

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Филологический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

И. В.Тубалова

Оценочные материалы по дисциплине

Математическая логика

по направлению подготовки

45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика

Направленность (профиль) подготовки:

Фундаментальная и прикладная лингвистика

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

А.В. Васильева

Председатель УМК

Ю.А. Тихомирова

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 – способность к ведению профессиональной деятельности с опорой на основы математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур;

– ПК-4 – способность разрабатывать программный код при решении задач автоматической обработки текстов.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1. Знает основы математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний;

ИОПК-2.2. Соотносит задачи формализации лингвистических знаний с основами математических знаний;

ИОПК-2.3 Применяет математические методы в процедурах анализа и синтеза лингвистических структур;

ИПК-4.1. Применяет способы формализации и алгоритмизации поставленных задач в сфере автоматической обработки текстов.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольная работа.

Тест (ИОПК-2.2.)

1. Какие из нижеперечисленных операций относятся к операциям математической логики:
 - 1) импликация
 - 2) цивилизация
 - 3) конъюнкция
 - 4) дизъюнкция
2. Эквивалентные преобразования формул приводят к:
 - 1) Квадратичной форме (КФ)
 - 2) Конъюнктивной нормальной форме (КНФ)
 - 3) Дизъюнктивной нормальной форме (ДНФ)
 - 4) Совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ)

Ключи: 1 1), 1 3), 1 4), 2 2) , 2 3) , 2 4).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Контрольная работа (ИОПК 2.2, ИПК-4.1)

Контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов и 3 задач.

Перечень теоретических вопросов:

1. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и их свойства.
2. Равносильные преобразования формул математической логики.
3. ...

Примеры задач:

Задача 1

Относительно погоды на воскресенье были высказаны следующие соображения:

- 1) Если будет жарко, то необходимым условием пасмурной погоды будет отсутствие ветра.
- 2) Пасмурное небо бывает только при холодной и безветренной погоде.
- 3) Если будет ветрено, то достаточным условием жаркой погоды будет ясное небо.
- 4) Если небо будет ясным, то погода будет холодной, если будет дуть ветер.
- 5) Пасмурное небо является необходимым условием ветреной и холодной погоды.

Синоптик сказал, что первые три высказывания сводится к двум простейшим условиям, из которых, однако, истинным будет только одно. Из четвертого и пятого высказываний истинным будет тоже только одно. Какая погода будет в воскресенье?

Задача 2

Отец собрался на базар, чтобы купить либо арбуз, либо дыню. Дети высказали ряд соображений: 1) Все большие плоды спелые. 2) Если ты купишь маленький плод, то это будет спелая дыня. 3) Дыню ты сможешь купить только при условии, что она будет спелой, хотя и маленькой. А мы хотим, чтобы ты купил большой плод. Значит, надо купить спелый арбуз. Отец показал детям, что эти соображения сводятся к двум простейшим условиям. Когда он вернулся с базара, он сказал, что из этих двух условий ему удалось выполнить только одно. Кроме того, он сказал, что купленный им плод оказался спелым. Какой плод купил отец?

Ответы:

Задача 1. Погода будет ясной, ветреной и холодной.

Задача 2. Отец купил спелый маленький арбуз.

При решении задач требуется:

- а) Перевести условия задачи с естественного языка на символический язык алгебры логики.
- б) Построить дедуктивное аналитическое решение задачи.
- в) Проверить правильность полученного решения методом резолюций.
- г) Написать программу прямого численного (компьютерного) решения задачи на языке программирования R.
- д) Получить исполнение программы численного решения задачи в системе программирования R. Убедиться в совпадении численного и аналитического решений.

При выполнении заданий следует показывать и объяснять шаги всех действий.

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если в ответах показан высокий или достаточно высокий уровень знаний и умений: даны правильные ответы не менее, чем на $2/3$ теоретических вопросов и все задачи решены либо без ошибок, либо с незначительными ошибками и неточностями.

Оценка «не зачтено» выставляется, если в ответах показан низкий уровень знаний и умений: правильные ответы даны менее, чем на $1/3$ теоретических вопросов и при решении задач допущены грубые ошибки или вообще отсутствуют правильные ответы.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачётное задание состоит из трех частей.

Первая часть представляет собой тест из 5 вопросов, проверяющих ИОПК-2.1. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-2.2. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Третья часть содержит 2 вопроса, проверяющих ИОПК-2.3 и ИПК-4.1 и оформленные в виде практических задач. Ответы на вопросы третьей части предполагают решение задач и краткую интерпретацию полученных результатов.

Перечень теоретических вопросов:

1. Вопрос 1. Какие логические операции используют формулы алгебры логики?
2. Вопрос 2. Какими формулами переводятся на язык алгебры логики конструкции естественного языка (ЕЯ), предлагаемые в задании?
3. Вопрос 3. Посылки и заключение высказывания, их представление в схеме логического вывода.
4. Вопрос 4. Метод резолюций. Элементарные дизъюнкты, атомы, контрарные атомы, резольвенты. Построение резольвент. Пустая резольвента. Правило вывода.
5. Вопрос 5. Геометрическая интерпретация логических формул.

Тесты, примеры задач и критерии зачётного оценивания такие же, как при текущем контроле. (См. п.2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания.)

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тесты, примеры задач и критерии проверки остаточных знаний такие же, как при итоговом контроле. (См. п.3. «Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания».)

Информация о разработчиках

Поддубный Василий Васильевич, доктор технических наук, профессор, ИПМиКН ТГУ, профессор.