

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.10.2023 20:47:44
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



М.В. Усынин

«29» мая 2023 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.Б.11 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Профиль подготовки: Электронный бизнес

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очная

Год набора – 2020

Автор-составитель: Постовалова И.П.

Челябинск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	5
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины Б1.Б.16 Дискретная математика направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Шифр компетенции	Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций
1.	ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1 этап -знать: – основы информационной и библиографической культуры; – основные требования информационной безопасности; – основы современных информационно-коммуникационных технологий; 2 этап -уметь: – решать стандартные задачи профессиональной деятельности; – применять информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности; 3 этап -владеть: – навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
2.	ПК-13	умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	1 этап - знать: – понятие ИТ-инфраструктуры предприятия, составные части ИТ-инфраструктуры и их взаимосвязи; – состав технической документации на ИТ-инфраструктуру; – этапы проектирования и внедрения ИТ-инфраструктуры и их содержание; 2 этап - уметь: – проектировать ИТ-инфраструктуру предприятия; – составлять техническую документацию на ИТ-инфраструктуру предприятия; 3 этап - владеть: – навыками проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающих достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Шифр компетенции	Показатели оценивания (содержание компетенции)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования	Шкала оценивания
1	ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1 этап -знать: – основы информационной и библиографической культуры; – основные требования информационной безопасности; – основы современных информационно-коммуникационных технологий; 2 этап -уметь: – решать стандартные задачи профессиональной деятельности; – применять информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности; 3 этап -владеть: – навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	Оценка «ЗАЧТЕНО»: 1. Хорошее знание программного материала. 2. Хорошие навыки выполнения практических заданий 3. Точность и обоснованность выводов. 4. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю. 5. Правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка «НЕЗАЧТЕНО»: 1. Поверхностное усвоение программного материала. 2. Неумение четко сформулировать выводы. 3. Отсутствие навыков научного стиля изложения. 4. Неточные ответы на дополнительные вопросы. 5. Незнание значительной части программного
2	ПК-13	умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	1 этап - знать: – понятие ИТ-инфраструктуры предприятия, составные части ИТ-инфраструктуры и их взаимосвязи; – состав технической документации на ИТ-инфраструктуру; – этапы проектирования и внедрения ИТ-инфраструктуры и их содержание; 2 этап - уметь: – проектировать ИТ-инфраструктуру предприятия; – составлять техническую документацию на ИТ-инфраструктуру предприятия;	1. Поверхностное усвоение программного материала. 2. Неумение четко сформулировать выводы. 3. Отсутствие навыков научного стиля изложения. 4. Неточные ответы на дополнительные вопросы. 5. Незнание значительной части программного

			3 этап - владеть: - навыками проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающих достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;	материала. 6. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.
--	--	--	--	---

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 ЭТАП: ЗНАТЬ

Вопросы для самоконтроля

Тема 1. Введение. Основные понятия теории множеств.

1. Место дискретной математики в системе математического образования.
2. Использование элементов дискретной математики в решении прикладных задач автоматизированного проектирования.
3. Связь данной дисциплины с общепрофессиональными и специальными дисциплинами.
4. Организационно-методические указания по изучению дисциплины.
5. Основные определения. Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества. Пустое и универсальное множества. Мощность множества. Семейство множеств.
6. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Покрытие и разбиение множеств. Основные тождества алгебры множеств.

Тема 2. Отношения и функции.

1. Понятие отношения. Бинарные отношения и способы их задания. Операции над бинарными отношениями. Обратные отношения. Композиция бинарных отношений.
2. Свойства бинарных отношений. Специальные бинарные отношения: порядок, эквивалентность. Соответствия, отображения и функции. Свойства отображений. Композиция отображений. Бинарные алгебраические операции и их свойства. Понятие алгебры. Основные алгебраические структуры: группоид, моноид, полугруппа, группа, кольцо, тело, поле. Изоморфизмы и гомоморфизмы. Симметрические группы. Алгебра подстановок.

Тема 3. Основы теории графов.

1. Понятие графа. Псевдографы, мультиграфы. Ориентированные и неориентированные графы. Подграфы. Способы представления графов.
2. Матрицы смежности и инцидентности. Маршруты, цепи, пути, циклы в графах. Основные типы графов.
3. Операции над графами. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Метрические характеристики графов. Определение центра, радиуса, диаметра, медианы графа. Достижимость и связность в графах. Алгоритмы определения компонент связности неорграфов и сильных компонент оргграфов.
4. Деревья. Понятие остова графа. Методы обхода графа (поиск в глубину и в ширину) и их использование для построения остовов. Алгоритмы Краскала и Прима построения кратчайшего остова взвешенного графа.
5. Циклы и разрезы в графе. Цикломатическое и коцикломатическое числа графа. Построение матриц фундаментальных циклов и разрезов графа. Обходы графа. Эйлеровы графы, цепи, циклы. Теорема Эйлера. Метод Флери построения эйлера цикла в графе. Га-

мильтоновы цепи, пути, циклы в графе. Алгоритм Робертса и Флореса построения гамильтонова цикла в графе.

6. Некоторые прикладные задачи теории графов. Использование алгоритмов теории графов в автоматизированном проектировании.

Тема 4. Алгебра логики.

1. Высказывания. Первичные и вторичные высказывания. Алгебра логики.
2. Функции алгебры логики. Логическое умножение. Логическое сложение. Инверсия. Импликация. Эквивалентность. Формализация высказываний. Исчисление предикатов.

3. Введение в методы теории доказательств. Кванторы. Выводимые формулы. Тавтологии.

4. Основные определения. Простейшие функции. Дизъюнктивные нормальные формы и теорема о разложении. Минимизация функций в классе ДНФ. Представление функции в совершенных нормальных формах

Тема 5. Синтез и анализ логических схем.

1. Логические элементы. Конъюнктор. Дизъюнктор. Инвентор. Элемент Шеффера. Элемент Пирса.

2. Построение логической схемы по формуле функций.

3. Минимизация сложности формул функций. Построение логической схемы по заданным условиям её работы.

4. Анализ логических схем. Логические элементы с памятью. Триггеры. Сумматоры.

Тестовые задания

Задание 1

Вопрос: Определить истинность составного высказывания: « $(2 \times 2 = 4 \text{ или } 3 \times 3 = 10)$ и $(2 \times 2 = 5 \text{ или } 3 \times 3 = 9)$ »

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) не ложно и не истинно
- 2) ложно
- 3) истинно
- 4) не ложно
- 5) не истинно

Задание 2

Вопрос: Высказывание А - «Джон фон Нейман - архитектор ЭВМ»; высказывание В - «Диагонали прямоугольника равны». Конъюнкцией этих высказываний является предложение ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) «Джон фон Нейман - архитектор ЭВМ, и диагонали прямоугольника равны»
- 2) «Если Джон фон Нейман - архитектор ЭВМ, то диагонали прямоугольника равны»
- 3) «Джон фон Нейман - архитектор ЭВМ, или диагонали прямоугольника равны»
- 4) «Джон фон Нейман - архитектор ЭВМ тогда и только тогда, когда диагонали прямоугольника равны»

Задание 3

Вопрос: Высказывание А - «Принтер - это устройство вывода информации»

высказывание В - «Две параллельные прямые не имеют общих точек».

