

Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «ПГТК»)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН02.Элементы математической логики
для специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника
Техник-программист
(базовая подготовка)

Форма обучения
Очная

Пермь, 2020 г

Фонд оценочных средств дисциплины «ЕН02.Элементы математической логики» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г., № 804).

Предназначен для студентов и преподавателей АНО ПО «ПГТК».

Автор – составитель: Долганова Я.А., старший преподаватель.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрен и одобрен на заседании кафедры математических и естественно-научных дисциплин, протокол, № 06 от «6» февраля 2020 г.

Рекомендован к утверждению педагогическим советом АНО ПО «ПГТК» (протокол от «21» февраля 2020г. №3)

Оглавление

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств дисциплины Элементы математической логики	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	6
3.1. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины.....	6
3.2. Типы заданий для текущего контроля и критерии оценки	7
3.3. Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины.....	8
I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	8
Раздел 1. Элементы теории множеств.....	8
Раздел 2. Элементы алгебры высказывания.....	8
Раздел 3. Булевы функции.....	9
Раздел 4. Основы алгебры предикатов.....	9
Раздел 5. Основы теории алгоритмов.....	9
I. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	10
Раздел 1. Элементы теории множеств.....	10
Раздел 2. Элементы алгебры высказывания.....	11
Раздел 3. Булевы функции.....	14
Раздел 4. Основы алгебры предикатов.....	16
3.3.3. Задания для итогового контроля (дифференциальный зачет).....	18
3.4. Критерии оценивания.....	20

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств дисциплины

Элементы математической логики

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Элементы математической логики.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и итоговой аттестации в форме дифференциального зачета.

2. Результаты освоения учебной дисциплины

Элементы математической логики

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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.

ОК3. Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. 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), за 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.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификации отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

**Результатом освоения дисциплины Элементы математической логики
является получение (освоение) знаний и умений:**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>умения:</i>	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
<i>знания:</i>	
основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических преобразований;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
основы языка и алгебры предикатов	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа

3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Тематический контроль	Итоговый контроль
Раздел 1. Теория множеств	Опрос, тестирование, самостоятельная работа	Контрольная работа	
Раздел 2. Формулы логики	Опрос, тестирование, самостоятельная работа	Контрольная работа	
Раздел 3. Булевы функции	Опрос, тестирование, самостоятельная работа	Контрольная работа	
Раздел 4. Предикаты	Опрос, тестирование, самостоятельная работа тренажер	Контрольная работа	
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов.	Опрос, тестирование, самостоятельная работа, практическая работа	Контрольная работа	
Итог			Дифференцированный зачет

3.2. Типы заданий для текущего контроля и критерии оценки

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, общие и профессиональные компетенции, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание элементов математической логики	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
2	Устные ответы	Знание элементов математической логики	Устные ответы на вопросы должны соответствовать критериям оценивания устных ответов.
3	Контрольная (самостоятельная) работа	Знание элементов математической логики в соответствии с пройденной темой и умения применения знаний на практике	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
4	Составление конспектов, рефератов, творческих работ.	Умение ориентироваться в информационном пространстве, составлять конспект. Знание правил оформления рефератов, творческих работ.	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.
	Практические работы	Умение применять полученные знания на практике.	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов

3.3. Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины.

Предметом оценки служат умения и знания по дисциплине Элементы математической логики, направленные на формирование общих компетенций.

Контроль качества освоения дисциплины проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на дисциплину, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты текущего контроля учитываются при подведении итогов по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по итогам изучения дисциплины в конце учебного года. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) проводится в письменной форме (билеты).

I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Раздел 1. Элементы теории множеств.

1. Понятие множества. Пустое множество. Подмножество.
2. Какими способами можно задать множество?
3. Конечное множество. Изображение множеств кругами Эйлера.
4. Как различаются множества по числу элементов?
5. Какое свойство называется характеристическим свойством?
6. Что называется объединением множеств A и B ?
7. Что называется пересечением множеств A и B ?
8. Разность множеств. Симметрическая разность множеств.
9. Дополнение к множеству.
10. Соответствие между множествами.
11. Взаимно-однозначное соответствие.
12. Декартово произведение множеств.
13. Декартова степень множества.
14. Мощность конечного множества.

