

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор

Дата подписания: 13.09.2025 09:41:57

Уникальный программный ключ:

04c19ed8afb98f3b6cb77a48809a3788ba522513



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в лингвистике
(научный семинар)» по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика
направленности (профилю) Перевод и межкультурная коммуникация ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 1	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств
для промежуточной аттестации
по дисциплине**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЛИНГВИСТИКЕ
(НАУЧНЫЙ СЕМИНАР)**

Направление подготовки

45.03.02 Лингвистика

Направленность (профиль)

Перевод и межкультурная коммуникация

Присваиваемая квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Челябинск 2025 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в лингвистике
(научный семинар)» по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика
направленности (профилю) Перевод и межкультурная коммуникация ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в лингвистике
(научный семинар)» по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика
направленности (профилю) Перевод и межкультурная коммуникация ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки 45.03.02 Лингвистика

Направленность (профиль) Перевод и межкультурная коммуникация

Дисциплина: «Математические методы в лингвистике (научный семинар)»

Семестр изучения: 8

Форма промежуточной аттестации: зачет

Для оценивания результатов обучения по дисциплине используется балльно-рейтинговая система. На основании Методических рекомендаций по использованию балльно-рейтинговой системы оценки результатов обучения студентов в образовательном процессе для направления подготовки 45.03.02 Лингвистика направленности (профиля) Лингвистическое сопровождение международного сотрудничества оценка учебных достижений студента по дисциплине может складываться из суммы набранных баллов / оценок за посещаемость, текущий контроль, промежуточную аттестацию, бонусный балл.



2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Математические методы в лингвистике (научный семинар)» направлено на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Коды компетенции согласно ФГОС ВО	Содержание компетенций согласно ФГОС ВО	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Для достижения УК-1.2. знать: основные правила и принципы анализа, систематизации и обобщения информации, методы и средства математической лингвистики Для достижения УК-1.2. уметь: применять для решения поставленных задач современные информационные технологии сбора, обработки и представления информации Для достижения УК-1.2. владеть: опытом использования новых источников информации и лингвистически ориентированных прикладных программ
ОПК-5	Способен работать с компьютером как средством получения, обработки и управления информацией для решения профессиональных задач	ОПК-5.2. Осуществляет поиск и обработку необходимой информации, содержащейся в специальной литературе, в том числе с использованием профильных электронных ресурсов и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Для достижения ОПК-5.2. знать: основные приемы поиска информации в специальной литературе с использованием профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Для достижения ОПК-5.2. уметь: применять основные приемы поиска и обработки информации для решения профессиональных переводческих задач на основе специальной литературы, профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Для достижения ОПК-5.2. владеть: опытом решения профессиональных переводческих задач с использованием основных приемов поиска и обработки информации,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в лингвистике
(научный семинар)» по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика
направленности (профилю) Перевод и межкультурная коммуникация ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

			содержащейся в специальной литературе, в том числе с использованием профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Для достижения ОПК-6.2. знать: основные информационные технологии, релевантные для решения профессиональных задач в области организации международного сотрудничества Для достижения ОПК-6.2. уметь: прогнозировать эффективность различных информационных технологий для организации международного сотрудничества с учетом знаний об основных принципах их работы Для достижения ОПК-6.2. владеть: навыками отбора новых информационных технологий, наиболее эффективных для организации международного сотрудничества



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в лингвистике
(научный семинар)» по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика
направленности (профилю) Перевод и межкультурная коммуникация ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточ- ной аттестации/ № задания
1	УК-1 Для достижения УК-1.2. знать: основные правила и принципы анализа, систематизации и обобщения информации, методы и средства математической лингвистики	Раздел 1. Становление структурной лингвистики на рубеже XIX – XX веков. Применение математических методов в лингвистике во второй половине XX века. Перспективы применения математических методов в лингвистике.	Доклад Опрос в устной форме Учебная задача	Опрос Вопрос 1
	Для достижения УК-1.2. уметь: применять для решения поставленных задач современные информационные технологии сбора, обработки и представления информации	Раздел 5. Описание предмета, методов и школ синергетики. Синергетика как познавательная деятельность. История и методология синергетики. Рассмотрение особенностей применения синергетических принципов в лингвистике. Лингвосинергетика. Самоорганизация языка и дискурса.	Доклад Опрос в устной форме Учебная задача	Опрос Вопрос 6
	Для достижения УК-1.2. владеть: опытом использования новых источников информации и лингвистически ориентированных прикладных программ	Раздел 6. Изучение концептуальных признаков фрактала. Эстетика фракталов. Понятие самоподобия. Линейные и нелинейные фракталы. Различные виды дискурса с точки зрения синергетического процесса смыслопорождения. Анализ практического применения теории фракталов в художественном, музыкальном, изобразительном и других видах дискурса.	Доклад Опрос в устной форме Учебная задача	Опрос Вопрос 6
2	ОПК-5 Для достижения ОПК-5.2. знать: основные приемы поиска информации в специальной литературе с использованием профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет»	Раздел 2. Семиотика как наука о знаках. Структура семиотического, лингвистического и математического знаков. Типология знаковых систем. Язык как семиотическая система. Семиотический анализ знаковых средств математики	Доклад Опрос в устной форме Учебная задача	Опрос Вопрос 2