Дизъюнкцией этих высказываний является предложение ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) «Принтер - это устройство вывода информации или две параллельные прямые не имеют общих точек».

2) «Принтер - это устройство вывода информации и две параллельные прямые не имеют общих точек».

3) «Если принтер - это устройство вывода информации, то две параллельные прямые не имеют общих точек».

4) «Принтер - это устройство вывода информации тогда и только тогда, когда две параллельные прямые не имеют общих точек».

Задание 4

Вопрос: Какова таблица истинности логической функции $F = A \& B$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

1)

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

2)

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

3)

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

4)

Задание 5

Вопрос: Определить истинность составного высказывания:

« $(2 \times 2 = 4 \text{ и } 3 \times 3 = 10)$ или $(2 \times 2 = 5 \text{ и } 3 \times 3 = 9)$ »

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) истинно

2) ложно

3) не истинно и не ложно

4) не ложно

Задание 6

Вопрос: Высказывание А - «Принтер - это устройство вывода информации»;

высказывание В - «Две параллельные прямые не имеют общих точек».

Импликацией этих высказываний является предложение ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) «Принтер - это устройство вывода информации или две параллельные прямые не имеют общих точек».

2) «Принтер - это устройство вывода информации и две параллельные прямые не имеют общих точек».

3) «Если принтер - это устройство вывода информации, то две параллельные прямые не имеют общих точек».

4) «Принтер - это устройство вывода информации тогда и только тогда, когда две параллельные прямые не имеют общих точек».

Задание 7

Вопрос: Какая из записей будет верной ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\{3,7,9,11\} = \{1,7,9,3\}$
- 2) $\{3,7,9\} \subset \{1,3,5,9\}$
- 3) $\{3,7\} \subset \{1,3,5,7\}$
- 4) $\{3,5\} \subset \{1,3,7,9\}$

Задание 8

Вопрос: Пусть множества $M=(8;15)$, $N=(9,20)$ - представляют собой интервалы числовой оси,

тогда множество $K=M \cup N$, как числовой промежуток будет равно...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $K=[8, 20]$
- 2) $K=(8, 20)$
- 3) $K=(9, 20)$
- 4) $K=(8, 15)$

Задание 9

Вопрос: Заданы множества $A=\{2,3,4,5\}$ и $D=\{3,4,5\}$. Верным для них будет утверждение:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Множество A - подмножество множества D
- 2) Множество D - подмножество множества A
- 3) Множество A и множество D равны
- 4) Множество A - множество-степень множества D

Задание 10

Вопрос: Если отношение задано неравенством: $3x-4y < 0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) (0;1)
- 2) (3;1)
- 3) (2;0)
- 4) (1;0)

Задание 11

Вопрос: На факультете учатся студенты, имеющие домашний персональный компьютер и студенты, не имеющие домашнего персонального компьютера. Пусть A - множество всех студентов факультета; B - множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер. Тогда разностью $A \setminus B$ этих множеств будет ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) множество студентов факультета, не имеющих домашнего персонального компьютера
- 2) множество всех студентов факультета
- 3) множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер
- 4) пустое множество

Задание 12

Вопрос: Пусть A есть отрезок $[1, 3]$, B - отрезок $[2, 4]$; тогда

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) объединением будет отрезок $[1, 4]$, пересечением - отрезок $[2, 3]$, разностью $A \setminus B$ - полуинтервал $[1, 2)$, $B \setminus A$ - полуинтервал $(3, 4]$
- 2) объединением будет отрезок $[2, 3]$, пересечением - отрезок $[1, 4]$, разностью $A \setminus B$ - полуинтервал $[3, 4)$, $B \setminus A$ - полуинтервал $(1, 2]$

3) объединением будет отрезок $[1, 4]$, пересечением - отрезок $[2, 3]$, разностью $A \setminus B$ - полуинтервал $(3, 4]$, $B \setminus A$ - полуинтервал $[1, 2)$

4) объединением будет отрезок $[1, 3]$, пересечением - отрезок $[2, 4]$, разностью $A \setminus B$ - полуинтервал $[1, 2)$, $B \setminus A$ - полуинтервал $(3, 4]$

5) объединением будет отрезок $[2, 3]$, пересечением - отрезок $[1, 4]$, разностью $A \setminus B$ - полуинтервал $[1, 2)$, $B \setminus A$ - полуинтервал $(3, 4]$

Задание 13

Вопрос: Если A - множество четных натуральных чисел, а $B = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77\}$, то количество элементов множества $A \cap B$ равно ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 7 2) 3 3) 5 4) 4

Задание 14

Вопрос: Какие из следующих предложений не являются высказываниями?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Треугольник ABC подобен треугольнику $A_1B_1C_1$.
 2) Студент группы 21П Ковылкинского филиала МГУ им. Н.П. Огарева
 3) Москва - столица СССР

Задание 15

Вопрос: Двойное отрицание логической переменной равно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 1
 2) исходной переменной
 3) обратной переменной

Задание 16

Вопрос: Объединение двух высказываний в одно с помощью союза «и» называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) инверсия
 2) дизъюнкция
 3) импликация
 4) конъюнкция

Задание 17

Вопрос: Чему равно значение логического выражения $(1 \vee 1) \& (1 \vee 0)$?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1
 2) 1 и 0
 3) 0 и 1
 4) 0

Задание 18

Вопрос: Объединение двух высказываний в одно с помощью оборота «если..., то...» называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) конъюнкция
 2) дизъюнкция
 3) импликация
 4) инверсия

Задание 19

Вопрос: Логической операцией не является:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) логическое деление
- 2) логическое умножение
- 3) логическое сложение
- 4) логическое отрицание

Задание 20

Вопрос: У какой из логических функций следующая таблица истинности:

A	B	V
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) инверсия
- 2) конъюнкция
- 3) дизъюнкция
- 4) импликация

Задание 21

Вопрос: Высказывание $A \leftrightarrow B$ истинно, тогда и только тогда, когда

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) A истинно, а B ложно
- 2) A и B совпадают
- 3) A ложно, а B истинно
- 4) A и B истинны

Задание 22

Вопрос: У какой из логических функций следующая таблица истинности:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) инверсия
- 2) конъюнкция
- 3) дизъюнкция
- 4) импликация