Раздел 2. Элементы алгебры высказывания.

1. Предмет математической логики.
2. Понятие высказывания.
3. Понятие сложного высказывания.
4. Логические операции над высказываниями, примеры.
5. Перечислить логические операции.
6. Таблица истинности для формул алгебры высказываний и методика её построения.
7. Дизъюнкция двух высказываний.
8. Конъюнкция двух высказываний.
9. Импликация двух высказываний.
10. Эквиваленция двух высказываний.
11. Операция двоичного сложения двух высказываний.
12. Отрицание высказывания.

13. Смысл инверсии.
14. Определение формулы. Истинностные значения формул. Определение функции. Представления истинностных функций формулами.
15. Определения тавтологии и противоречия. Закон контрапозиции, исключенного третьего, двойного отрицания.
16. Равносильность. Равносильные преобразования формул. Связь равносильности с тавтологиями.
17. Определения ДН-формы и КН-формы, приводимость всякой формулы к нормальной форме, примеры.
18. Логическое следствие
19. Закон двойственности.

Раздел 3. Булевы функции.

1. Булева функция.
2. Способы задания булевых функций.
3. Равносильные булевы функции.
4. Операция двоичного сложения.
5. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и методика ее построения. Определения СДН-формы и СКН-формы, алгоритм нахождения.
6. Что понимается под минимизацией логических функций?
7. Перечислить методы минимизации логических функций
8. Полином Жегалкина (общая формула).
9. Функция, сохраняющая константу 0 (определение).
10. Функция, сохраняющая константу 1 (определение).
11. Самодвойственная функция (определение).
12. Линейная функция.
13. Монотонная функция .
14. Теорема Поста (критерий функциональной полноты системы функций).
15. Понятие логического элемента компьютера.

Раздел 4. Основы алгебры предикатов.

1. Что называется предикатом?
2. Что называется областью истинности предиката?
3. Что называется конъюнкцией предиката?
4. Что называется отрицанием предиката? Приведите примеры предикатов.
5. Понятие квантора существования.
6. Понятие квантора общности.
7. Область действия квантора (определение).

Раздел 5. Основы теории алгоритмов.

1. Понятие алгоритма.
2. Основные свойства алгоритмов.
3. Исполнитель алгоритма и его характеристики.
4. Алгоритмизация.

I. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Раздел 1. Элементы теории множеств.

Решение задач на определение видов множеств, вычисление количества подмножеств конечных множеств, отыскание элементов множеств.

1. Запишите множество всех натуральных делителей числа 21, определите его вид и найдите мощность.

2. Заданы множества $A = \{f, b, c, h, g, e, n, k\}$ и $B = \{b, \quad \quad \quad \}$.

а) Является ли одно из них подмножеством другого?

б) Найдите мощности множеств A и B .

в) Определите количество подмножеств множества A .

3. Найдите множество B , заданное характеристическим свойством

$\quad \quad \quad \}$.

4. Укажите множество действительных чисел, соответствующее записи

$\quad \quad \quad \}$.

5. Найдите множество A , заданное характеристическим свойством

$\quad \quad \quad \}$.

6. Для множества $A = \{-1, 0, 3, 4\}$.

а) Вычислить количество всех подмножеств.

б) Найти их.

в) Вычислить их мощность.

Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций и на подсчет количества элементов множеств.

1. Даны числовые промежутки $A = (-3; 5]$, $B = [-4; 7]$ и $C = (0; 6)$. Найдите множества и изобразите с помощью кругов Эйлера:

а) $C \cap B$; б) $(A \cup C) \cap B$; в) $(A \Delta B) \setminus (B \cap C)$; г) $\overline{B \cup C}$.

2. Результаты статистических исследований занесены в таблицу:

Социологические группы	Одобрят безоговорочно	Одобрят с некоторыми сомнениями	Сомневаются	Негативная реакция
Мужчины - преподаватели	3	4	5	10
Женщины - преподаватели	8	9	7	11
Юноши - студенты	5	4	4	9
Девушки - студенты	6	6	8	9

Обозначим М – множество опрошенных лиц мужского пола, С – сомневающиеся, П – множество преподавателей, О множество тех, кто одобряет. Изобразите множества кругами Эйлера и найдите число их элементов:

а) \overline{O} ; б) $\overline{M \cap P}$.

