

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

Понятийный аппарат математики

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.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1. Демонстрирует знание основ 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.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольная работа.

Тест (ИОПК-2.1)

1. В каких формулах использована операция пересечения множеств:

- а) $A \cup B \cap (C \cup D)$
- б) $A \cap B$
- в) $A \cup B \cup C \cup D$
- г) $(A \cup B) \cap (C \cap D)$
- д) $(A \cup B) \cup C$

Ключи: 1 а), 1 б), 1 г).

Тест (ИОПК-2.2)

2. Какие отношения устанавливает англо-русский словарь:

- а) взаимно-однозначное
- б) не взаимно-однозначное
- в) полностью определённое
- г) не полностью определённое

Ключи: 2 б), 2 г).

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

Контрольная работа (ИОПК 2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)

Контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов и 3 задач.

Перечень теоретических вопросов:

1. Что такое разбиение множества?
2. Что такое производная дифференцируемой функции?
3. Что такое неопределённый интеграл?
4. Что такое определённый интеграл?
5. Что такое матрица?

6. Что такое вектор в линейной алгебре,
7. Что такое линейное алгебраическое уравнение?
8. ...

Примеры задач:

Задача 1

Из 220 школьников 163 умеют играть в хоккей, 175 – в футбол, 24 не умеют играть в эти игры. Сколько школьников одновременно умеет играть в хоккей и футбол? (Составить систему линейных алгебраических уравнений для мощностей элементов разбиения множества школьников и решить её как аналитически, так и численно, составив программу на языке программирования R).

Задача 2

Найти аналитически точки экстремумов заданной непрерывной дифференцируемой функции (максимума, минимума и точки перегиба, если последняя существует). Построить графики этой функции и двух её первых производных с помощью программы, написанной на языке R, и убедиться в правильности аналитического решения задачи.

Ответы:

Задача 1. 142 школьника играют и в футбол, и в хоккей.

Задача 2. Графики функции и её первых производных, на которых видны точки экстремума.

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы и все задачи решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы и все задачи решены, но при этом допущены незначительные ошибки, не позволяющие, однако, поставить оценку «отлично».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в ответах на теоретические вопросы и при решении задачи допущены значительные ошибки, не позволяющие поставить оценку «хорошо», а тем более «отлично», но ответы заслуживают всё-таки положительной оценки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если в ответах на теоретические вопросы и при решении задачи допущены грубые ошибки или вообще отсутствуют правильные ответы, что не позволяет поставить положительную оценку.

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

Экзаменационный билет 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 оформленные в виде практических задач. Ответы на вопросы третьей части предполагают решение задач и краткую интерпретацию полученных результатов.

Пример перечня теоретических вопросов:

1. Вопрос 1. Что такое разбиение множества?

2. Вопрос 2. Что такое производная дифференцируемой функции?
3. Вопрос 3. Что такое неопределённый интеграл?
4. Вопрос 4. Что такое определённый интеграл?
5. Вопрос 5. Что такое матрица и вектор в линейной алгебре?

Примеры задач:

1. Задача 1.

Дано: Из 220 школьников 163 умеют играть в хоккей, 175 – в футбол, 24 не умеют играть в эти игры. Сколько школьников одновременно умеет играть в хоккей и футбол?

Требуется: Составить систему линейных алгебраических уравнений для мощностей элементов разбиения множества школьников и решить её как аналитически, так и численно, составив программу на языке программирования R.

Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы теста, на теоретический вопрос дан развернутый ответ и все задачи решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы и все задачи решены, но при этом допущены незначительные ошибки, не позволяющие поставить оценку «отлично».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в ответах на теоретические вопросы и при решении задачи допущены значительные ошибки, не позволяющие поставить оценку «хорошо», а тем более «отлично», но ответы заслуживают всё-таки положительной оценки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если в ответах на теоретические вопросы и при решении задачи допущены грубые ошибки или вообще отсутствуют правильные ответы, что не позволяет поставить положительную оценку.

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

Поскольку понятийный аппарат математики создаёт математическую основу для изучения теории вероятностей и математической статистики, являющихся необходимой частью математического аппарата лингвистики, он влияет и на программу государственного экзамена для лингвистов.

Тест

1. Какие из нижеперечисленных операций относятся к математическим операциям лингвистики (ИОПК-2.2.)
 - 1) Определение частот употребления служебных слов естественного языка
 - 2) Определение частот употребления дифтонгов в словах ЕЯ
 - 3) Определение распределения вероятностей длин слов ЕЯ
 - 4) Определение ежегодных тиражей выпуска учебников русского языка
2. Изучение каких математических проблем относится к лингвистике (ИОПК 2.3):
 - 1) Расчёт необходимого объёма эмиссии облигаций
 - 2) Расчёт необходимого объёма эмиссии акций
 - 3) Изучение законов развития полисемии знаков ЕЯ
 - 4) Расчёт необходимого количества филиалов компании

Ключи: 1.1) – 1.3), 2.3).

Задача 1 (ИОПК-2.3)

N_1 слов некоторого текста длины N слов содержат некоторую букву (например, «а»), N_2 слов этого же текста содержат другую букву (например, «о»). N_0 слов этого текста не содержат этих букв. Сколько слов N_2 текста содержат и букву «а», и букву «о»? (Решить задачу аналитически методами линейной алгебры, используя понятия мощностей элементов разбиения множества слов текста).

Задача 2 (ИОПК-2.1)

Найти площадь S фигуры, ограниченной по оси y сверху кривой $y = \exp(-x)$, снизу осью x , по оси x слева – значением $x = 0$, справа – значением $x = 1$.

Ответы:

Задача 1. $N_2 = x_3$ – третья компонента вектора-столбца $x = A^{-1}b$, где A – матрица коэффициентов системы линейных алгебраических уравнений относительно вектора x , A^{-1} – матрица, обратная матрице A , $b = (N, N_1, N_2, N_0)^T$ – вектор-столбец свободных членов этой системы уравнений.

Задача 2. $S = 1 - \exp(-1)$.

Теоретические вопросы:

По экзаменационным билетам, составленным в соответствии с содержанием дисциплины, структурированным по темам рабочей программы.

Ответ должен содержать развёрнутое изложение материала вопросов билета, отражающее уровень знаний студента по данной дисциплине.

Информация о разработчиках

Поддубный Василий Васильевич, доктор технических наук, профессор кафедры прикладной информатики Института прикладной математики и компьютерных наук Томского государственного университета, профессор.