Задание 23

Вопрос: Приведенное ниже высказывание истинно, тогда и только тогда, когда оба высказывания A и B истинны.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\overline{A}$

- 2) $A \& B$
 3) $A \vee B$
 4) $A \rightarrow B$

Задание 24

Вопрос: Высказывание $A \rightarrow B$ ложно тогда и только тогда, когда ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) A истинно, а B ложно
 2) A и B совпадают
 3) A ложно, а B истинно
 4) A и B истинны

Задание 25

Вопрос: Определите, какому закону алгебры логики соответствует логическое тождество

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

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сочетательный закон
 2) закон идемпотенции
 3) переместительный закон
 4) распределительный закон

Задание 26

Вопрос: Записать в символической форме:

«Если a - четное число, b - нечетное число, то их произведение делится на 2»

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $A \vee B \rightarrow C$
 2) $A \vee B \rightarrow C$
 3) $A \rightarrow BC$

Задание 27

Вопрос: С помощью какой связки можно записать любую формулу алгебры высказываний?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) с помощью дизъюнкции
 2) с помощью конъюнкции
 3) с помощью штриха Шеффера

Задание 28

Вопрос: Число элементарных конъюнкций в СДНФ булевой функции равно

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) числу строк в таблице истинности
 2) числу нулей в таблице истинности
 3) числу единиц в таблице истинности
 4) числу аргументов функции

Задание 29

Вопрос: Число элементарных конъюнкций в СКНФ булевой функции равно

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) числу строк в таблице истинности

- 2) числу нулей в таблице истинности
- 3) числу единиц в таблице истинности
- 4) числу аргументов функции

Задание 30

Вопрос: Число строк в таблице истинности булевой функции четырех аргументов равно

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 8
- 2) 16
- 3) 32
- 4) 64

Задание 31

Вопрос: Если множество истинности Tr предиката $P(x)$ совпадает с множеством X , на котором он задан ($\text{Tr} = X$), то такой предикат называют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) тождественно истинным
- 2) тождественно ложным
- 3) тождественно равным
- 4) тождественно не равным

Задание 32

Вопрос: Если множество истинности предиката $P(x)$ пусто, то предикат называют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) тождественно истинным
- 2) тождественно ложным
- 3) тождественно равным
- 4) тождественно не равным

Задание 33

Вопрос: Высказывания «для всех x » (для любого x , для каждого x) называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) квантором всеобщности и обозначается $\forall x$
- 2) квантором существования и обозначается $\exists x$
- 3) квантором всеобщности и обозначается $\exists x$
- 4) квантором существования и обозначается $\forall x$

Задание 34

Вопрос: Высказывание «существует x » (для некоторых x , хотя бы для одного x , найдется такое x) называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) квантором всеобщности и обозначается $\forall x$
- 2) квантором существования и обозначается $\exists x$
- 3) квантором всеобщности и обозначается $\exists x$
- 4) квантором существования и обозначается $\forall x$

Задание 35

Вопрос:

Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(\neg A \wedge B)$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $A \vee \neg B$
- 2) $\neg A \vee B$
- 3) $B \wedge \neg A$
- 4) $A \wedge \neg B$

Задание 36

Вопрос:

Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(\neg A \vee B) \vee \neg C$?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $(A \wedge \neg B) \vee \neg C$
- 2) $\neg A \vee B \vee \neg C$
- 3) $A \vee \neg B \vee \neg C$
- 4) $(\neg A \wedge B) \vee \neg C$

Задание 37

Вопрос:

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F. Какое выражение соответствует F?

X	Y	Z	F
0	0	0	0
1	1	0	1
1	0	0	1

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$
- 2) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$
- 3) $X \vee Y \vee Z$
- 4) $X \wedge Y \wedge Z$

Задание 38

Вопрос:

Как будет выглядеть логическое выражение в упрощенном виде:

$$A \& (\bar{A} \vee B)$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\bar{A} \vee (A \& B)$
- 2) $A \vee B$
- 3) $A \& B$
- 4) $A \& (\bar{A} \vee B)$

Задание 39

Вопрос:

Определите, какому закону алгебры логики соответствует логическое тождество

$$A \vee B = B \vee A$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сочетательный закон
- 2) переместительный закон
- 3) распределительный закон
- 4) закон идемпотенции

Задание 40

Вопрос:

Запишите на языке алгебры логики высказывание: «Эта зима нехолодная и снежная»

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) А и Б
- 2) А
- 3) $\neg (A \vee B)$
- 4) $\neg A$ и Б

2 ЭТАП: УМЕТЬ

Типовые задачи

Тема 1. Введение. Основные понятия теории множеств.

1. Перечислите элементы множеств:
 - а) арабских цифр;
 - б) натуральных чисел;
 - в) целых чисел .
2. Как называется множество цветов, стоящих в вазе?
3. Перечислите элементы множества планет солнечной системы.
4. Как называется множество фруктовых деревьев и кустарников растущих у дома?;
5. Приведите примеры множеств, элементами которого являются геометрические фигуры;
6. Какие названия применяют для обозначения множеств животных?
7. Перечислите элементы множества видов спорта;
8. Какие названия применяют для обозначения множеств кораблей? Задайте сами множество описанием.

Тема 2. Отношения и функции.

1. Пусть А — множество котов, у которых черный хвост; а В — множество котов, у которых рыжее ухо, а С — все коты вообще.
Нарисуйте круги, соответствующие множествам, и заштрихуйте множества:
 - а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $B \setminus A$; г) $A \cup (C \setminus B)$; д) $A \cap (C \setminus B)$; е) $C \setminus (A \cup B)$; ж) $C \setminus (A \cap B)$; з) $C \setminus (C \setminus A)$.
 Рядом с каждой картинкой напишите словами, что это за коты.
2. Пусть $A = \{\{1; 2\}; 3\}$, $B = \{1; 2; 3\}$.
 - а). В каком из множеств больше элементов?
 - б). Является ли одно из множеств подмножеством другого?
 - в). Перечислите все элементы множества А.
 - г). Перечислите все элементы множества В.
 - д). Какое множество является подмножеством любого множества?
 - е). Перечислите все подмножества множества А.
 - ж). Перечислите все подмножества множества В.
 - з). Сколько подмножеств у множества из n элементов (ответ обоснуйте)?
 - и). Что является пересечением множеств А и В?

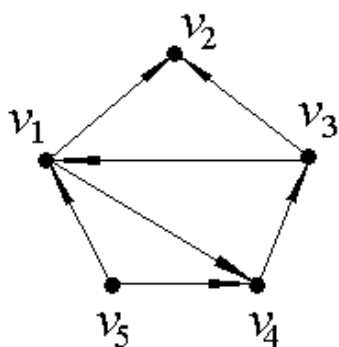
к). Что является объединением множеств А и В?