3. Выполните действие $B = \{1, 2, 3\} \setminus \{4, 5\}$ и определите мощность полученного множества.

4. Найдите декартово произведение множеств А и В: $A = \{-1, 0, 1, 2\}$, $B = \{-2, 0, 2\}$

5. Решить задачу, используя круги Эйлера. Каждая семья, живущая в нашем доме, выписывает или газету, или журнал, или и то и другое вместе. 75 семей выписывают газету, а 27 семей выписывают журнал и лишь 13 семей выписывают и журнал, и газету. Сколько семей живет в нашем доме?

Раздел 2. Элементы алгебры высказывания.

Выполнение основных логических операций над высказываниями.

1. Какие из следующих предложений являются высказываниями? Укажите, какие из них являются истинными, а какие ложными.

а) Москва – столица России;

б) Каша – вкусное блюдо;

- в) Если в треугольнике все углы равны, то он равносторонний;
- г) Волга впадает в Каспийское море;
- д) $5 + 3 = 8$.
- е) Какое чудесное утро!
- ж) $3 - \sqrt[3]{4} + \sqrt{7}$
- з) Треугольник называется равнобедренным, если его боковые стороны равны.
- и) Число x не превосходит единицы.
- к) Если треугольник равнобедренный, то высота, опущенная на основание, одновременно является медианой и биссектрисой.

2. Установите, какие из высказываний в следующих парах являются отрицаниями друг друга и какие нет (объясните почему):

- а) « $4 < 5$ », « $5 < 4$ »;
- б) «Натуральное число n четно», «Натуральное число n нечетно»;
- в) «Человеку известны все виды животных, обитающих на Земле», «На Земле существует вид животных, неизвестный человеку».

3. Определите значения истинности следующих высказываний:

- а) Санкт – Петербург расположен на Неве и $2 + 3 = 5$;
- б) 7 – простое число или 9 – простое число;
- в) Фобос и Луна – спутники Марса;
- г) Если 9 делится на 3, то 4 делится на 2;
- д) Если Саратов расположен на Неве, то слоны – насекомые;
- е) Если 12 делится на 6, то 12 делится на 3.

4. Определите значения истинности высказываний А, В, С, D, Е, F, G, H, I, J, K, если высказывания а) – д) истинны, а высказывания е) – к) ложны:

- | | | |
|--|--|---|
| а) $A \leftrightarrow (2 < 3)$; | д) $(2 \cdot 2 = 4) \leftrightarrow E$; | з) $(6 \leq 7) \leftrightarrow \neg H$; |
| б) $B \leftrightarrow (2 > 3)$; | е) $F \leftrightarrow (2 < 3)$; | и) $(6 \geq 7) \leftrightarrow \neg I$; |
| в) $(6 \leq 7) \leftrightarrow \neg G$; | ж) $G \leftrightarrow (2 > 3)$; | к) $(2 \cdot 2 = 4) \leftrightarrow \neg J$. |
| г) $(6 \geq 7) \leftrightarrow \neg D$; | | |

5. Укажите, какой ученый является основателем формальной логики?

- а) Буль
- б) Евклид
- в) Аристотель
- г) Колмогоров
- д) Лейбниц

6. Укажите ложное высказывания:

- 1. $2^{10} < 1000$.
- 2. Уравнение $2x^2 - x + 1 = 0$ не имеет действительных корней.
- 3. $\sqrt{555} > 14$.
- 4. Луна – естественный спутник Земли.
- 5. Существуют действительные иррациональные числа.

7. Укажите отрицание высказывания: «Существуют иррациональные числа»

- 1. Все числа иррациональные.
- 2. Все числа рациональные.
- 3. Существуют рациональные числа.
- 4. Все числа нерациональные.
- 5. Нет иррациональных чисел

8. Какой логической операции соответствует следующая таблица истинности?