	<p>Для достижения ОПК-5.2. уметь: применять основные приемы поиска и обработки информации для решения профессиональных переводческих задач на основе специальной литературы, профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>	<p>Раздел 5. Описание предмета, методов и школ синергетики. Синергетика как познавательная деятельность. История и методология синергетики. Рассмотрение особенностей применения синергетических принципов в лингвистике. Лингвосинергетика. Самоорганизация языка и дискурса.</p>	<p>Доклад Опрос в устной форме Учебная задача</p>	<p>Опрос Вопрос 6</p>
	<p>Для достижения ОПК-5.2. владеть: опытом решения профессиональных переводческих задач с использованием основных приемов поиска и обработки информации, содержащейся в специальной литературе, в том числе с использованием профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>	<p>Раздел 6. Изучение концептуальных признаков фрактала. Эстетика фракталов. Понятие самоподобия. Линейные и нелинейные фракталы. Различные виды дискурса с точки зрения синергетического процесса смыслопорождения. Анализ практического применения теории фракталов в художественном, музыкальном, изобразительном и других видах дискурса.</p>	<p>Доклад Опрос в устной форме Учебная задача</p>	<p>Опрос Вопрос 6</p>
3	<p>ОПК-6 Для достижения ОПК-6.2. знать: основные информационные технологии, релевантные для решения профессиональных задач в области организации международного сотрудничества</p>	<p>Раздел 3. Основные принципы моделирования. Классификация моделей. Общие свойства моделей: структурность, функциональность, идеальность, экспланаторность, оперирование конструктами, формальность. Функциональный подход – основа моделирования языка. Классификация лингвистических моделей.</p>	<p>Доклад Опрос в устной форме Учебная задача</p>	<p>Опрос Вопрос 3</p>
	<p>Для достижения ОПК-6.2. уметь: прогнозировать эффективность различных информационных технологий для организации международного сотрудничества с учетом знаний об основных принципах их работы</p>	<p>Раздел 4. Изучение языка методами формальной логики (в терминоведении, в информационно-поисковой деятельности, в лексикографии, в автоматическом переводе). Статистические методы в изучении языка.</p>	<p>Доклад Опрос в устной форме Учебная задача</p>	<p>Опрос Вопрос 4</p>
	<p>Для достижения ОПК-6.2. владеть: навыками отбора новых информационных технологий, наиболее эффективных для</p>	<p>Раздел 4. Изучение языка методами формальной логики (в терминоведении, в информационно-поисковой деятельности, в лексикографии, в</p>	<p>Доклад Опрос в устной форме Учебная задача</p>	<p>Опрос Вопрос 5</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в лингвистике (научный семинар)» по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика направленности (профилю) Перевод и межкультурная коммуникация ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

организации международного сотрудничества	автоматическом переводе). Статистические методы в изучении языка.		
---	---	--	--

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2. Содержание оценочных средств

3.2.1. Опрос в устной форме

Указания: Дайте развернутый ответ на вопрос. Материал должен быть изложен последовательно, продемонстрирована высокая степень проработанности учебной, научной литературы, должны присутствовать выводы и примеры. Достаточный по объему (**5 минут звучания**). Ответ должен быть логически верно организован, четко структурирован, изложен с использованием терминов и понятий. Время подготовки **10 минут**.

1. Компьютерная лингвистика: история становления и основные тенденции развития.
2. Семиосфера, семиотическая система, знак.
3. Лингвистические модели и их типы.
4. Методы научного исследования: подходы и классификации.
5. Формальные языки и распознающие устройства.
6. Теория фрактала. Линейные и нелинейные фракталы. Категория фрактального движения Вл. Тарасенко.



Ключи

1. Компьютерная лингвистика: история становления и основные тенденции развития.

Компьютерная лингвистика (англ. computational linguistics) – одно из направлений в прикладной лингвистике, целью которой является разработка методов, технологий и конкретных систем, обеспечивающих общение человека с ЭВМ на естественном или ограниченном естественном языке.

Компьютерная лингвистика возникает как одно из направлений искусственного интеллекта в 50-х годах 20-го века и основные этапы его развития во многом соотносятся с эволюцией подходов и методов в искусственном интеллекте в целом.