3. На занятии ученикам было предложено две задачи. В конце занятия учитель составил четыре списка: I — решивших первую задачу, II — решивших только одну задачу, III — решивших, по крайней мере, одну задачу, IV — решивших обе задачи. Какой из списков самый длинный? Могут ли два списка совпадать по составу? Если да, то какие? Разберите все варианты.

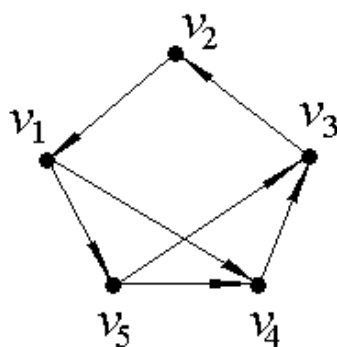
4. Сколько натуральных чисел от 1 до 100 не делятся ни на 2, ни на 3, ни на 5?

Тема 3. Основы теории графов.

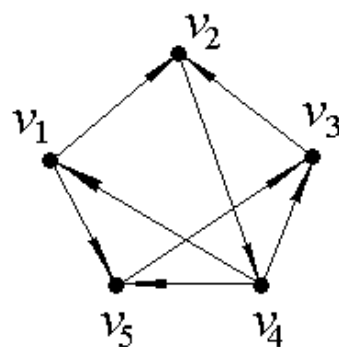
1. С помощью матрицы смежности найти компоненты сильной связности ориентированного графа D.



а)

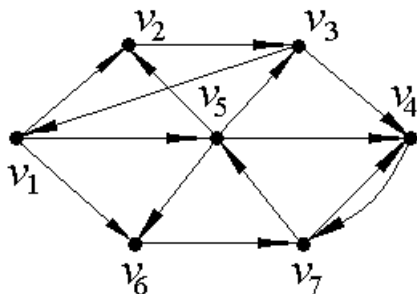


б)

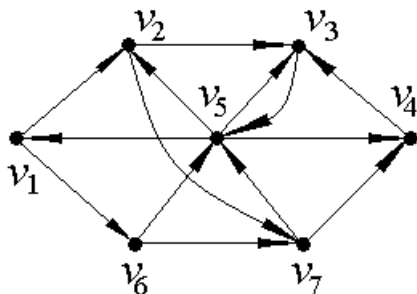


в)

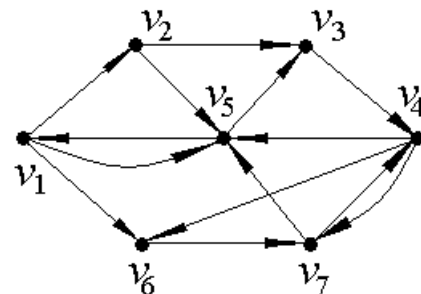
2. С помощью алгоритма фронта волны найти расстояния в ориентированном графе D: диаметр, радиус и центры.



а)



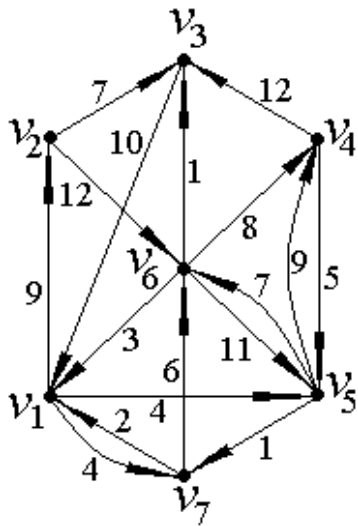
б)



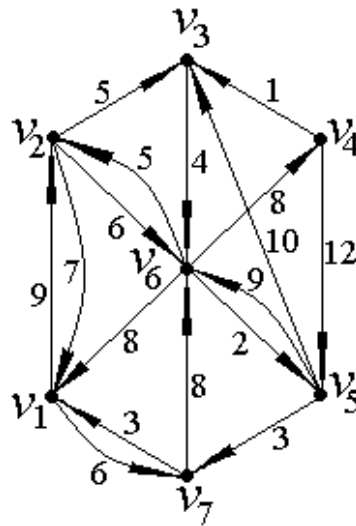
в)

Примечание: самый длинный путь в графе найти при помощи алгоритма фронта волны.

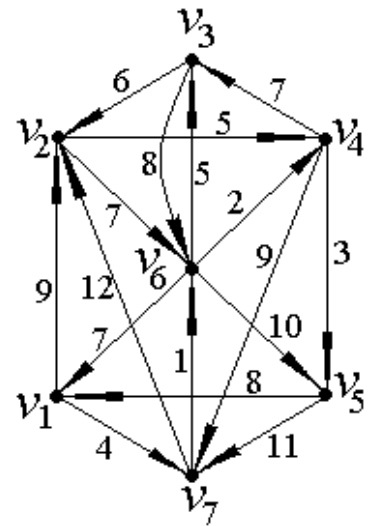
3. Найти минимальный путь в нагруженном графе по методу Форда-Беллмана.



а) из вершины v_1 в вершину v_4

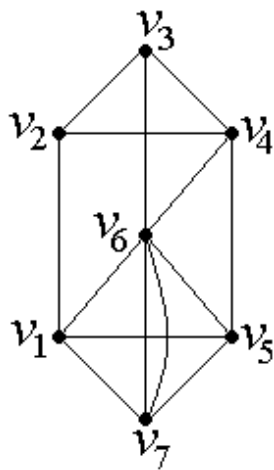


б) из вершины v_4 в вершину v_7

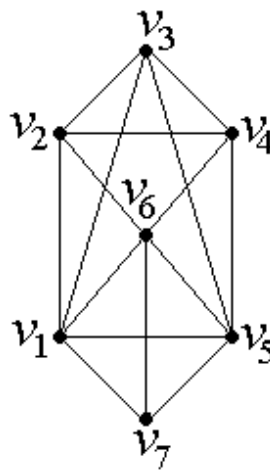


в) из вершины v_1 в вершину v_5

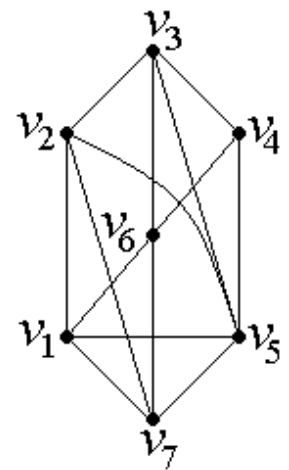
4. Найти Эйлерову цепь в неориентированном графе.



