следующих предикатов:

- 1)  $x^2 = 16$ ;
- 2)  $x^3 - 27 = 0$ ;
- 3)  $x^2 - 2x + 1 = 0$ .

3. На множестве однозначных натуральных чисел даны два предиката:  $P(x)$ : «число  $x$  – четное»,  $Q(x)$ : « $x \geq 4$ ». Найти множества истинности предикатов:

1)  $P(x) \vee Q(x)$ ;

2)  $P(x) \wedge Q(x)$ .

4. Предикат  $P(x)$ : « $x$  есть нечетное число»; предикат  $Q(x)$ : « $x$  есть натуральное число». Записать следующие утверждения, используя кванторы:

1) Существует число, которое является нечетным;

2) Существует натуральное число, которое является нечетным.

5. На множестве  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  заданы предикаты  $A(x)$ : « $x$  не делится на 5»,  $B(x)$ : « $x$  – четное число»,  $C(x)$ : « $x$  кратно 3». Найти множество истинности предиката:  $A(x) \vee B(x) \wedge C(x)$ .

### Вариант 2

1. Определить, какие из высказываний являются предикатами:

1)  $x$  – нечетное число;

2) А.С. Пушкин – великий русский поэт;

3)  $\sin^x > 1$ ;

4)  $x^2 - 1 = 0$ .

2. Пусть  $U$  – множество действительных чисел. Построить множество истинности для следующих предикатов:

1)  $x+5=1$ ;

2)  $x+2 < 3x - 4$ ;

3) однозначное число  $x$  кратно 3;

3. На множестве однозначных натуральных чисел даны два предиката:  $P(x)$ : «число  $x$  – нечетное»,  $Q(x)$ : « $x \geq 3$ ». Найти множества истинности предикатов:

3)  $P(x) \vee Q(x)$ ;

4)  $P(x) \wedge Q(x)$ .

4. Предикат  $P(x)$ : « $x$  есть непростое число»; предикат  $Q(x)$ : « $x$  есть действительное число». Записать следующие утверждения, используя кванторы:

3) Существует число, которое является непростым;

4) Существует действительное число, которое является непростым.

5. На множестве  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  заданы предикаты  $A(x)$ : « $x$  делится на 5»,  $B(x)$ : « $x$  – нечетное число»,  $C(x)$ : « $x$  кратно 3». Найти множество истинности предиката:  $A(x) \wedge B(x) \wedge C(x)$ .

### 2.2. Задания для промежуточного контроля

#### Вопросы к дифференцированному зачету.

1. Основные понятия теории множеств.

2. Способы задания множеств.

1. Операции над множествами.

1. Классификация множеств.

2. Круги Эйлера. В какой области знаний используются.
3. Диаграмма Эйлера- Венна.
4. Декартовы произведения.
5. Бинарные отношения.
6. Виды бинарных отношений.
7. Основные понятия булевых функций.
8. Основные элементарные булевы функции от двух переменных.
9. Дизъюнктивные нормальные формы.
10. Записать таблицу истинности булевых функций с помощью формул (Основные равносильности).
11. Релейно-контактные схемы.
12. Функции проводимости  $F$  некоторых переключательных схем.
13. Основные формулы преобразования релейно-контактных схем.
14. Функциональные характеристики образующие логическую структуру устройства.
15. Высказывания. Формулы алгебры высказываний.
16. Правила логических умозаключений.
17. Предикаты. Равносильность и следование предикатов.
18. Виды и проверка логических следствий.
19. Приведенные формулы алгебры предикатов.
20. Нормальные формы алгебры предикатов.
21. Равносильные преобразования алгебры предикатов.
22. Доказательство тавтологий алгебры предикатов

### 3. Критерии оценивания

#### 3.1.Критерии оценивания выполнения заданий текущего контроля

##### 1. Опрос

- Оценка "*отлично*", если обучающийся:
  - полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
  - изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
  - правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
  - показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
  - отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.
- Оценка "*хорошо*", если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
  - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
  - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
  - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.
- Оценка "*удовлетворительно*" ставится в следующих случаях:
  - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- Оценка *"неудовлетворительно"* ставится в следующих случаях:
- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

#### **Решение задач**

- Оценка *"отлично"* – задание выполнено в полном объеме правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
- Оценка *"хорошо"* – задание выполнено в полном объеме, но встречается нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.
- Оценка *"удовлетворительно"* – задание выполнено в полном объеме, но встречаются негрубые ошибки, такие как потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
- Оценка *"неудовлетворительно"* – задание не выполнено или имеются грубые ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опiskой

### **3.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации**

#### **Дифференцированный зачет**

Оценка - Критерии
<p>«отлично»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глубокое и прочное усвоение программного материала.</li> <li>2. Точность и обоснованность выводов.</li> <li>3. Безошибочное выполнение практического задания.</li> <li>4. Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ol>
<p>«хорошо»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хорошее знание программного материала.</li> <li>2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.</li> <li>3. Наличие незначительных неточностей в употреблении терминов, классификаций.</li> <li>4. Точность и обоснованность выводов.</li> <li>5. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.</li> <li>6. Негрубая ошибка при выполнении практического задания.</li> <li>7. Правильные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ol>
<p>«удовлетворительно»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поверхностное усвоение программного материала.</li> <li>2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.</li> <li>3. Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.</li> <li>4. Наличие неточностей в употреблении терминов, классификаций.</li> <li>5. Неумение четко сформулировать выводы.</li> <li>6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.</li> </ol>

- |   |
|---|
| 7. Грубая ошибка в практическом задании.<br>8. Неточные ответы на дополнительные вопросы. |
|---|

«неудовлетворительно»

- |  |
|--|
| 1. Незнание значительной части программного материала.<br>2. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.<br>3. Грубые ошибки при выполнении практического задания.<br>4. Неправильные ответы на дополнительные вопросы. |
|--|