Толчком к развитию искусственного интеллекта и компьютерной лингвистики в частности послужило создание первых ЭВМ в 40-х годах, и, в частности, успешное использование их во время второй мировой войны. Первый этап фундаментального осмысления задач, стоящих перед разработчиками искусственного интеллекта, связывают с классической статьей Тьюринга, (Alan Turing 1950), которая начинается с рассмотрения философски значимого вопроса “может ли машина мыслить” ('Can machines think?'). Тьюринг предположил, что о создании искусственного интеллекта можно будет говорить в том случае, если воображаемый компьютер сможет успешно пройти следующий тест: человек, находящийся в другой комнате и задающий вопросы не может отличить полученные ответы другого человека от ответов машины. Этот тест получил название теста Тьюринга и был подвергнут широкому обсуждению. Важно отметить, что в основе теста лежат проблемы, относящиеся к области автоматической обработки естественного языка и моделирования языкового взаимодействия.

Итак, компьютерная лингвистика родилась в январе 1954 года, когда в Джорджтаунском университете (США) был проведен первый в мире публичный эксперимент по машинному переводу.

В конце 80-х гг. связи с развитием сети Интернет и Всемирной паутины объем доступных в электронном виде текстов возрос в разы. Это привело к качественному скачку в технологиях информационного поиска. Возникли совершенно новые задачи и технологии обработки текстов на естественном языке. Необходимость быстрой обработки огромного потока неструктурированных данных привела к тому, что основной интерес в сфере автоматической обработки естественного языка переместился на разработку статистических методов.



Современные поисковые машины в условиях жесткой конкуренции вынуждены предлагать пользователю все новые сервисы интеллектуального анализа текстов: автоматический анализ новостей: автоматическое объединение текстов, поступающих от новостных агентств в “новостные” сюжеты, определение “тональности” публикации, снабжение текста переводом на язык пользователя и др. Таким образом, возникшие за последние несколько лет огромные электронные текстовые ресурсы из самых различных областей знаний и практик, поставили традиционную задачу лингвистики и филологии - анализ текста - на совершенно новый уровень: Для того, чтобы современный специалист мог эффективно справляться с такими большими информационными потоками, необходима их предварительная содержательная обработка. Оказалось, что большинство современных информационных технологий немислимы без лингвистического компонента, обеспечивающего анализ текста на всех языковых уровнях:

- Фонетики (для систем обработки устной речи)
- Морфологии, синтаксиса (например, для современных поисковых систем)
- семантики и лексики (например, для создания современных электронных словарных систем и семантического веба)

Компьютерная лингвистика как прикладная дисциплина выделяется по инструменту – т.е. по использованию компьютерных средств обработки языковых данных. Направления компьютерной лингвистики:

- создание систем обработки естественного языка (систем обработки связного текста);
- разработка информационно-поисковых систем (документальных, т.е. в которых хранятся тексты, и фактографических, т.е. в которых хранятся факты, представленные не только в текстовой форме, то и в форме таблиц, формул и т.п.);
- создание гипертекстовых систем (т.е. множества текстов со связывающими их отношениями);
- разработка компьютерных технологий составления и эксплуатации словарей.

В рамках компьютерной лингвистики создаются специальные программы – базы данных, компьютерные картотеки, программы обработки текстов, которые позволяют в автоматическом режиме формировать словарные статьи, хранить словарную информацию и обрабатывать ее. Компьютерная лингвистика занимается также и машинным переводом. В мире существует очень много программ машинного перевода. В России



наиболее распространены системы Stylus (фирма «ПроМТ») и ПАРС (фирма «Лингвистика 93»).

2. Семиосфера, семиотическая система, знак.

Семиосфера – понятие, разработанное в семиотической культурологии Ю.М. Лотмана, семиотическое пространство, по своему объекту равное культуре; необходимая предпосылка языковой коммуникации. По утверждению Ю.М. Лотмана, культура вместе с другими культурами образует семиосферу – культуру всех культур, среду, обеспечивающую возможность появления и существования культур. В рамках семиотико-синергетического подхода Н.С. Олизько описывает структуру семиосферы. Семиосфера состоит из микро- (интертекст), макро- (дискурс) и мега- (интердискурс) уровней с точки зрения иерархичности. Функции семиосферы актуализируются в определенном пространстве-времени, т.е. в хронотопе. Семиосфера относительно замкнута, это проявляется в невозможности соприкосновения с иными, «иносемиотическими текстами или с не-текстами».

Семиотическая система (знаковая система) – это совокупность знаков.

Наиболее фундаментальной и универсальной знаковой системой является естественный язык.

