

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таныгин Максим Олегович  
Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики  
Дата подписания: 21.09.2023 13:12:44  
Уникальный программный ключ:  
65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
программной инженерии  
(наименование кафедры полностью)

  
\_\_\_\_\_ А.В. Малышев  
(подпись)

«30» 08 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Математическая логика и теория алгоритмов  
(наименование дисциплины)

09.03.04 Программная инженерия  
(код и наименование ОПОП ВО)

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

- 1 *Введение. Задачи математической логики и теории алгоритмов.*
  - 1 Принципиальное и прикладное значение математической логики.
  - 2 Задачи математической логики и теории алгоритмов.
- 2 *Логика высказываний.*
  - 1 Высказывание.
  - 2 Логические операции.
  - 3 Пропозициональные буквы, связки и формы.
  - 4 Построение таблиц истинности.
  - 5 Тавтологии, противоречия, выполнимые формы.
  - 6 равносильность пропозициональных форм.
  - 7 Важнейшие пары равносильных пропозициональных форм.
  - 8 Зависимости между пропозициональными связками.
  - 9 Нормальные формы.
  - 10 Элементарные сумма, произведение.
  - 11 Выполнимость пропозициональных форм.
  - 12 Совершенные нормальные формы.
  - 13 Приложение алгебры высказываний к синтезу и анализу контактных схем.
  - 14 Контакты (переключатели), контактная схема.
  - 15 Функция проводимости двухполюсника.
  - 16 Минимизация контактных схем.
- 3 *Логика предикатов.*
  - 1 Понятие предиката.
  - 2 Кванторы.
  - 3 Формулы логики предикатов.
  - 4 Интерпретация формулы.
  - 5 Значение формулы в заданной интерпретации.
  - 6 Модель для множества формул.
  - 7 Логически общезначимые формулы, противоречия, выполнимые формулы.
  - 8 равносильные формулы.
  - 9 Правила внесения отрицания под знак квантора.
  - 10 Правила перестановки кванторов.
  - 11 Правила переименования связанных переменных.
  - 12 Правила вынесения кванторов за скобки.
  - 13 Предваренная нормальная форма.
  - 14 Префикс, матрица формулы.
- 4 *Логическое следствие и проблема дедукции.*
  - 1 Логическое следствие и проблема дедукции в логике высказываний.

- 2 Резольвента дизъюнктов логики высказываний.
- 3 Метод резолюций в логике высказываний.
- 4 Полнота метода резолюций.
- 5 Стратегия вычеркивания.
- 6 Метод резолюций для хорновских дизъюнктов.
- 7 Логическое следствие и проблема дедукции в логике предикатов.
- 8 Сколемовская стандартная форма.
- 9 Подстановка и унификация.
- 10 Алгоритм унификации.
- 11 Метод резолюций в логике предикатов.
- 12 Резольвента дизъюнктов логики предикатов.
- 13 Полнота метода резолюций.

5 *Дедуктивные теории.*

- 1 Дедуктивные теории.
- 2 Исчисление высказываний.
- 3 Аксиомы исчисления высказываний.
- 4 Правило вывода в исчислении высказываний.
- 5 Производные правила вывода в исчислении высказываний.
- 6 Противоречивость, полнота, независимость аксиом, разрешимость исчисления высказываний.
- 7 Теории первого порядка.
- 8 Исчисление предикатов.
- 9 Аксиомы исчисления предикатов.
- 10 Правила вывода в исчислении предикатов.
- 11 Противоречивость, полнота, независимость аксиом, разрешимость исчисления предикатов.

6 *Неклассические логики.*

- 1 Многозначные логики.
- 2 Многозначная логика Лукасевича.
- 3 Сходства и различия трехзначной логики Лукасевича с двузначной классической логикой.
- 4 Понятие нечёткого множества.
- 5 Множество, характеристическая функция.
- 6 Нечеткое подмножество.
- 7 Универсальное (базовое) множество, функция принадлежности.
- 8 Носитель нечеткого подмножества.
- 9 Операции с нечеткими подмножествами.
- 10 Свойства операций с нечеткими подмножествами.
- 11 Нечёткие высказывания.
- 12 Максимальные операции над нечёткими высказываниями.
- 13 Понятие о нечёткой лингвистической логике.
- 14 Лингвистическая переменная.
- 15 Модальные логики.
- 16 Модальные операторы.