A	B	A ? B
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

9. Запишите в виде логической формулы следующие высказывания, обозначив A – Студент едет в метро, B – Студент читает книгу.

- а) Студент едет в метро и читает книгу.
- б) Студент или едет в метро, или читает книгу.
- в) Студент читает книгу тогда и только тогда, когда он едет в метро

10. Записать составные высказывания в виде формул, употребляя высказывательные переменные для обозначения простых высказываний:

- а) Если дует ветер, то идет дождь.
- б) Ветер дует тогда и только тогда, когда идет дождь.

в) Утром встаешь в дурном расположении духа или с головной болью только тогда, когда допоздна работаешь с компьютером или пьешь много кофе.

Указать таблицу истинности для каждого высказывания.

11. Максимально упростите выражение , воспользовавшись законами логики. Затем с помощью таблиц истинности сравните ваше упрощенное выражение с исходным.

а) $(a \vee \bar{c}) \wedge (\bar{a} \vee \bar{b}) \wedge (\bar{b} \vee c) \wedge (\bar{a} \vee b) \wedge (b \vee c);$

б) $(a \wedge \bar{c}) \vee (\bar{a} \wedge \bar{b}) \vee (b \wedge c) \vee (\bar{a} \wedge b) \vee (\bar{b} \wedge c).$

12. Запишите в виде логической формулы следующие высказывания, обозначив A – Турист поехал в Турцию, B – Турист поехал в Грецию.

а) Турист поехал или в Грецию, или в Турцию.

б) Турист не поехал ни в Грецию, ни в Турцию.

в) Если турист поехал в Грецию, то он не поехал в Турцию.

13. Составьте таблицу истинности логического выражения: а) $\neg A \wedge \neg B$;

б) $\neg A \wedge B$

14. Покажите порядок выполнения логических операций

$$A \vee (B \Rightarrow C) \wedge D \Leftrightarrow \neg A$$

15. Упростите логическое выражение:

$$\neg X \wedge \neg(\neg Y \vee X)$$

16. Покажите порядок выполнения логических операций

$$X \wedge (Y \Rightarrow Z \vee X) \Leftrightarrow \neg Z$$

17. Упростите логическое выражение:

$$\neg X \vee \neg(X \wedge Y \wedge \neg Y)$$

Раздел 3. Булевы функции.

1. Функция $f(x_1 x_2 x_3)$ задана таблицей истинности. Постройте СКНФ и СДНФ для этой функции.

x_1	x_2	x_3	f
0	0	0	0

0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Минимизируйте её всеми известными Вам способами.

2. Для функции $f(x, y, z) = x y \vee x \vee \overline{x z}$ постройте таблицу истинности и минимизируйте функцию через СДНФ или методом неопределенных коэффициентов (на выбор) и с помощью карт Карно.

3. Проверить, являются ли эквивалентными следующие формулы:

$$\neg A \neg B \wedge A B \text{ и } (A \wedge \neg B)(\neg A \wedge B);$$

4. Постройте таблицу истинности функции $f: f(x, y) = (x \mid y) \wedge (y \mid x)$

5. Представить булевы функции в виде СДНФ, СКНФ $x \vee y \wedge z$

6. Найти СДНФ и СКНФ логической функции трех переменных, заданной в таблице:

X	Y	Z	f
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

7. Пусть $f(x_1, x_2, x_3) = \overline{x_1}x_2x_3 \vee x_1\overline{x_2}x_3 \vee \overline{x_1}\overline{x_2}x_3 \vee x_1\overline{x_2}\overline{x_3}$

Найдите минимальную ДНФ методом сочетания индексов.

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

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

9. Являются ли эквивалентными следующие высказывания:

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

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

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

11. Являются ли эквивалентными следующие высказывания:

$$x \mid (y \rightarrow z) \text{ и } (x \mid y) \rightarrow (x \mid z)$$

12. Построить таблицу истинности, найти СНДФ, найти минимальную ДНФ. для высказывания:

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

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

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

$$4. \left(\overline{(A \wedge B) \Rightarrow A} \right) \Leftrightarrow (A \vee B)$$

$$5. x \mid (y \rightarrow z) \oplus (x \mid y) \rightarrow (x \mid z)$$

$$6. (\bar{z} \Rightarrow y) \Leftrightarrow (\bar{z} \vee \bar{x})$$

Раздел 4. Основы алгебры предикатов.