а)

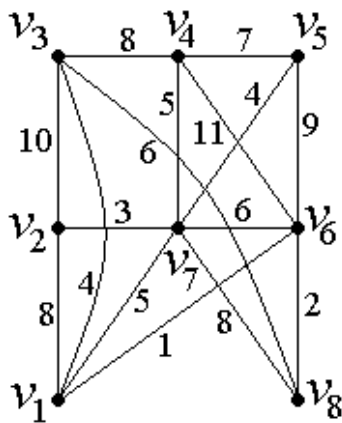


б)

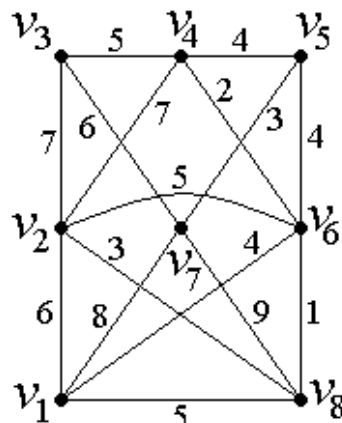


в)

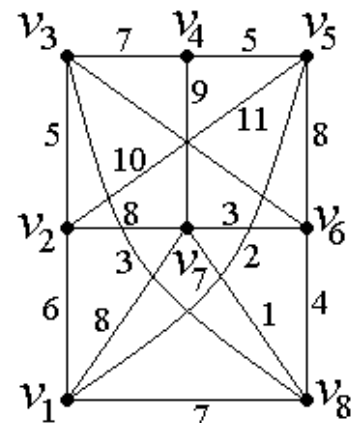
5. Найти минимальное остовное дерево в неориентированном нагруженном графе.



а)



б)



в)

6. Методом ветвей и границ найти оптимальный путь коммивояжёра при следующей матрице стоимости.

	1		3	4	5	6
1	∞	1	7	5	2	9
2	8	∞	4	7	5	1
3	8	4	∞	3	6	2
4	5	8	1	∞	0	1
5	2	6	1	4	∞	9
6	1	0	8	3	7	∞

$1 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 1$
расстояние равно 15

	1	2	3	4	5	6
1	∞	6	4	8	7	1
2	6	∞	7	1	7	1
3	4	7	∞	4	3	1
4	8	1	4	∞	5	1
5	7	7	3	5	∞	7
6	1	1	1	1	7	∞

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 1$
расстояние равно 36

	1	2	3	4	5	6
1	∞	2	2	3	3	3
2	2	∞	1	1	1	3
3	2	1	∞	3	3	3
4	3	1	3	∞	3	3
5	3	1	3	3	∞	1
6	3	3	3	3	1	∞

$1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 1$
расстояние равно 11

Тема 4. Алгебра логики.

1. Укажите, в каких случаях высказывание истинно, а в каких ложно:

$$(\overline{A \Rightarrow B}) \Leftrightarrow (\overline{B} \wedge \overline{A})$$

2. Являются ли эквивалентными следующие высказывания:

$$(x \wedge y) \oplus (x \wedge z) \text{ и } x \wedge (y \oplus z)$$

3. Построить таблицу истинности, найти СНДФ, найти минимальную ДНФ.

для высказывания:

1в.

$$1. (\overline{z} \vee y) \rightarrow (\overline{z} \oplus \overline{x})$$

$$2. \left((\overline{A \wedge B}) \Rightarrow A \right) \Rightarrow A \vee B$$

$$3. (\overline{z} \vee y) \wedge (\overline{z} \oplus \overline{x})$$

2в.

$$1. \left((\overline{A \wedge B}) \Rightarrow A \right) \Leftrightarrow (A \vee B)$$

$$2. x | (y \rightarrow z) \oplus (x | y) \rightarrow (x | z)$$

$$3. (\overline{z} \Rightarrow y) \Leftrightarrow (\overline{z} \vee \overline{x})$$

4. Решить задачу средствами алгебры логики

1. В процессе составления расписания уроков учителя высказали свои пожелания.

Учитель русского языка хочет проводить первый или второй урок, учитель математики – первый или третий, а учитель физкультуры – второй или третий урок. Сколько существует возможных вариантов расписания и каковы они?

2. Только один из подозреваемых участвовал в преступлении. Известно, что если Иванов не участвовал или Петров участвовал, то Сидоров участвовал; если Иванов не участвовал, то Сидоров не участвовал. Кто участвовал в преступлении?

3. Аня, Вика и Сергей решили пойти в кино. Учитель, хорошо знавший ребят, высказал предложения: Аня пойдет в кино только тогда, когда пойдут Вика и Сергей; Аня и Сер-

гей пойдут в кино вместе или же оба останутся дома; чтобы Сергей пошел в кино, необходимо, чтобы пошла Вика. Когда ребята пошли в кино, оказалось, что учитель немного ошибся: из трех его утверждений истинными оказались только два. Кто из ребят пошел в кино?

4. Намечаются экскурсии в три города А, В и С. Руководитель фирмы сказал: «Неверно, что если будет экскурсия в город В, то не будет экскурсии в город С. Если будет экскурсия в город С, то не будет экскурсии в город А.» В какие города будет проводиться экскурсия?

Тема 5. Синтез и анализ логических схем.

1. Задать релейно-контактной схемой формулу, соответствующие таблице истинности:

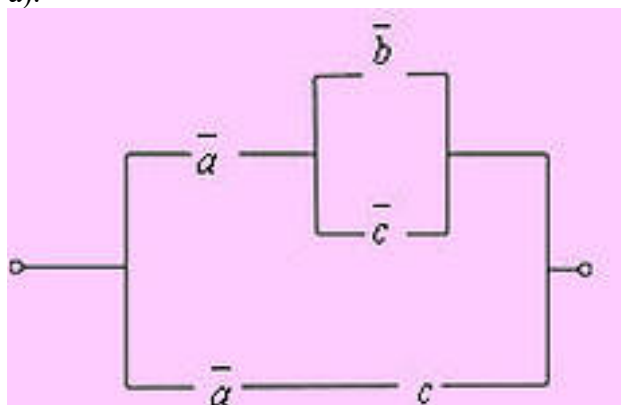
x	y	z	
1	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	0	0	0
0	1	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	0	0	1

2. Задать формулу алгебры логики релейно-контактной схемой:

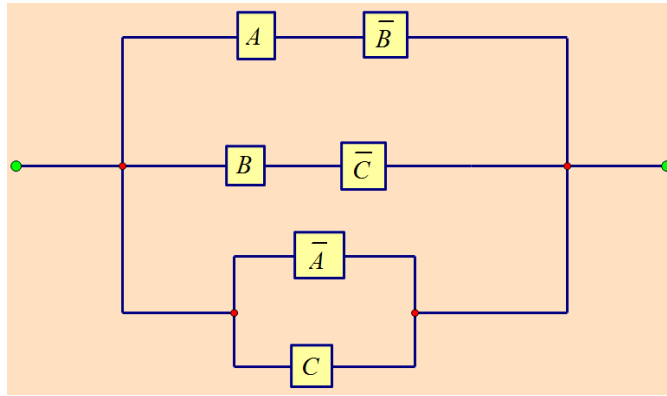
$$(\bar{z} \oplus x) \vee (\bar{z} | (y \vee \bar{x})) \Leftrightarrow x \wedge (y \oplus z)$$

3. Записать формулу алгебры логики, соответствующую данной релейно-контактной схеме, упростить ее, если это возможно и нарисовать новую схему по упрощенной формуле.