- 17 Виды модальностей.
- 18 Темпоральные логики.
- 19 Темпоральные операторы.

7 *Теория алгоритмов.*

- 1 Неформальное понятие алгоритма.
- 2 Алфавит, слова, алгоритм в алфавите.
- 3 Вполне эквивалентные алгоритмы.
- 4 Нормальный алгоритм (алгоритм А.А. Маркова).
- 5 Простая, заключительная подстановки.
- 6 Нормальный алгоритм в алфавите А.
- 7 Нормальный алгоритм над алфавитом А.
- 8 Функции частично вычислимы и вычислимы по Маркову.
- 9 Замыкание, распространение нормального алгоритма.
- 10 Операции над нормальными алгоритмами.
- 11 Машина Тьюринга.
- 12 Лента, внешний и внутренний алфавиты, читающая головка машины

Тьюринга.

- 13 Команды машины Тьюринга.
- 14 Задание машины Тьюринга.
- 15 Алгоритм Тьюринга. Вычислимость по Тьюрингу.
- 16 Связь между машинами Тьюринга и нормальными алгоритмами.
- 17 Основная гипотеза теории алгоритмов.
- 18 Проблема алгоритмической неразрешимости.
- 19 Массовая проблема.
- 20 Алгоритмическая разрешимость.
- 21 Примеры алгоритмически неразрешимых массовых проблем.
- 22 Примитивно рекурсивные и общерекурсивные функции.
- 23 Частично рекурсивные функции.
- 24 Лямбда-исчисление.
- 25 Вычислительные модели.
- 26 Синтаксис лямбда-исчисления.

8 *Сложность вычислений.*

- 1 Понятие о сложности вычислений.
- 2 Сложность описания алгоритма, сложность исходных данных.
- 3 Временная сложность вычислений (алгоритма).
- 4 Временная сложность алгоритма, временная сложность задачи.
- 5 Полиномиальные алгоритмы и задачи. Класс Р.
- 6 NP класс.
- 7 NP-полные и NP-трудные задачи.
- 8 Класс Е.
- 9 Емкостная сложность алгоритма.

**Шкала оценивания:** 48-балльная.

**Критерии оценивания:**

**41–48 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**33–40 баллов** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**24–32 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0–23 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме:

- 1.1 Из следующих предложений выберите те, которые не являются высказываниями.
- 1.2 Из следующих предложений выберите высказывания.
- 1.3 Какие из логических операций принимают истинностное значение 1 в единственном случае?
- 1.4 Выберите логические операции, для которых выполняется свойство коммутативности.
- 1.5 Какие из логических операций принимают истинностное значение 0 в единственном случае?
- 1.6 Если под знак квантора всеобщности внести отрицание, то он.
- 1.7 Если под знак квантора существования внести отрицание, то он.
- 1.8 Для замкнутой формулы верно утверждение:
- 1.9 Интерпретация формулы логики предикатов предполагает.
- 1.10 Матрица предваренной нормальной формы – это.
- 1.11 Матрица предваренной нормальной формы должна быть приведена к.
- 1.12 Если в  $n$ -местном предикате связать квантором какую-либо предметную переменную, то.
- 1.13 Префикс предваренной нормальной формы – это.
- 1.14 Выберите верные для термов утверждения.
- 1.15 Формула логики предикатов является противоречием тогда и только тогда, когда.
- 1.16 Сколемовская стандартная форма предполагает.
- 1.17 Сколемовскими функциями называются.
- 1.18 Алгоритм унификации.
- 1.19 Выберите верные для атомарных формул (атомов) утверждения.
- 1.20 Если три литеры дизъюнкта имеют наиболее общий унификатор, то литерность склейки дизъюнкта.
- 1.21 Пропозициональная форма  $B$  – логическое следствие пропозициональных форм  $A_1, A_2, \dots, A_m$ , если.
- 1.22 Матрица предваренной нормальной формы – это.
- 1.23 Матрица предваренной нормальной формы должна быть приведена к.
- 1.24 Для отождествления литер осуществляется подстановка.
- 1.25 Полнота метода резолюций означает, что.
- 1.26 Пустой дизъюнкт в логике предикатов является.
- 1.27 Резольвента дизъюнктов в логике предикатов.
- 1.28 Выберите верные для термов утверждения.
- 1.29 Формула логики предикатов является противоречием тогда и только тогда, когда.

