

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Б1.Б.05 «Математическая логика и теория алгоритмов»

Бизнес-информатика

ОПОП академического бакалавриата

«Бизнес-информатика»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2020 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Форма проведения зачета – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%

Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов

1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

На промежуточную аттестацию (зачет) выносится тест, два теоретических вопроса. Максимально студент может набрать 6 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме не менее 4 баллов (выполнил одно задание на эталонном уровне, другое – не ниже порогового, либо оба задания выполнит на продвинутом уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 4 баллов, либо имеет к моменту проведения промежуточной аттестации несданные практические, либо лабораторные работы.

3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Введение	ОПК-1	зачет
Адресация в сетях	ОПК-1	зачет
Технологии канального уровня	ОПК-1	зачет
Технологии коммутации	ОПК-1	зачет

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Типовые тестовые вопросы:

- Сколько значений может принимать высказывание?
 - Два из четырех;
 - Три из четырех;
 - +Одно из двух;

Два из двух;

2. Какая из приведенных таблиц истинности соответствует операции дизъюнкции?

X	Y	X?Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

X	Y	X?Y
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

+

X	Y	X?Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

X	Y	X?Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3. Сколько существует вариантов в импликации двух высказываний?

Два;

Пять;

Три;

+Четыре;

4. Укажите закон Де Моргана.

$avb = bva$;

$av(bvc) = (avb)vc$; $aVa = a$;

+“(avb) = “a л “b;

5. Сколько строк содержит таблица истинности высказывания, составленного из двух простых высказываний?

+4;

8;

6;

2;

6. Таблица истинности формулы $X \wedge (X \wedge Y)$ имеет вид:

X	Y	'X	X^Y	'X ^ (X ^ Y)
0	0	1	1	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	1	0	1	1

Эта формула будет:

Тождественно ложной?

+Тождественно истинной?

Общего вида?

7. Таблица истинности формулы $(X \vee Y) \wedge (X \wedge Y)$ имеет вид:

X	Y	$\times \vee$	$\times \wedge$	$(X \vee Y) \wedge (X \wedge Y)$
0	0	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
1	1	1	1	1

Будет ли оно:

Логически истинным;

Противоречивым;

+Ни тем, ни другим;

8. Какая функция называется булевой?

Функция $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ принимающая только значения 0 и 1;

Функция $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ от n переменных, каждая из которых принимает одно из двух значений 0 или 1;

+Функция $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ принимающая только значения 0 и 1, от n переменных, каждая из которых принимает одно из двух значений 0 или 1;

9. Укажите логическую операцию в ДНФ:

$a \wedge (b \vee c)$;

+ $a \wedge b \vee b \vee c \vee a$;

$(a \vee b) \wedge (\neg a \vee c) \wedge (\neg a \vee b \vee c)$;

Типовые практические задания:

Задание 1

2. Упростить формулу

$\neg(\neg(\neg P \wedge \neg Q) \vee ((\neg R \wedge S) \vee T))$

Критерии выполнения задания 1

Задание считается выполненным, если: обучающийся получил правильный ответ и обос-

$$(x \rightarrow y) \rightarrow (\bar{y} \rightarrow \bar{x})$$

новал последовательность действий.

Задание 2

Доказать тождественную истинность формулы, построив таблицу истинности

Критерии выполнения задания 2

Задание считается выполненным, если: обучающийся получил правильный ответ и обосновал последовательность действий.

Задание 3

Булева функция задана десятичным номером f_{73}^3 .

Построить многочлен Жегалкина и определить является ли данная функция линейной

Критерии выполнения задания 3

Задание считается выполненным, если: обучающийся построил многочлен Жегалкина и правильно определил характеристику ЛФ, обосновав свой ответ.

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

Типовые тестовые вопросы:

1. Булева функция четырех переменных определена на:
Четырех наборах;
Шести наборах;
Десяти наборах;
+Шестнадцати наборах;
2. Число булевых функций трех аргументов равно;
8;
16;
24;
+256;
3. Укажите правильную запись
 $\kappa_2 = -x_1x_2-x_3$;
 $\kappa_2 = x_1x_2x_3$; $\kappa^2 =$
 $x_1x_2-x_3$; $\kappa^2 =$
 $x_1-x_2x_3$;
4. Укажите логическую функцию в КНФ
 $x \wedge (y \vee z)$; $_ xy$
 $z \vee xz \vee y$;
 $(x \vee x_4)(x \vee x_2 \vee x_3)(x \vee x_2 \vee x_4)$;
5. Булева функция 3-х переменных задана десятичным номером $/_2^3 1$. Укажите значение, равное 1.
1, 3, 6;
+3, 5, 7;
0, 2, 6;
2, 4, 7;
6. Сколько клеток содержит карта Карно булевой функции трех переменных:
4;
6;
+8;
10;

Типовые практические задания:

Задание 4

Найти МДНФ (минимальную ДНФ) с помощью диаграммы Вейча или карты Карно (по выбору) для заданной БФ.

f³ I 51

Критерии выполнения задания 4

Задание считается выполненным, если: обучающийся получил правильный ответ и обосновал последовательность действий.