1. Укажите выражения, которые не являются предикатами.

1. $2x \div 5 > 1, x \in Z$
2. $\forall x (x - \text{столица России}), x \in \text{множеству наименований европейских городов}$
3. $x \parallel y (x, y - \text{множество прямых плоскости})$
4. $\exists x (x = 4x - 7), x \in Z$
5. $x \text{ и } y (x, y - \text{множество наименований европейских городов})$

2. Укажите тождественно-ложный предикат

1. $(x - \text{ромб}) \rightarrow (x - \text{параллелограмм}), \text{ где } x, y \in \text{множеству четырехугольников}$
2. $(x^2 + y^2 > 2) \Leftrightarrow (xy < 0), x, y \in R.$
3. $(x^4 = 16) \Leftrightarrow (x^2 = -2), \text{ где } x \in R$
4. $\text{точка } x \text{ равноудалена от точек } A, B, \text{ где } x \in \text{множеству точек плоскости}$
5. $(x > 0) \wedge (y > 0) \wedge (x + y < 0), \text{ где } x, y \in R$

3. Укажите предикат на \mathbb{N} , который задает множество степеней двойки:

1. $\exists x(y = 2^x)$

2. $\exists y(y = 2^x)$

3. $\forall x(2^x)$

4. $\forall x(x \div 2)$

5. $\exists x(y = 2x)$

4. Пусть $p(x) = (x \div 12)$, $r(x) = (x \div 3)$, $x \in \mathbb{N}$. Укажите выражение на языке алгебры предикатов высказывания: «Некоторые натуральные числа кратные 12 не являются кратными 3».

1. $\exists x(p(x) \wedge \overline{r(x)})$

2. $\exists x \overline{p(x) \wedge r(x)}$

3. $\exists x(p(x) \rightarrow \overline{r(x)})$

4. $\exists x(p(x) \leftrightarrow \overline{r(x)})$

5. $\exists x(p(x) \vee \overline{r(x)})$

5. Переведите на русский язык следующую символическую запись:

$\forall n[\exists m(n = 2m) \wedge (n > 2) \rightarrow \exists x \exists y(R(x) \wedge R(y) \wedge (n = x + y))]$, где $n, m \in \mathbb{N}$, $R(x), R(y)$ - простые числа.

1. Каждое, четное число >2 , есть сумма двух чисел, из которых одно простое.

2. Всякое натуральное число, кратное двум и >2 есть сумма двух чисел, из которых одно простое.

3. Некоторые четные числа >2 являются суммой двух простых.

4. Всякое натуральное четное число, >2 является суммой двух простых.

5. Всякое натуральное число, >2 является суммой двух простых.

6. Формулой равносильной к $\overline{\forall x R(x) \vee \exists x Q(x)}$ является.

1. $\exists x R(x) \wedge \forall x \overline{Q(x)}$

2. $\exists x R(x) \vee \forall x \overline{Q(x)}$

3. $\exists x \overline{R(x)} \wedge \exists x Q(x)$

4. $\forall x \overline{R(x)} \wedge \forall x Q(x)$

5. $\exists x \overline{R(x)} \wedge \forall x Q(x)$

7. Предваренной формой к формуле $\forall x R(x) \rightarrow \exists y Q(y)$ является.

1. $\exists x \exists y(\overline{R(x)} \vee Q(y))$

2. $\forall x \exists y(R(x) \wedge \overline{Q(y)})$

3. $\exists x_1 \exists y(\overline{R(x_1)} \vee \overline{Q(y)})$

4. $\forall x \exists y(R(x) \rightarrow Q(y))$

5. $\exists x \exists y(R(x) \vee Q(y))$

8. Укажите тавтологию алгебры предикатов (общезначимую формулу).

1. $\forall x R(x)$
2. $\exists x R(x)$
3. $\exists x \exists y R(x, y)$
4. $P(x) \rightarrow \exists y P(y)$
5. $\exists x \forall y R(x, y)$

3.3.3. Задания для итогового контроля (дифференциальный зачет).