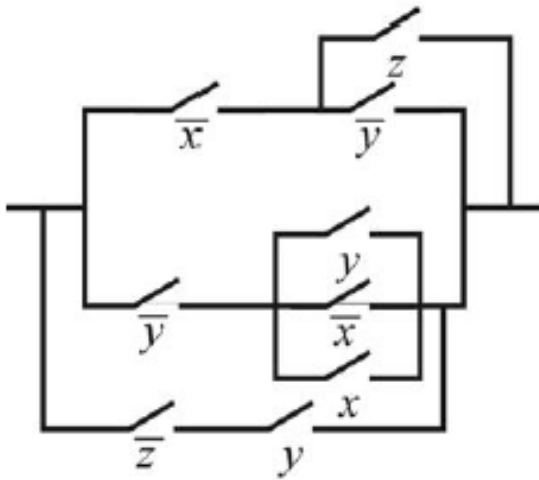
а).



б).



в).



4. Придумать задания аналогичные 1,2,3 и выполнить их.

3 ЭТАП: ВЛАДЕТЬ

Типовые задания

Задача 1

Составить таблицы истинности для формул.

- | | |
|---|---|
| 1. $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (A \vee B)$ | 16. $(A \rightarrow B \vee C) \wedge A \wedge C \rightarrow A$ |
| 2. $A \leftrightarrow B$ | 17. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D)$ |
| 3. $A \rightarrow B$ | 18. $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (B \wedge C) \vee A$ |
| 4. $A \vee B$ | 19. $A \rightarrow (B \wedge C) \leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C)$ |
| 5. $B \leftrightarrow A$ | 20. $\neg(A \rightarrow (B \wedge A)) \rightarrow A \vee C$ |
| 6. $A \vee B$ | 21. $A \wedge (B \rightarrow A) \rightarrow A$ |
| 7. $A \leftrightarrow B$ | 22. $(A \wedge B \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$ |
| 8. $A \rightarrow B$ | 23. $A \wedge (B \vee A) \wedge (B \rightarrow A) \vee B$ |
| 9. $(A \wedge B) \rightarrow B$ | 24. $(A \rightarrow B) \wedge A \rightarrow B$ |
| 10. $(A \vee B) \rightarrow A$ | 25. $A \wedge B \rightarrow A \vee B$ |
| 11. $A \rightarrow A \vee B$ | 26. $A \rightarrow B \leftrightarrow A \vee B$ |

12. $(A \vee B) \wedge (A \vee B)$ 27. $A \rightarrow \neg(B \vee C)$
 13. $((A \wedge B) \rightarrow C) \leftrightarrow (A \rightarrow (B \vee C))$ 28. $A \rightarrow (A \rightarrow B)$
 14. $A \rightarrow (B \vee C) \leftrightarrow (A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C)$ 29. $(A \vee B \rightarrow C) \rightarrow A$
 15. $(A \wedge B) \leftrightarrow (B \wedge C)$ 30. $B \rightarrow A$

Задача 2

Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности.

- | | |
|---|--|
| 1. $A \vee B \wedge C$ и $(A \vee B) \wedge C$ | 16. $A \leftrightarrow B$ и $A \leftrightarrow B$ |
| 2. $A \vee B$ и $A \wedge B$ | 17. $(A \vee B) \wedge B$ и A |
| 3. $A \rightarrow B$ и $A \vee B$ | 18. $A \vee (A \vee B)$ и A |
| 4. $A \leftrightarrow B$ и $(A \vee B) \wedge (A \vee B)$ | 19. $A \vee (A \vee B)$ и A |
| 5. $A \leftrightarrow B$ и $(A \wedge B) \vee (A \vee B)$ | 20. $A \wedge (A \vee B)$ и B |
| 6. $A \wedge B$ и $A \wedge B$ | 21. $A \wedge (A \vee B)$ и A |
| 7. $A \vee B$ и $A \rightarrow B$ | 22. $A \wedge (A \vee B)$ и B |
| 8. $A \wedge B$ и $A \vee B$ | 23. $(A \wedge B) \vee (A \wedge B)$ и A |
| 9. $A \vee B$ и $A \vee B$ | 24. $(A \vee B) \wedge (A \vee B)$ и A |
| 10. $A \leftrightarrow B$ и $(A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow B)$ | 25. $(A \wedge B) \vee (A \vee B)$ и A |
| 11. $A \leftrightarrow B$ и $(A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow B)$ | 26. $(A \vee B) \wedge (A \vee B)$ и B |
| 12. $\neg(A \leftrightarrow B)$ и $(A \wedge B) \vee (A \wedge B)$ | 27. $A \wedge B \vee C \wedge B$ и $B \wedge A \wedge C$ |
| 13. $(A \vee B) \wedge (A \vee B)$ и $(A \vee B) \wedge (A \wedge B)$ | 28. $A \wedge (A \vee B)$ и $A \wedge B$ |
| 14. $(A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow B)$ и $(B \rightarrow A) \wedge (B \rightarrow A)$ | 29. $A \vee A \wedge B$ и $A \vee B$ |
| 15. $(A \leftrightarrow B)$ и $(A \leftrightarrow B)$ | 30. $A \vee B$ и $A \wedge B$ |

Задача 3

Упростить формулы.

- $((p \rightarrow q) \rightarrow p) \rightarrow p$
- $(A_1 \wedge A_3) \vee (A_1 \rightarrow A_3) \vee (A_2 \wedge A_3) \vee (A_1 \wedge A_2 \wedge A_3)$
- $\neg((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A))$
- $A \vee \neg(B \wedge C) \vee \neg(A \vee B \vee C)$
- $(A \rightarrow B) \rightarrow (B \leftrightarrow A)$
- $(A \rightarrow B \wedge A) \vee B$
- $A_1 \wedge A_2 \wedge (A_3 \vee A_3)$
- $A_1 \vee (A_2 \wedge A_1)$
- $A_2 \wedge (A_1 \vee A_2)$
- $(p \vee q \vee r) \wedge (p \vee q \vee r)$
- $(r \vee s \vee t) \wedge r \wedge (p \vee s \vee t)$
- $A_1 \wedge A_2 \vee (A_3 \vee A_3)$
- $s \vee (t \wedge s \wedge m)$
- $(t \vee r \vee q) \wedge (s \vee s)$
- $q \wedge (p \vee q) \wedge p$
- $q \vee (p \vee p) \vee (p \vee r) \vee s$
- $m \wedge (p \vee m \vee s) \wedge t \wedge (t \vee q)$
- $(d \vee a \vee a) \downarrow d$
- $p \wedge (p \wedge q)$
- $c \vee c \wedge b \vee c \vee a$
- $((p \vee q) \wedge r) \wedge (s \vee r) \wedge (p \vee q \vee r) \wedge t \wedge t$
- $(r \wedge s \wedge t) \vee (r \wedge t \wedge s) \vee s$
- $(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow (q \wedge p))$
- $p \rightarrow (q \wedge p) \rightarrow p \vee r$
- $p \wedge (q \rightarrow p) \rightarrow p$
- $p \wedge (q \vee p) \wedge ((q \rightarrow p) \vee q)$

