

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.03.2025 08:02:41
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет сервиса»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Высшей школы
интеллектуальных систем и
кибертехнологий

Протокол от 06.09.2024 г. № 2

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(фонд оценочных средств)

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

«Математическая логика»

наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата

«Туризм и индустрия гостеприимства»

наименование образовательной программы

43.03.03 «Гостиничное дело»

шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составители

Глухова Людмила Владимировна, д.э.н.,
профессор, Высшая школа интеллектуальных
систем и кибертехнологий

Сыротюк Светлана Дмитриевна, к.п.н., доцент,
Высшая школа интеллектуальных систем и
кибертехнологий

ФИО, должность, структурное подразделение,
ученая степень, ученое звание

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития, образовательного и профессионального роста; подбирает способы решения и средства развития, в том числе в цифровой среде ИУК-6.2. Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: определения понятий, операций алгебры высказываний и алгебры предикатов, формулировки основных теорем

Уметь: анализировать условие задачи, строить математическую модель задачи, записывать математическую модель на символическом языке математической логики, читать символические записи на математическом языке

Владеет: навыками построения этапов решения задач математической логики и теории алгоритмов.

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
1.	Тема 1. Математическая логика	УК-6
2.	Тема 2. Основы теории множеств	УК-6
3.	Тема 3. Алгебра высказываний	УК-6
4.	Тема 4. Элементы нечёткой логики	УК-6

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение одного семестра.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
		70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения промежуточной аттестации осуществляется контроль и оценка результатов освоения компетенций.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

1. Понятие о высказывании и предикате. Операции над высказываниями.
2. Понятие формулы алгебры высказываний. Тавтологии и противоречия.
3. Эквивалентные формулы алгебры высказываний. Основные эквивалентности.
4. Полные и неполные системы логических связей.
5. Закон двойственности.
6. КН и ДН-формы алгебры высказываний.
7. СКН и СДН-формы алгебры высказываний.
8. Применение алгебры высказываний для анализа и синтеза переключательных схем.
9. Проблема разрешимости тождественной истинности, тождественной ложности и выполнимости формул алгебры высказываний.
10. Необходимые и достаточные условия.
11. Взаимообратные и взаимопротивоположные теоремы.
12. Свойства булевых функций.
13. Полные и неполные системы булевых функций.
14. Классы булевых функций.
15. Упрощение выражений для булевых функций.
16. Анализ релейно-контактных схем.
17. Синтез релейно-контактных схем.
18. Понятие предиката и операции над предикатами.
19. Множество истинности предиката.
20. Формулы алгебры предикатов. Тавтологии.
21. Равносильные преобразования формул.
22. Логическое следование формул логики предикатов.
23. Проблема разрешения для общезначимости и выполнимости формул.
24. Записи на языке алгебры предикатов.
25. Строение математических теорем. Методы рассуждений.
26. Принцип полной дизъюнкции в предикатной форме.
27. Применение машин Тьюринга к словам.
28. Конструирование машин Тьюринга.
29. Вычислимые по Тьюрингу функции.
30. Алгоритмически неразрешимые проблемы.

Практические задания к зачету

1. Пусть высказывание $X \rightarrow Y$ истинно. Что можно сказать о логическом значении высказывания $(\neg Y \wedge X) \rightarrow (\neg Y \vee X)$?
2. Постройте таблицы истинности для следующих формул: а) $X \rightarrow Y \leftrightarrow Z \wedge (X \rightarrow Y)$; б) $(X \rightarrow Y) \wedge (X \vee \neg Y) \vee X$; в) $X \leftrightarrow Y \wedge X \vee \neg Y \vee Z \rightarrow X$
3. Построив таблицы истинности, докажите что следующая формула является тавтологией: $(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow ((X \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Z))$;
4. Построив таблицы истинности, докажите что следующая формула является противоречием: $((X \rightarrow Y) \wedge (Y \rightarrow Z)) \rightarrow \neg(X \rightarrow Z)$;
5. Преобразуйте формулу равносильным образом так, чтобы она содержала только операции $\wedge, \neg, \vee$: а) $(Y \leftrightarrow Z) \rightarrow (Z \vee Y)$; в) $X \rightarrow ((Y \leftrightarrow Z) \wedge (X \rightarrow Y))$;