Ч. Пирс предпринимает попытку охарактеризовать ключевые семиотические понятия, в частности – понятие «знак». «Знак, или репрезентант, есть нечто, что замещает собой нечто для кого-то в некотором отношении или качестве. Он адресуется кому-то, то есть создает в уме этого человека эквивалентный знак, или, возможно, более развитый знак. Знак, который он создает, я называю интерпретантом первого знака. Знак замещает собой нечто – свой объект. Он замещает этот объект не во всех отношениях, но лишь отсылая к некоторой идее, которую я иногда называю основанием репрезентанта». Ч. Пирсу принадлежит известное разделение знаков на три типа в зависимости от их отношения к объекту: иконы (отношение к объекту основано на простой общности какого-то качества), индексы (отношение к объекту состоит из соответствий факту) и символы (отношение к объекту имеет характер предписания).

Знак представляет собой «двустороннюю психическую сущность», в которой два элемента, «понятие» и «акустический образ», связаны между собой и предполагают друг друга. Эти элементы также называются «означаемым» и «означающим» соответственно. Ф. де Соссюр высказывает мысль о необходимости науки, которая бы изучала жизнь знаков внутри жизни общества. Такую науку автор называет семиологией.



Основные принципы семиотики как науки о знаковых системах изложены американским философом Ч. Моррисом. Семиотика в понимании Ч. Морриса – это наука, которая «ставит своей целью создание общей теории знаков во всех их формах и проявлениях: как у человека, так и у животных, как в норме, так и в патологии, как в языке, так и вне его, как в индивиде, так и в обществе». Автор выделяет три аспекта семиотики – синтактику, изучающую соотношения знаков друг с другом; семантику, изучающую отношение между знаком и его смыслом; прагматику, изучающую отношения знаков с их отправителями, получателями и контекстом знаковой деятельности.

3. Лингвистические модели и их типы.

Модель в лингвистике – искусственно создаваемое лингвистом реальное или мысленное устройство, воспроизводящее, имитирующее своим поведением (обычно в упрощенном виде) поведение оригинала в лингвистических целях.

Классификация моделей.

1. По охвату структуры языка:
 - общие (глобальные) стремятся охватить весь язык: (vocabulary, grammar)
 - частные: фонетическая модель русского языка, модель системы гласных. Частная модель обычно входит в набор частных моделей, описывающий определенный уровень языка:
 - фонологический уровень
 - морфологический
 - синтаксический
 - лексико-семантический
2. По типологическому статусу:
 - универсальные стремятся охватить все языки мира:
 - специфические характерны для определенного языка или группы языков: мягкость – твердость согласных рус. языка (не действует в англ., франц.)
3. По гносеологическому статусу:
 - модели языка
 - модели лингвистических знаний (различные линг. школы)
 - модели деятельности лингвиста
4. По конечной цели исследования
 - теоретические
 - описательные



- прикладные
- 5. По используемым методам
 - математические модели
 - психологические модели
 - социологические модели
- 6. По функциональному статусу
 - абстрактно обобщающие модели
 - действующие
- 7. По используемым материальным средствам
 - графические
 - символные
 - компьютерные
- 8. В зависимости от предмета моделирования и того, какая сторона речевой деятельности является предметом моделирования, модели речевой деятельности делятся на модели анализа, модели синтеза, порождающие и исследовательские.

- Моделью анализа называется конечное число правил, способных проанализировать бесконечное число предложений данного языка. Синтаксические аналитические модели получают на «входе» текст, а на «выходе» выдают для каждого предложения запись его синтаксической структуры. Семантические аналитические модели получают на «входе» тот же материал, а на «выходе» выдают смысловую запись (изображение смысла) каждого предложения на специальном семантическом языке.

- Моделью синтеза называется конечное число правил, способных построить бесконечно большое число правильных предложений. Синтаксические синтетические модели используют в качестве исходной информации запись синтаксической структуры предложений, а на выходе выдают правильные предложения данного языка. Семантические синтетические модели получают на входе смысловую запись некоторого предложения на специальном семантическом языке и выдают на выходе множество предложений естественного языка, синонимичных данному предложению.

- Порождающие модели – в некотором смысле промежуточные между моделями анализа и синтеза. Порождающей моделью называется устройство, содержащее алфавит символов и конечное число правил образования (и преобразования) выражений из элементов этого алфавита, способное построить бесконечное множество правильных предложений данного языка и приписать каждому из них некоторую структурную», характеристику.



- Исследовательские модели можно подразделить на три класса в зависимости от того, какая информация используется в них в качестве исходной.

- В моделях первого класса в качестве исходной информации используется только текст, и все сведения о системе, т.е. языке, порождающем этот текст, извлекаются исключительно из текстовых данных. Это классические дешифровочные модели.

- В моделях второго класса считается заданным не только текст, но и множество правильных фраз данного языка. При разработке модели лингвист прибегает к помощи информанта, который по поводу каждой предъявляемой ему фразы должен говорить, правильна она или нет. Информантом может быть и сам лингвист, если он в совершенстве владеет изучаемым языком.