27. $r \vee (p \vee p) \vee (q \wedge q)$
28. $r \vee q \rightarrow (q \vee t)$
29. $p \wedge q \wedge (s \rightarrow (s \vee t))$
30. $\neg(A_1 \rightarrow A_2) \vee (A_2 \rightarrow A_1)$

Задача 4

Записать формулы в ДНФ и СДНФ.

- | | |
|---|---|
| 1. $(A \rightarrow B) \rightarrow C$ | 16. $(A \rightarrow (A \leftrightarrow B)) \wedge C$ |
| 2. $(A \vee B) \wedge (C \vee D)$ | 17. $A \wedge (B \wedge C)$ |
| 3. $(A \wedge B) \vee (C \wedge D) \rightarrow C$ | 18. $A \vee B \rightarrow C \wedge A$ |
| 4. $(A \wedge B) \vee C$ | 19. $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (A \vee B)$ |
| 5. $A \wedge B \vee C \wedge B$ | 20. $((A \rightarrow B) \wedge C) \vee A \wedge B$ |
| 6. $A \wedge B \vee C$ | 21. $A \wedge B \rightarrow (B \wedge B \rightarrow C)$ |
| 7. $A \wedge B \rightarrow C$ | 22. $(A \wedge (A \vee B)) \wedge (B \rightarrow A)$ |
| 8. $AB \leftrightarrow A \vee A \wedge B$ | 23. $A \vee B \rightarrow C \wedge B$ |
| 9. $(A \leftrightarrow B) \wedge (AB \vee AB)$ | 24. $A \wedge B \rightarrow (A \rightarrow B)$ |
| 10. $A \vee B \rightarrow (A \rightarrow B)$ | 25. $A \vee B \rightarrow (A \leftrightarrow B)$ |
| 11. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow B)$ | 26. $A \vee B \leftrightarrow A$ |
| 12. $A \wedge (A \rightarrow B)$ | 27. $A \wedge B \leftrightarrow A$ |
| 13. $(A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A)$ | 28. $(A \vee B)(A \wedge B)$ |
| 14. $A \vee B \rightarrow C \wedge B$ | 29. $(AB)(A \vee B)$ |
| 15. $(A \leftrightarrow B) \rightarrow C$ | 30. $(A \wedge B) \vee C$ |

Задача 5

Записать формулы в приведенном виде (содержащем только операции $\neg$, $\wedge$, $\vee$ над простыми переменными).

- | | |
|--|--|
| 1. $A \vee B \vee C \vee D$ | 16. $(A \wedge B) \wedge (C \wedge D) \wedge C$ |
| 2. $A \rightarrow (B \leftrightarrow C)$ | 17. $A \wedge (B \vee C) \rightarrow D$ |
| 3. $(A \rightarrow A \wedge B) \wedge C$ | 18. $A \wedge (A \rightarrow B) \rightarrow B$ |
| 4. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D) \wedge B$ | 19. $(A \wedge B) \rightarrow C$ |
| 5. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D) \wedge D$ | 20. $A \leftrightarrow B \wedge C$ |
| 6. $(A \wedge B \wedge C) \rightarrow (A \vee B) \rightarrow B \wedge C$ | 21. $(A \wedge B) \wedge (C \wedge D)$ |
| 7. $(A \rightarrow B) \vee (C \vee D)$ | 22. $A \wedge B \wedge C \wedge D$ |
| 8. $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C)$ | 23. $A \vee B \vee C \vee D$ |
| 9. $A \leftrightarrow B \vee A$ | 24. $(A \leftrightarrow B) \wedge (A \wedge B)$ |
| 10. $A \rightarrow (B \leftrightarrow C)$ | 25. $(A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$ |
| 11. $(A \rightarrow B) \rightarrow A$ | 26. $AB \vee (A \rightarrow B) \wedge A$ |
| 12. $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C)$ | 27. $(A \wedge B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow (B \rightarrow C))$ |
| 13. $(A \wedge B) \vee (A \rightarrow B)$ | 28. $A \wedge (A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow B)$ |
| 14. $A \vee B \rightarrow C \vee A$ | 29. $A \vee B \rightarrow B \vee A$ |
| 15. $(A \rightarrow B) \rightarrow C$ | 30. $A \rightarrow B \vee C$ |

Вопросы к зачету

1. Множества и способы их задания.
2. Подмножества данного множества, булеан.
3. Мощность конечного множества, меры мощности бесконечных множеств. Теорема Канта.
4. Операции над множествами и их свойства.
5. Диаграммы Эйлера-Венна и их применение.
6. Число элементов в объединении конечных множеств.
7. Отношения на множествах. Определение, примеры.

8. Бинарные отношения и способы их задания.
 9. Свойства бинарных отношений.
 10. Специальные виды бинарных отношений (эквивалентность и порядок).
 11. Задачи комбинаторного типа, основные правила комбинаторики.
 12. Простейшие комбинаторные объекты – перестановки, размещения, сочетания.
- Определение, расчетные формулы, примеры.
13. Перестановки с повторениями.
 14. Сочетания с повторениями.
 15. Разбиения множеств.
 16. Свойства числа сочетаний.
 17. Бином Ньютона и биномиальные тождества.
 18. Асимптотическая оценка числа $n!$ и ее обоснование.
 19. Комбинаторные объекты табличного типа.
 20. Рекуррентные уравнения в комбинаторных задачах.
 21. Производящие функции: числовые ряды, переменные ряды, обыкновенные производящие функции.
 22. Примеры применения производящих функций в комбинаторных задачах.
 23. Геометрическая интерпретация комбинаторных объектов и метод траекторий.
 24. Доказательство свойств числа сочетаний методом траекторий, траектории типа Г.
 25. Траектории типа N и задача о билетной кассе.
 26. Графы и способы их задания, основные определения теории графов.
 27. Маршруты, цепи и циклы в графах.
 28. Графы и бинарные отношения.
 29. Свойства степеней вершин графа.
 30. Эйлеровы циклы (цепи), условия существования и примеры задач на их построение.
 31. Гамильтоновы циклы (цепи), определение и примеры.
 32. Задача о коммивояжере.
 33. Задача о лабиринте и обходы графа.
 34. Систематический обход графа в глубину.
 35. Ранг вершины и обход графа в ширину.
 36. Расстояние в графах, задача о кратчайшем пути в графе. Алгоритм Форда - Беллмана.
 37. Нахождение кратчайшего пути в графе, алгоритм Дейкстры.
 38. Компоненты связности в графах. Вершинная и реберная связность.
 39. Разрезы. Теорема Менгера.
 40. Задача о максимальном потоке.
 41. Неориентированные деревья. Определение, свойства.
 42. Теорема об эквивалентных признаках дерева.
 43. Каркас в графе. Задача о минимальном соединении. Алгоритм Прима-Краскала.
 44. Ориентированные деревья, определение. Бинарные деревья и способы их представления.
 45. Нумерация вершин бинарного дерева в прямом, обратном и внутреннем порядках.
 46. Моделирование арифметических выражений бинарными деревьями и способы их вычисления.
 47. Графы с помеченными вершинами. Алгоритм правильной раскраски графа.
 48. Двудольные графы и признаки двудольности.
 49. Задача о совершенных паросочетаниях. Теорема Холла.
 50. Метод ветвей и границ.
 51. Применение графов для анализа алгоритмов.
 52. История развития средств ВТ.