6. Преобразуйте формулу равносильным образом так, чтобы она содержала только операции $\wedge$ и $\neg$: а) $(X \vee (Y \leftrightarrow Z))$; в) $X \leftrightarrow ((Y \vee Z) \wedge (X \rightarrow Y))$;
7. Преобразуйте формулу равносильным образом так, чтобы она содержала только операции $\neg$ и $\vee$: а) $Z \rightarrow (Z \vee Y)$; в) $\neg X \rightarrow ((Y \leftrightarrow Z) \wedge (X \rightarrow Y))$;
8. При помощи равносильных преобразований докажите, что следующие формулы являются тавтологиями: а) $(X \rightarrow Y) \rightarrow ((Y \rightarrow X) \rightarrow (X \leftrightarrow Y))$; в) $(X \rightarrow Y) \rightarrow ((X \rightarrow \neg Y) \rightarrow \neg X)$;
9. При помощи равносильных преобразований докажите, что следующие формулы являются противоречиями: а) $((X \rightarrow Y) \wedge (Y \rightarrow Z)) \rightarrow \neg(X \rightarrow Z)$; $(X \rightarrow Y) \wedge (Y \rightarrow X) \wedge ((X \wedge \neg Y) \vee (Y \wedge \neg X))$.
10. Равносильными преобразованиями приведите каждую из следующих формул к СДН - форме: а) $X \vee Y \vee Z$; б) $\neg(X \vee Y) \wedge (X \rightarrow Y)$; в) $(X \rightarrow Y) \rightarrow \neg Z$.
11. Равносильными преобразованиями приведите каждую из следующих формул к СКН - форме: а) $X \wedge Y \wedge \neg Z$; б) $(X \vee Y) \wedge (X \leftrightarrow Y)$; в) $(X \rightarrow Y) \leftrightarrow Z$.
12. Составив таблицу истинности для каждой из формул, найдите СКН и СДН форму формулы: а) $(X \wedge Y) \leftrightarrow Z$; б) $(X \rightarrow Y) \wedge (X \wedge \neg Y)$; в) $(X \rightarrow \neg Y) \leftrightarrow \neg Z$.
13. Постройте релейно-контактную схему с заданной функцией проводимости:
а) $(X \vee Y \vee Z) \wedge \neg(X \vee Y) \wedge X$; б) $X \vee (Y \vee ((Z \wedge X) \vee Y))$;
14. Постройте релейно-контактную схему с 5 переключателями, которая:
а) проводит ток в том и только в том случае, когда замкнут либо один, либо два переключателя;
б) проводит ток в том и только в том случае, когда замкнуты ровно 4 переключателя;
в) проводит ток в том и только в том случае, когда замкнуты все переключатели.
15. Дано высказывание: «Если студент учится на инженера, он изучает математику.» Постройте высказывания: обратное, противоположное, обратное противоположному. Найдите логические значения полученных высказываний.
16. Подлежащее подчёркивается одной чертой, сказуемое – двумя. На этом основании ученик дал такое «определение»: «подлежащим называется слово, подчёркнутое одной чертой, сказуемое двумя чертами». Какая допущена логическая ошибка?
17. На собрании студентов, зачисленных в институт, староста первой группы сказал:
«Все студенты нашей группы сдали экзамены на 4 и 5». – «Значит ты утверждаешь, что ни один студент сдавший экзамен на 3 не попал в вашу группу?» – спросил староста второй группы. «Я этого не говорил», -- сказал коллега. Кто из двух старост прав? Какой закон логики здесь используется?
18. Выясните истинно ли следующее составное высказывание:
«Если справедливо, что каждое алгебраическое уравнение с действительными коэффициентами нечётной степени имеет по меньшей мере один корень, то справедливо и утверждение, что каждое алгебраическое уравнение с действительными коэффициентами, не имеющее действительного корня, имеет чётную степень.»

Примерный тест для итогового тестирования:

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Вариант 1

1. Высказывание – это...
а) словесное изложение, разъяснение, подтверждение какойлибо мысли.
б) это повествовательное предложение, о котором можно сказать истинно оно или ложно.
в) метод научного исследования явлений и процессов, в основе которого лежит изучение составных частей, элементов изучаемой системы.
2. Формальная логика является:
а) символической;
б) аристотелевской;
в) математической;

3. Понятие – это • слово или словосочетание:
 а) форма мышления
 б) истинный тезис
 в) некий предмет
4. Множество, которое не содержит ни одного элемента.
 а) конечное
 б) пустое множество
 в) бесконечное множество
5. Укажите множество чисел кратных 6, которые больше 30 и меньше 50.
 а) {36, 46, 56}
 б) {30, 46, 50}
 в) {36, 42, 48}
 г) {48}
6. $A = \{1;2\}$ $B = \{2;3\}$, Найдите $A \times B$
 а) $\{(2;1);(2;2);(3;1);(3;2)\}$
 б) $\{(1;2);(1;1);(2;1);(2;2)\}$
 в) $\{(1;2);(1;3);(2;2);(2;3)\}$
 г) $\{(2;3);(2;2);(3;2);(3;3)\}$
7. Укажите верное соотношение для множеств $A=\{1,3,5,6,7,9\}$, $B=\{3,6,9\}$, $C=\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.
 а) $A \subset B$
 б) $B \subset A$
 в) $C \subset B$
 г) $A \subset C$
8. Для множеств $M=\{6, 7, 8, 9\}$, $N=\{12, 8, 9, 7\}$ найдите $M \cup N$.
 а) {6, 7, 8, 9}
 б) {7, 8, 9}
 в) {6, 7, 8, 9, 12}
 г) {6,12}
9. Суждение: «Бога нет», – является:
 а) экзистенциальным;
 б) конъюнктивным;
 в) религиозным;
10. Выбрать множество, равное множеству C , если $A = \{1;2;3\}$; $B = \{2;3;4\}$; $C = \{2;3\}$
 а) $B \setminus A$
 б) $A \setminus B$
 в) $A \cap B$
 г) $A \cup B$
11. Разность множеств A и B – это
 а) множество всех тех элементов множества A , которые не принадлежат множеству B .
 б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству A , и множеству B
 в) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству A , и множеству B
12. Логическое следствие-это
 а) конъюнкция
 б) дизъюнкция
 в) импликация
 г) эквиваленция
13. Формула называется тавтологией, если для всех наборов значений переменных
 а) формула принимает одно и тоже значение, равное 0
 б) формула верна
 в) формула принимает одно и тоже значение истинности, равное 1
 г) формула принимает значение истинности, равное 1 или 0
14. Дизъюнкция (логическое сложение) – соединение двух логических высказываний с помощью союза
 ____+, $\vee$, ИЛИ_____(введите ответ)