- В моделях третьего класса считаются заданными не только текст и множество правильных фраз, но и множество семантических инвариантов. Информант должен определять не только правильность каждой предъявляемой ему фразы, но и о любых двух фразах говорить, значат ли они одно и то же или нет. Модели этого класса близки традиционным описаниям. Их смысл сводится к тому, чтобы исследовать какое-либо лингвистическое явление на базе текстов, в результате получается, например, словарь или какая-либо грамматика или ее правила, или же результатом будет описание какого-либо лингвистического явления. Например, в переводе – описание какой-либо трансформации на базе трансформационной модели перевода. Исследовательские модели активно разрабатываются в корпусной лингвистике, когда исследуется какое-либо множество текстов и, например, строится модель словарной статьи для включения ее в словарь.

9. Модели различаются не только по направленности на определенный объект, но и по используемым средствам моделирования (алгоритму или исчислению). Содержательно различие между ними можно пояснить следующим образом: исчисление – это система разрешений (позволений), а алгоритм – это последовательность приказов (команд), т.е. алгоритм – строгая последовательность предписывающих правил, а исчисление – множество разрешающих правил (порядок выполнения не важен).

10. В зависимости от того, какого рода правила используются в модели, различаются вероятностные (статистические) и детерминистские (структурные) модели. Существуют и смешанные структурно-статистические модели.

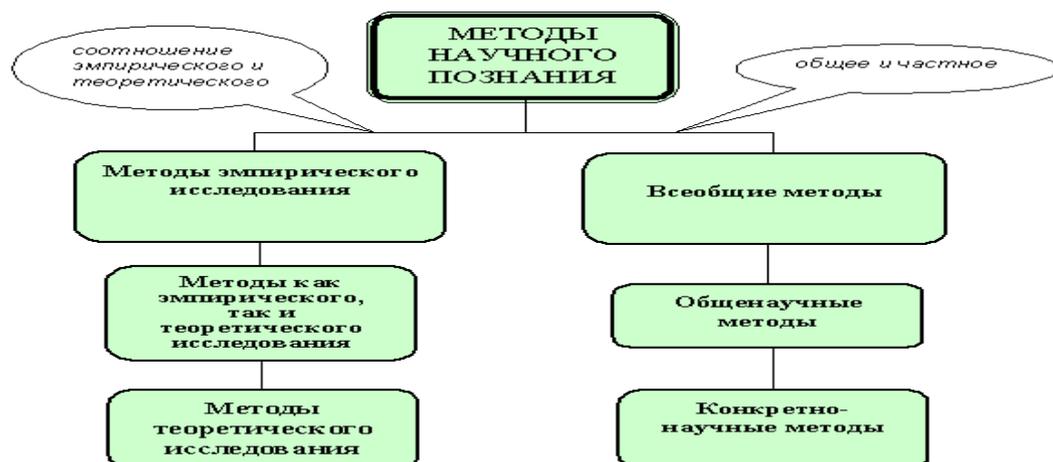


4. Методы научного исследования: подходы и классификации

Метод – это совокупность приемов или операций практической или теоретической деятельности. Метод можно также охарактеризовать как форму теоретического и практического освоения действительности, исходящего из закономерностей поведения изучаемого объекта. Ф. Бэкон сравнивал правильный научный метод со светильником, освещающим путнику дорогу в темноте.

Метод вооружает человека системой принципов, требований, правил, руководствуясь которыми он может достичь намеченной цели. Владение методом означает для человека знание того, каким образом, в какой последовательности совершать те или иные действия для решения тех или иных задач, и умение применять это знание на практике.

Методы научного познания включают так называемые всеобщие методы, т.е. общечеловеческие приемы мышления, общенаучные методы и методы конкретных наук. Методы могут быть классифицированы и по соотношению эмпирического знания (т.е. знания полученного в результате опыта, опытного знания) и знания теоретического, суть которого – познание сущности явлений, их внутренних связей. Классификация методов научного познания представлена на рис. 1.



Всеобщих методов в истории познания – два: диалектический и метафизический. Это общеполитические методы.

Диалектический метод – это метод познания действительности в ее противоречивости, целостности и развитии. *Диалектика* – название методологического принципа познания, который реализуется по схеме «тезис-антитезис-синтез». В начале познающий субъект выделяет в реальности некоторое явление, формирует для этого явления понятие или



суждение, которые рассматриваются им как тезис. Затем процесс познания продолжается формированием антитезиса — формулы или понятия, содержание которых противоположно (противопоставлено) тезису. Только после этого субъект переходит к рассмотрению и познанию взаимосвязи между тезисом и антитезисом — к познанию синтеза. Таким образом постигается истина.

Метафизический метод – метод, противоположный диалектическому, рассматривающий явления вне их взаимной связи и развития.

Общенаучные методы.