53. Классификация и основные характеристики ЭВМ.
54. Обобщенная структура ЭВМ.
55. Основные положения алгебры логики.
56. Элементарные логические функции от 2-х переменных.
57. Аксиомы алгебры логики. Правило де Моргана. Порядок выполнения логических операций.
58. Свойства и законы алгебры логики.
59. Аксиомы и свойства функции сложения по модулю 2.
60. ДНФ и СДНФ.
61. КНФ и СКНФ.
62. Преобразование из СДНФ в ДНФ и обратно.
63. Преобразование из СКНФ в КНФ и обратно.
64. Функциональная полнота системы ФАЛ.
65. Аналитический метод минимизации.
66. Метод неопределенных коэффициентов.
67. Числовое и геометрическое представление ФАЛ.
68. Метод минимизирующих карт Карно.
69. Минимизация ФАЛ от большого числа переменных.
70. Минимизация и реализация системы ФАЛ.
71. Минимизация и реализация неполностью определенных ФАЛ.
72. Основные понятия теории автоматов.
73. Законы функционирования автоматов Мили и Мура. Таблицы переходов и выходов. Графы автоматов.
74. RS-триггер. Таблицы переходов. Граф работы.
75. D-триггер. Таблицы переходов. Граф работы.
76. T-триггер. Таблицы переходов. Граф работы.
77. JK-триггер. Таблицы переходов. Граф работы.
78. Преобразования одних триггеров в другие.
79. Синтез автомата Мура.
80. Эффект гонок в автомате. Двухступенчатая память.
81. Синтез автомата Мили.
82. Основные понятия микропрограммного автомата.
83. Синтез микропрограммного автомата Мура.
84. Синтез микропрограммного автомата Мили.
85. Управляющие автоматы с программируемой логикой для линейной микропрограммы.
86. Управляющий автомат с программируемой логикой с принудительной адресацией для разветвляющейся микропрограммы.
87. Управляющий автомат с программируемой логикой с естественной адресации для разветвляющейся микропрограммы.
88. Сравнение характеристик управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой.
89. Понятие об операционном автомате.
90. Прямой, обратный и дополнительный коды.
91. Представление чисел в формате с фиксированной точкой в ОА.
92. Представление чисел в формате с плавающей точкой в ОА.
93. Двоичный сумматор прямых кодов ОА.
94. Двоичный сумматор обратных кодов ОА.
95. Двоичный сумматор дополнительных кодов ОА.
96. Простой и модифицированный сдвиги в ОА.
97. Сложение чисел с плавающей точкой в ОА.
98. Умножение в ОА двоичных чисел с ФТ, представленных в ПК.

99. Умножение в ОА двоичных чисел с ФТ, представленных в ОК.
100. Умножение в ОА двоичных чисел с ФТ, представленных в ДК.
101. Особенности умножения в ОА двоичных чисел с ПТ.
102. Деление в ОА двоичных чисел с ФТ методом с восстановлением остатка
103. Деление в ОА двоичных чисел с ФТ методом без восстановления остатка.
104. Особенности деления в ОА чисел, представленных в форме с ПТ.
105. Формальные языки.
106. Способы определения языков.
107. Формальные грамматики.
108. Классификация формальных языков и грамматик.
109. Построение дерева выбора и синтаксический разбор.
110. Построение формальных грамматик.
111. Распознаватель на основе машины Тьюринга.
112. Автоматные языки и конечные грамматики.
113. Регулярные языки и регулярные выражения.
114. Основные понятия теории экспериментов с автоматами.
115. Диагностические и установочные эксперименты.
116. Дерево преемников.
117. Вероятностные автоматы.
118. Клеточные автоматы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 ЭТАП – ЗНАТЬ

Критерии оценивания ответов на вопросы

- правильность ответа по содержанию (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

Критерии оценки ответов студентов

Оценка	Правильность (ошибочность) ответов
«отлично»	полно и аргументировано отвечает по содержанию; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
«хорошо»	полно и аргументировано отвечает по содержанию; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно, но допускает 1-2

	ошибки, которые сам же исправляет.
«удовлетворительно»	обнаруживает знание и понимание основных положений; излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
«неудовлетворительно»	незнание верного ответа; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал; недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценивания результатов теста:

Полная вервия тестовых вопросов содержится в электронно-информационной системе вуза. Студенты проходят тестирование компьютерном классе. Оценка успешности прохождения теста определяется следующей сеткой: от 0% до 29% – «неудовлетворительно», от 30% до 59% – «удовлетворительно»; 60% – 79 % – «хорошо»; 80% -100% – «отлично».

2 ЭТАП – УМЕТЬ

Критерии оценивания результатов решения комплекта типовых задач

Оценка	Критерии
«отлично»	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).
«хорошо»	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).
«удовлетворительно»	допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме
«неудовлетворительно»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

3 ЭТАП – ВЛАДЕТЬ

Критерии оценивания результатов решения комплекта практических задач

Оценка	Критерии
«отлично»	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).
«хорошо»	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).
«удовлетворительно»	допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме
«неудовлетворительно»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Критерии оценивания знаний на зачете

Оценка «ЗАЧТЕНО»:

1. Хорошее знание программного материала.
2. Хорошие навыки выполнения практических заданий
3. Точность и обоснованность выводов.
4. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.
5. Правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «НЕЗАЧТЕНО»:

1. Поверхностное усвоение программного материала.
2. Неумение четко сформулировать выводы.
3. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
4. Неточные ответы на дополнительные вопросы.
5. Незнание значительной части программного материала.
6. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.