15. Логические величины A, B, C принимают следующие значения: A = 1, B = 0, C = 0. Определить, какое логическое выражение истинно:

- а) $C \& B \& A$
- б) $(\neg A) \vee B \& C$
- в) $(\neg C) \& A \vee B$
- г) $(\neg A) \vee B \vee C$

16. Определите результаты вычисления следующих логических формул и запишите ответ, при

a=ИСТИНА, b=ЛОЖЬ, c=ИСТИНА:

1. а и b	а) ложь
2. не а или b	б) истина
3. (а или b) и (с или b)	в) ложь

Ответ: а, в, б

17. Установите соответствующее название закона алгебры логики:
Запишите ответ (с заглавной буквы): _____ (Закон де Моргана)

Вариант 2

1. Высказывание называется простым, если...
 - а) оно не включает других высказываний в качестве своих частей
 - б) если оно получено с помощью логических связок
 - в) если оно актуально для окружающих.
2. Формальная логика появилась:
 - а) в Средние века;
 - б) в Античности;
 - в) в эпоху Возрождения.
3. Любое понятие имеет:
 - а) величину;
 - б) объём;
 - в) размер;
4. Множество, содержащее конечное число элементов.
 - а) конечное
 - б) пустое множество
 - в) бесконечное множество
5. Найдите множество натуральных чисел меньших 8.
 - а) {2, 3, 4, 8}
 - б) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}
 - в) {2, 4, 6}
 - г) {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}
6. $A = \{1; 2\}$ $B = \{2; 3\}$, Найти $A \times B$
 - а) {(2;1);(2;2);(3;1);(3;2)}
 - б) {(1;2);(1;1);(2;1);(2;2)}
 - в) {(1;2);(1;3);(2;2);(2;3)}
 - г) {(2;3);(2;2);(3;2);(3;3)}
7. Укажите верное соотношение для множеств $A = \{4, 7, 8\}$, $B = \{4, 8, 10, 12\}$, $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.
 - а) $A \subset B$
 - б) $B \subset A$
 - в) $C \subset B$
 - г) $A \subset C$
8. Объединением множеств A и B – это
 - а) множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств A или B
 - б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству A, и множеству B
 - в) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству A, и множеству B

9. Выбрать множество, равное множеству C, если $A = \{1;2;3\}$; $B = \{2;3;4\}$; $C = \{1;2;3;4\}$
- $B \setminus A$
 - $A \setminus B$
 - $A \cap B$
 - $A \cup B$
10. Атрибутивным является суждение:
- Чудес не бывает.
 - Человек – это разумное живое существо.
 - Счастье есть, его не может не быть.
11. Логическое умножение-это
- конъюнкция
 - дизъюнкция
 - импликация
 - эквиваленция
12. Если для всех наборов значений переменных формула принимает одно и тоже значение истинности, равное 0, то ее называют
- тождественно- ложной
 - тождественно-истинной
 - тавтологией
 - подформулой
13. Отрицание (инверсия) – добавляется частица____-,не,¬_____ (введите ответ)
14. Логические величины A, B, C принимают следующие значения: $A = 1, B = 0, C = 1$.
Определить, какое логическое выражение истинно:
- $C \& B \& A$
 - $A \vee B \& C$
 - $\neg C \& A \vee B$
 - $\neg(A) \vee B \vee (\neg C)$
15. Закон дистрибутивности это:
- $(A + B) \cdot C = A \cdot (B + C)$
 - $A + B = B + A$
 - $A + A = A$
 - $A \cdot (B + C) = (A \cdot B) + (A \cdot C)$
16. Определите результаты вычисления следующих логических формул и запишите ответ, при
a=ИСТИНА, b=ИСТИНА, c=ЛОЖЬ:
- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1. a и b | а) истина |
| 2. не a или не b | б) истина |
| 3. (a или b) и (c или b) | в) ложь |
- Ответ: а, в, б
17. Установите соответствующее название закона алгебры логики
Запишите ответ:_____ (Закон поглощения)