Задание 5

Используя СДНФ найдите булеву функцию, принимающее значение 1 на следущих наборах переменных, и только на них: $f(0, 1, 0) = f(1, 0, 1) = f(1, 1, 1) = 1$

Критерии выполнения задания 5

Задание считается выполненным, если: обучающийся получил правильный ответ и обосновал последовательность действий.

Задание 6

Тема: С помощью карты Карно минимизировать логическую функцию заданную десятичным номером

$$f^3 I 67$$

Критерии выполнения задания 6

Задание считается выполненным, если: обучающийся получил правильный ответ и обосновал последовательность действий.

Задание 7

Приведите к ДНФ формулу $f = ((x \wedge y))$

Критерии выполнения задания 7

Задание считается выполненным, если: обучающийся получил правильный ответ и обосновал последовательность действий.

Типовые задания и вопросы для зачета по дисциплине

1. Логика и ее парадоксы
2. Понятие высказывания
3. Логика высказываний
4. Основные законы логики
5. Логический парадокс Рассела
6. Алгебра (логика) высказываний
7. Формулы алгебры логики
8. Равносильные преобразования формул
9. Равносильные формулы
10. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики
11. Закон двойственности
12. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ)
13. Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ)
14. Определение доказуемой формулы
15. Понятие выводимости формулы из совокупности формул
16. Правила выводимости
17. Алгебра Буля

18. Истинные и общезначимые формулы
19. Проблема разрешимости
20. Логическое следствие
21. Силлогизмы
22. Язык и правила вывода исчисления высказываний
23. Метод резолюций в логике высказываний
24. Функции алгебры логики
25. Понятие предиката
26. Логические операции над предикатами
27. Логика предикатов
28. Понятие формулы логики предикатов
29. Значение формулы логики предикатов
30. Равносильные формулы логики предикатов
31. Предваренная нормальная форма
32. Общезначимость и выполнимость формул
33. Пример формулы, выполнимой в бесконечной области и невыполнимой ни в какой конечной области
34. Проблема разрешимости для общезначимости и выполнимости, неразрешимость ее в общем случае (без доказательства)
35. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях
36. Правила вывода
37. Теорема дедукции
38. Истинностные значения формул в интерпретации.
39. Интерпретации
40. Истинность и выполнимость формул. Модели, общезначимость, логическое следствие
41. Метод резолюций в логике предикатов
42. Язык и правила вывода исчисления предикатов
43. Кванторные операции
44. Нечеткие подмножества
45. Операции над нечеткими подмножествами
46. Свойства множества нечетких подмножеств
47. Нечеткая логика высказываний
48. Понятие алгоритма и вычислимой функции
49. Понятие алгоритма и его характерные черты
50. Разрешимые и перечислимые множества
51. Уточнение понятия алгоритма
52. Нормальные алгоритмы Маркова
53. Неразрешимые алгоритмические проблемы (обзор)
54. Рекурсивные функции
55. Примитивно рекурсивные функции
56. Частично рекурсивные функции
57. Общерекурсивные функции
58. Тезис Чёрча

59. Машина Тьюринга-Поста
60. Вычисления функций на машине Тьюринга-Поста
61. Тезис Тьюринга
62. Универсальная машина Тьюринга-Поста
63. Определение одноленточной машины Тьюринга
64. Многоленточные машины Тьюринга
65. Примеры невычислимых функций
66. Проблема остановки
67. Эффективные алгоритмы
68. Жадные алгоритмы
69. Алгоритмически неразрешимые проблемы
70. Понятие о сложности алгоритмов
71. Класс задач P
72. Класс задач NP
73. Класс NPC
74. Недетерминированная машина Тьюринга
75. Меры сложности вычислений
76. Оценка эффективности вычислительных алгоритмов
77. Легко- и трудноразрешимые задачи
78. Примеры заведомо трудных задач
79. Три типа сложности. Четыре категории чисел по Колмогорову
80. Тезис Колмогорова