- 1.30 Хорновский дизъюнкт – это дизъюнкт, который содержит.
- 1.31 Аксиома дедуктивной теории, называется независимой, если.
- 1.32 Дедуктивная теория считается заданной, если.
- 1.33 Дедуктивная теория считается противоречивой, если в ней.
- 1.34 Какие дедуктивные теории разрешимы.
- 1.35 Исчисление высказываний.
- 1.36 Исчисление предикатов.
- 1.37 Какие утверждения - верные.
- 1.38 Правило силлогизма.
- 1.39 В формальном (логическом) исчислении теоремы задаются указанным образом.
- 1.40 Что является правилами вывода исчисления высказываний?
- 1.41 Лингвистическая переменная описывается набором, включающим.
- 1.42 К модальным операторам относятся.
- 1.43 К модальным операторам относятся.
- 1.44 Носителем нечеткого подмножества является?
- 1.45 В трехзначной логике Лукасевича импликация  $S_{xy}$ .
- 1.46 Алгоритм не применим к исходным данным, если он.
- 1.47 В каких случаях говорят, что алгоритм применим к исходным данным?
- 1.48 Функция называется арифметической, если.
- 1.49 Выберите верные для машин Тьюринга утверждения.
- 1.50 Выберите верные для машин Тьюринга утверждения.
- 1.51 Для машин Тьюринга верными являются следующие утверждения.
- 1.52 Различают следующие вычислительные модели.
- 1.53 Различают следующие вычислительные модели.
- 1.54 Какие действия может выполнять машина Тьюринга?
- 1.55 Однозначная зависимость значений данных алгоритма в каждый момент времени от значений в предыдущий момент времени задается свойством алгоритма.
- 1.56 Переход от одного набора данных к другому по определенному правилу в каждый момент времени задает свойство алгоритма.
- 1.57 В естественном распространении нормального алгоритма в алфавите  $A_1$  на алфавит  $A_2$ .
- 1.58 Задание машины Тьюринга предполагает, что.
- 1.59 Лямбда-исчисление – это теория, рассматривающая функции как.
- 1.60 Массовая проблема называется алгоритмически разрешимой, если.
- 1.61 Бесконечность множества возможных исходных данных алгоритма задается свойством.
- 1.62 Команда  $q_j S_i q_r S_k S$  машины Тьюринга предполагает совершение действий.
- 1.63 Команда  $q_j S_i q_r S_k R$  машины Тьюринга предполагает совершение действий.
- 1.64 Команда  $q_j S_i L q_r$  машины Тьюринга предполагает совершение действия.

1.65 Команда  $q_j S_i q_r S_k L$  машины Тьюринга предполагает совершение действия.

1.66 Команда  $q_j S_i S_k q_r$  машины Тьюринга предполагает совершение действия.

1.67 Команда  $q_j S_i R q_r$  машины Тьюринга предполагает совершение действия.

1.68 Свойство алгоритма, означающее наличие способа однозначного перехода от одного действия к другому.

1.69 Нормальный алгоритм в алфавите  $A$  считается заданным, если.

1.70 Какие формулы подстановок задают нормальный алгоритм.

1.71 Операция, на базе которой строится нормальный алгоритм.

1.72 Какие из следующих множеств могут быть областью применимости алгоритма, вычисляющего наибольший общий делитель двух чисел?

1.73 Функция называется общерекурсивной, если она может быть получена из базисных функций с помощью конечного числа.

1.74 Нормальный алгоритм не применим к слову  $R_0$ , если.

1.75 Функция называется примитивно рекурсивной, если она может быть получена из базисных функций с помощью конечного числа.

1.76 С помощью каких операций из базисных функций могут быть получены примитивно-рекурсивные функции?

1.77 Какие из функций являются простейшими (базисными)?

1.78 Работа машины Тьюринга заключается в.

1.79 Выберите основные свойства алгоритма.

1.80 Тезис Черча формулируется следующим образом.

1.81 Функция называется частично-рекурсивной, если она может быть получена из базисных функций с помощью конечного числа операций.

1.82 С помощью каких операций из базисных функций могут быть получены частично-рекурсивные функции?