Соотношение общенаучных методов также можно представить в виде схемы (рис.2).



Анализ – мысленное или реальное разложение объекта на составляющие его части.

Синтез – объединение познанных в результате анализа элементов в единое целое.

Обобщение – процесс мысленного перехода от единичного к общему, от менее общего, к более общему, например: переход от суждения «этот металл проводит электричество» к суждению «все металлы проводят электричество», от суждения : «механическая форма энергии превращается в тепловую» к суждению «всякая форма энергии превращается в тепловую».

Абстрагирование (идеализация) – мысленное внесение определенных изменений в изучаемый объект в соответствии с целями исследования. В результате идеализации из рассмотрения могут быть исключены некоторые свойства, признаки объектов, которые не являются существенными для данного исследования. Пример такой идеализации в механике – материальная точка, т.е. точка, обладающая массой, но лишенная



всяких размеров. Таким же абстрактным (идеальным) объектом является абсолютно твердое тело.

Индукция – процесс выведения общего положения из наблюдения ряда частных единичных фактов, т.е. познание от частного к общему. На практике чаще всего применяется неполная индукция, которая предполагает вывод о всех объектах множества на основании познания лишь части объектов. Неполная индукция, основанная на экспериментальных исследованиях и включающая теоретическое обоснование называется научной индукцией. Выводы такой индукции часто носят вероятностный характер. Это рискованный, но творческий метод. При строгой постановке эксперимента, логической последовательности и строгости выводов она способна давать достоверное заключение. По словам известного французского физика Луи де Бройля, научная индукция является истинным источником действительно научного прогресса.

Дедукция – процесс аналитического рассуждения от общего к частному или менее общему. Она тесно связана с обобщением. Если исходные общие положения являются установленной научной истиной, то методом дедукции всегда будет получен истинный вывод. Особенно большое значение дедуктивный метод имеет в математике. Математики оперируют математическими абстракциями и строят свои рассуждения на общих положениях. Эти общие положения применяются к решению частных, конкретных задач.

В истории естествознания были попытки абсолютизировать значение в науке индуктивного метода (Ф. Бэкон) или дедуктивного метода (Р. Декарт), придать им универсальное значение. Однако эти методы не могут применяться как обособленные, изолированные друг от друга. Каждый из них используется на определенном этапе процесса познания.

Аналогия – вероятное, правдоподобное заключение о сходстве двух предметов или явлений в каком-либо признаке, на основании установленного их сходства в других признаках. Аналогия с простым позволяет понять более сложное. Так, по аналогии с искусственным отбором лучших пород домашних животных Ч. Дарвин открыл закон естественного отбора в животном и растительном мире.

Моделирование – воспроизведение свойств объекта познания на специально устроенном его аналоге – модели. Модели могут быть реальными (материальными), например, модели самолетов, макеты зданий, фотографии, протезы, куклы и т.п. и идеальными (абстрактными), создаваемые средствами языка (как естественного человеческого языка, так и специальных языков, например, языком математики). В этом случае мы



имеем математическую модель. Обычно это система уравнений, описывающая взаимосвязи в изучаемой системе.

Исторический метод подразумевает воспроизведение истории изучаемого объекта во всей своей многогранности, с учетом всех деталей и случайностей.

Логический метод – это, по сути, логическое воспроизведение истории изучаемого объекта. При этом история эта освобождается от всего случайного, несущественного, т.е. это как бы тот же исторический метод, но освобожденный от его исторической формы.