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание. Время выполнения задания – 40 мин.

БИЛЕТ №1

1. Сформулировать понятие высказывания и логические операции над высказываниями.
2. Составить алгоритм метода перехода из десятичной системы в двоичную систему счисления.

БИЛЕТ №2

1. Сформулировать формулы алгебры логики и равносильные формулы.
2. Сформулировать понятие предикатов. Привести пример.

БИЛЕТ №3

1. Сформулировать основные равносильности алгебры логики.
2. Сформулировать и назвать логические операции над предикатами.

БИЛЕТ №4

1. Сформулировать основные понятия и формулы алгебра логики. Сформулировать равносильности, выражающие одни операции через другие.
2. Сформулировать кванторные операции и раскрыть их сущность.

БИЛЕТ №5

1. Законы алгебры логики.
2. Понятие формулы логики предикатов.

БИЛЕТ №6

1. Сформулировать основные законы булевой алгебры логики.
2. Сформулировать равносильные формулы логики предикатов.

БИЛЕТ №7

1. Функции алгебры логики и их представление в виде формул.
2. Сформулировать основные определения графов. Привести примеры

БИЛЕТ №8

1. Сформулировать понятие отображение множеств.
2. Сформулировать понятие бинарного отношения

БИЛЕТ №9

1. Сформулировать алгоритм приведения к совершенным нормальным формам: СДНФ и СКНФ.
2. Сформулировать определение и раскрыть сущность прямой, обратной и противоположной теоремы.

БИЛЕТ №10

1. Сформулировать определение матрицы смежности и инцидентности графа. Привести примеры
2. Сформулировать и раскрыть сущность термина область истинности предикатов. Привести пример

БИЛЕТ №11

1. Сформулировать приложение алгебры логики.
2. Сформулировать определение системы счисления. Привести пример

БИЛЕТ №12

1. Сформулировать определение кванторов. Привести примеры
2. Сформулировать определение и алгоритм нахождения многочлена Жегалкина

БИЛЕТ №13

1. Сформулировать определение и операции над множествами
2. Сформулировать и раскрыть сущность понятия вычета

БИЛЕТ №14

1. Сформулировать алгоритм метода математической индукции
2. Сформулировать алгоритм перевода чисел из двоичной системы в десятичную систему счисления

БИЛЕТ №15

1. Сформулировать определение и раскрыть сущность понятие предиката.
2. Сформулировать определение и раскрыть сущность понятия множества

БИЛЕТ №16

1. Сформулировать способы задания графа. Привести пример

2. Сформулировать алгоритм нахождения области истинности и ложности предикатов с помощью

кругов Эйлера-Венна.

БИЛЕТ №17

1. Сформулировать и раскрыть сущность понятие изоморфизма графов

2. Привести доказательства истинности формул алгебры логики

БИЛЕТ №18.

1. Раскрыть связь между алгеброй высказываний и исчислением высказываний.

2. Сформулировать определение суперпозиции функций.

БИЛЕТ №19

1. Сформулировать определение эйлеровы графы. Привести пример

2. Сформулировать алгоритм метода математической индукции

БИЛЕТ №20

1.Сформулировать и раскрыть сущность понятия прямая, обратной и противоположной теоремы

2.Сформулировать определение гамильтовы графы. Привести пример

БИЛЕТ №21

1. Сформулировать и раскрыть сущность понятие высказывания и логических операций над

высказываниями.

2.Раскрыть суть операция минимизации.

БИЛЕТ №22

1. Сформулировать основные понятия формулы алгебры логики и равносильные формулы.

2.Сформулировать равносильные формулы логики предикатов.

БИЛЕТ №23

1. Сформулировать определение полноты множества функций

2. Раскрыть сущность и этапы составления алгоритма, Назвать его характерные черты.

3) Шкала оценки образовательных достижений

3.4. Критерии оценивания.

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании нет пробелов и ошибок;

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны;
- допущена одна ошибка или два-три недочета.

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями в полной мере.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания педагогического совета
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		