1.83 Перемещаться и обозревать в каждый момент времени одно из значений внешнего алфавита может.

1.84 Как называется свойство алгоритма, говорящее, что исходные данные выбираются из потенциально бесконечного множества?

1.85 Как называется свойство алгоритма, уточняющее, что нужно считать результатом алгоритма?

1.86 Как называется слово, содержащее совокупность всех данных о состоянии машины Тьюринга в каждый момент времени?

1.87 NP класс – это.

1.88 Задача называется NP-полной, если.

1.89 Задача называется NP-трудной, если.

1.90 Временная сложность алгоритма.

1.91 Под временной сложностью задачи понимается временная сложность.

1.92 Емкостная сложность алгоритма характеризует необходимую для вычисления память.

1.93 Класс P – это.

1.94 Класс E – это.

1.95 Сложность исходных данных понимается как.

2 Вопросы в открытой форме:

2.1 Как называется предложение, о котором можно говорить истинно оно или ложно?

2.2 Как называется утверждение, истинность которого допускается в рамках данной задачи?

2.3 Как называется логическая операция, которая ложна лишь в случае, когда оба утверждения ложные?

2.4 Как называется логическая операция, для которой верно утверждение "из лжи следует всё что угодно"?

2.5 Логическая операция \_\_\_\_\_ истинна всегда, кроме случая, когда оба высказывания ложны.

2.6 Логическая операция \_\_\_\_\_ истинна только в случае, когда оба утверждения истинны.

2.7 Как называется логическая операция, которая истинна, когда значения обоих утверждений совпадают?

2.8 Как называется формула, истинностное значение которой равно 0 при любом наборе значений входящих в нее переменных (одним словом)?

2.9 Как называется формула, истинностное значение которой равно 1 при любом наборе значений входящих в нее переменных (одним словом)?

2.10 Основной характеристикой высказывания является его \_\_\_\_\_ значение.

2.11 Сколько свободных переменных может содержать замкнутая формула?

2.12 Если формула логики предикатов истинна хотя бы в одной интерпретации, то это \_\_\_\_\_ формула.

2.13 Вставьте пропущенное слово: замена свободных переменных, не приводящая к коллизии переменных, приводит к \_\_\_\_\_ преобразованию.

2.14 Вставьте пропущенное слово: замена связанных переменных, не приводящая к коллизии переменных, приводит к \_\_\_\_\_ преобразованию.

2.15 Вставьте пропущенное слово: кванторы всеобщности и существования называются \_\_\_\_\_.

2.16 Если формула логики предикатов истинна в любой интерпретации, то это \_\_\_\_\_ формула (ответ дать одним словом).

2.17 Вставьте пропущенное слово: если переставить однородные подряд стоящие кванторы, то полученная формула будет \_\_\_\_\_ данной.

2.18 Вставьте пропущенное слово: перестановка разнородных подряд стоящих кванторов в общем случае приводит к \_\_\_\_\_ преобразованию.

2.19 Вставьте пропущенное слово: предикат – это \_\_\_\_\_ функция одной или нескольких переменных.

2.20 Вставьте пропущенное слово: подставляя в предикат предметные постоянные вместо предметных переменных, мы получим \_\_\_\_\_.

2.21 Вставьте пропущенное слово: предметная переменная, связанная каким-либо квантором называется \_\_\_\_\_.

2.22 Вставьте пропущенное слово: предметная переменная, не связанная ни каким квантором называется \_\_\_\_\_.

2.23 Если формула логики предикатов ложна в любой интерпретации, то это \_\_\_\_\_ (ответ дать одним словом).

2.24 Константы, переменные и функциональные символы в формуле логики предикатов – это \_\_\_\_\_?

2.25 Сколько свободных переменных может содержать замкнутая формула?

2.26 Как называется формула логики предикатов, которая может включать в себя только переменные, константы, функциональные и предикатные символы (ответ дать одним словом)?

2.27 Если формула логики предикатов истинна хотя бы в одной интерпретации, то это \_\_\_\_\_ формула.

2.28 Вставьте пропущенное слово: литеры  $A$  и  $\neg A$  \_\_\_\_\_ друг другу.

2.29 Если формула логики предикатов истинна в любой интерпретации, то это \_\_\_\_\_ формула (ответ дать одним словом).