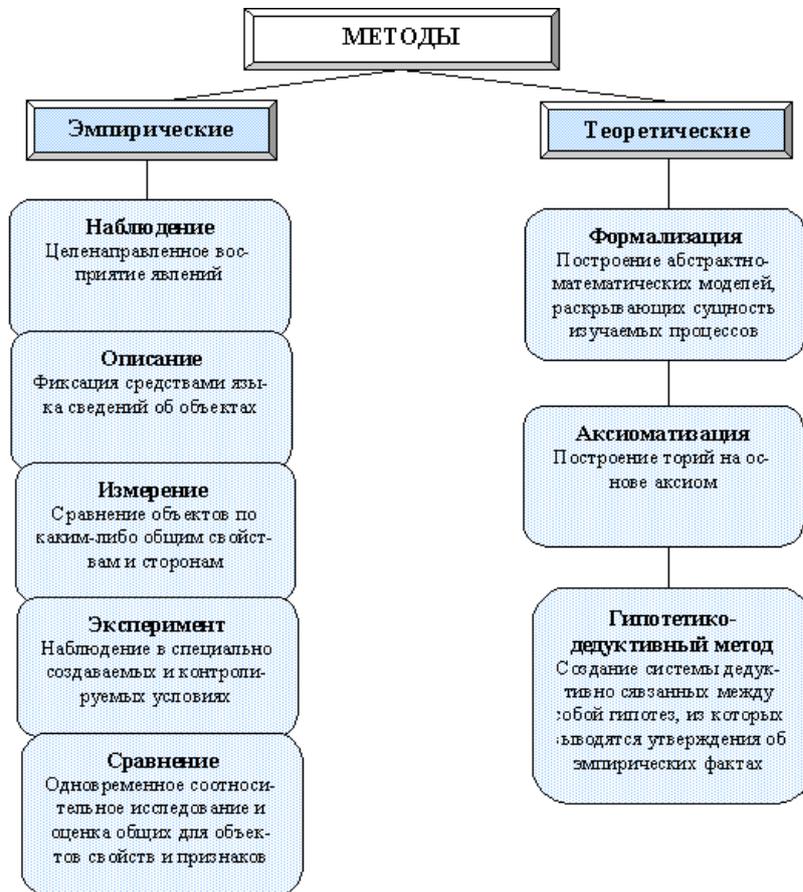
Классификация – распределение тех или иных объектов по классам (отделам, разрядам) в зависимости от их общих признаков, фиксирующее закономерные связи между классами объектов в единой системе конкретной отрасли знания. Становление каждой науки связано с созданием классификаций изучаемых объектов, явлений. Одной из первых классификаций в естествознании явилась классификация растительного и животного мира выдающегося шведского натуралиста Карла Линнея (1707-1778). Для представителей живой природы он установил определенную градацию: класс, отряд, род, вид, вариация.

Методы эмпирического и теоретического познания.

Методы эмпирического и теоретического познания схематично представлены на рис.3.

Наблюдение – целенаправленное, организованное восприятие предметов и явлений. Научные наблюдения проводятся для сбора фактов, укрепляющих или опровергающих ту или иную гипотезу и являющихся основой для определенных теоретических обобщений.

Эксперимент – способ исследования, отличающийся от наблюдения активным характером. Это наблюдение в специальных контролируемых условиях. Эксперимент позволяет, во-первых, изолировать исследуемый объект от влияния побочных несущественных для него явлений. Во-вторых, в ходе эксперимента многократно воспроизводится ход процесса. В третьих, эксперимент позволяет планомерно изменять само протекание изучаемого процесса и состояния объекта изучения.



Измерение – это материальный процесс сравнения какой-либо величины с эталоном, единицей измерения. Число, выражающее отношение измеряемой величины к эталону, называется **числовым значением** этой величины.

Формализация – построение абстрактно-математических моделей,

раскрывающих сущность изучаемых процессов.

Аксиоматизация – построение теорий на основе аксиом.

Гипотетико-дедуктивный метод – создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах.

5. Формальные языки и распознающие устройства.

Формализованный (формальный) язык – язык, характеризующийся точными правилами построения выражений и их понимания. Он строится в соответствии с четкими правилами, обеспечивая непротиворечивое, точное и компактное отображение свойств и отношений изучаемой предметной области (моделируемых объектов).

Формальный язык – это математическая модель реального языка – некоего способа коммуникации (общения) субъектов друг с другом. Для общения субъекты используют конечный набор знаков (символов), которые проговариваются (выписываются) в строгом временном порядке, т.е.



образуют линейные последовательности. Такие последовательности обычно называют словами или предложениями. Формальным языкам присущи четко сформулированные правила семантической интерпретации и синтаксического преобразования используемых знаков, а также то, что смысл и значение знаков не изменяется в зависимости от каких-либо прагматических обстоятельств (например, от контекста).

Большинство формальных языков (созданных конструкций) строится по следующей схеме. Сначала выбирается алфавит, или совокупность исходных символов, из которых будут строиться все выражения языка; затем описывается синтаксис языка, то есть правила построения осмысленных выражений. Буквами в алфавите формального языка могут быть и буквы алфавитов естественных языков, и скобки, и специальные знаки. Из букв, по определенным правилам можно составлять слова и выражения. Осмысленные выражения получаются в формальных языках, только если соблюдены определенные в языке правила образования. Для каждого формального языка совокупность этих правил должна быть строго определена и модификация любого из них приводит чаще всего к появлению новой разновидности (диалекта) этого языка.

В процессе научного исследования и практической деятельности формальные языки обычно используются в тесной взаимосвязи с естественным языком, поскольку последний обладает гораздо большими выразительными возможностями. В то же время формальный язык является средством более точного представления знаний, чем естественный язык, а следовательно, средством более точного и объективного обмена информацией между людьми.

Формальные языки часто конструируются на базе языка математики. С точки зрения информатики, среди формальных языков наиболее значительную роль играют формальные языки логики (язык алгебры логики) и языки программирования. Возникновение языков программирования приходится на начало 50-х годов XX века.

Языков программирования и их диалектов (разновидностей) насчитывается несколько тысяч. Некоторые авторы разбивают все многообразие языков программирования на процедурные и декларативные.