2.30 Если формула логики предикатов ложна в любой интерпретации, то это \_\_\_\_\_ (ответ дать одним словом).

2.31 Вставьте пропущенное слово: резольвентой дизъюнктов  $A$  и  $\neg A$  является \_\_\_\_\_ дизъюнкт.

2.32 Константы, переменные и отображение набора термов – это \_\_\_\_\_?

2.33 Согласно аксиоматическому методу, для построения исчисления необходимо задать его язык, \_\_\_\_\_ и правила вывода.

2.34 Выводом в исчислении высказываний называется последовательность формул, каждая из которых либо \_\_\_\_\_, либо получается из предыдущих формул по правилу вывода.

2.35 Выводом в исчислении предикатов называется последовательность формул, каждая из которых либо \_\_\_\_\_, либо получается из предыдущих формул по правилу вывода.

2.36 Теорема о \_\_\_\_\_ исчисления высказываний: если к системе аксиом исчисления высказываний добавить невыводимую в нём формулу, то получим противоречивую теорию.

2.37 Формула исчисления высказываний называется выводимой, если существует \_\_\_\_\_ этой формулы.

2.38 Символы внешнего алфавита в своих ячейках содержит \_\_\_\_\_ машины Тьюринга.

2.39 Символы внутреннего алфавита в своих ячейках содержит \_\_\_\_\_ машины Тьюринга.

2.40 Сколько внутренних состояний, кроме "завершающего", содержит машина Тьюринга, вычисляющая функцию обнуления  $s(x)=0$ ?

2.41 Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого можно записать любое натуральное число?

2.42 Ячейки ленты машины Тьюринга заполняют символы, которые составляют \_\_\_\_\_ алфавит.

2.43 Внутренняя память машины Тьюринга - это устройство, которое в каждый момент времени находится в одном из состояний, которые составляют внутренний \_\_\_\_\_ машины Тьюринга.

2.44 Для любой частично вычислимой функции существует машина Тьюринга, которая вычисляет эту функцию. Так формулируется \_\_\_\_\_ Черча.

3 Вопросы на установление соответствия:

3.1 Сопоставьте высказывания и логические операции, им соответствующие.

3.2 Каждому определению сопоставьте понятие.

3.3 Сопоставьте союзы и логические операции.

3.4 Сопоставьте определения и термины.

3.5 Сопоставьте понятия и определения свойств алгоритма.

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (зачет) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (экзамен) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

***Критерии оценивания результатов тестирования:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

***2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ***

*Компетентностно-ориентированная задача № 1 (зачет)*

Привести формулу

$$\overline{B \vee \overline{A}} \rightarrow C \sim B$$

к СДНФ и СКНФ аналитически (путём равносильных преобразований).

*Компетентностно-ориентированная задача № 2 (зачет)*

Минимизировать контактную схему с функцией проводимости

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$F$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

*Компетентностно-ориентированная задача № 3 (зачет)*

Найти значение формулы  $\exists x(P(x) \square \forall y(Q(f(x), y) \wedge \overline{P(a)}))$  в заданной интерпретации:

$$I: M = \{1; 2\}, \frac{a}{2}, \frac{f(1)}{2}, \frac{f(2)}{1}, \frac{P(1)}{И}, \frac{P(2)}{Л}, \frac{Q(1,1)}{И}, \frac{Q(1,2)}{И}, \frac{Q(2,1)}{Л}, \frac{Q(2,2)}{Л}.$$

*Компетентностно-ориентированная задача № 1 (экзамен)*

Привести формулу  $\forall x(P(x) \rightarrow \exists y(Q(f(x), y) \wedge \overline{P(a)}))$  к стандартной форме.

*Компетентностно-ориентированная задача № 2 (экзамен)*

В алфавите  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, a, b\}$  построить нормальный алгоритм, вычисляющий функцию  $f(x)=100x$  ( $x$  – целое неотрицательное число в десятичной системе счисления).

*Компетентностно-ориентированная задача № 3 (экзамен)*

На ленте машины Тьюринга записано число в унарной системе счисления, большее или равное 2. Построить машину Тьюринга для вычисления целой части от деления числа на 2.

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (зачет) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (экзамен) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно

***Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:***

**6–5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4–3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2–1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.