В процедурных языках преобразование данных задается с помощью описания последовательности действий над ними.

В декларативных языках преобразование данных задается посредством описания отношений между самими данными.

Согласно другой классификации, языки программирования можно разделить на процедурные, функциональные, логические, объектно-



ориентированные.

Процедурное программирование – такое программирование, когда программа отделена от данных и состоит из последовательности команд, обрабатывающих данные. Данные как правило хранятся в виде переменных. Весь процесс вычисления сводится к изменению их содержимого.

Декларативные языки программирования – это языки объявлений и построения структур. К ним относятся функциональные и логические языки программирования. В этих языках не производится алгоритмических действий явно, то есть алгоритм не задается программистом, а строится самой программой. В декларативных языках задается, производится построение какой-либо структуры или системы, то есть декларируются (объявляются) какие-то свойства создаваемого объекта. Эти языки получили широкое применение в системах автоматизированного проектирования (САПР), в так называемых САД-пакетах, в моделировании, системах искусственного интеллекта.

Объектно-ориентированное программирование – в этих языках переменные и функции группируются в так называемые классы (шаблоны). Благодаря этому достигается более высокий уровень структуризации программы. Объекты, порожденные от классов, вызывают методы (функции или процедуры) друг друга и меняют состояние свойств (переменных). С формально-математической стороны объектно ориентированный способ написания программ базируется на процедурной модели программирования, но с содержательной стороны ООП базируется не на функции, а на объекте, как целостной системе, имеющей стандартный автоматический межобъектный интерфейс.

Сетевые языки – языки, предназначенные для организации взаимодействия удаленных компьютеров в интенсивном интерактивном режиме, а поэтому они построены на принципах интерпретации, то есть построчной, интерактивной обработки строк программного кода, описывающего некоторый сценарий (скрипт) сетевого взаимодействия компьютеров, поэтому часто они называются скриптовыми языками, хотя скриптовые языки не обязательно являются сетевыми, к примеру, пакетные командные языки различных операционных сред.

6. Теория фрактала. Линейные и нелинейные фракталы. Категория фрактального движения Вл. Тарасенко.

Понятия фрактал и фрактальная геометрия, появившиеся в конце 70-х, прочно вошли в обиход математиков и программистов. Слово «фрактал» образовано от латинского fractus и в переводе означает состоящий из



фрагментов. Оно было предложено Б. Мандельбротом в 1975 г. для обозначения нерегулярных, но самоподобных структур. Одним из основных свойств фракталов является самоподобие. Часть фрактала содержит информацию о всем фрактале.

Определение фрактала, данное Б. Мандельбротом: «Фракталом называется структура, состоящая из частей, которые в каком-то смысле подобны целому».

Фрактал удовлетворяет одному или нескольким из следующих свойств:

- обладает сложной структурой при любом увеличении;
- является (приближенно) самоподобной;
- обладает дробной хаусдорфовой (фрактальной) размерностью, которая больше топологической;
- может быть построена рекурсивными процедурами.

По способу построения фракталы делят на линейные и нелинейные.

Алгоритмы построения линейных фракталов определяются линейными функциями. В них самоподобие присутствует в самом простом варианте: любая часть повторяет целое.

Нелинейные фракталы задаются нелинейной функцией роста, то есть уравнениями в степени выше первой. В них самоподобие будет выглядеть более сложным: любая часть является уже не точной, а деформированной копией целого.

Существует простая рекурсивная процедура (получение самоподобных частей фрактала) формирования фрактальных кривых на плоскости. Зададим произвольную ломаную с конечным числом звеньев, называемую генератором. Далее заменим в ней каждый отрезок генератором (точнее, ломаной, подобной генератору). В получившейся ломаной вновь заменим каждый отрезок генератором. Продолжая до бесконечности, в пределе получим фрактальную кривую.

Один из простейших примеров линейного фрактала – кривая Кох. К линейным фракталам можно отнести ковер Серпинского, дракон иешуа, которые представляют собой простые геометрические формы с фрактальными свойствами. В результате итерации (повторения) элемента, данные модели образуют подобные меньшей формы.

Одним из первых нелинейные фракталы описал французский математик Гастон Жюлиа еще в 1918 году. В наше время компьютеры позволили получить изображения множеств Жюлиа, которые вместе с множествами Мандельброта являются ныне самыми известными квадратичными фрактальными структурами.



В.В. Тарасенко определяет фрактальную семиотику как попытку увидеть язык и коммуникацию через призму теории фракталов в ее соединении с когнитивной теорией. В практическом анализе В.В. Тарасенко основывается на трудах Ю.С. Степанова, на его понятии сериального мышления (мышления в сериях, в последовательностях) и сериального метода в анализе языка (рассмотрения семиотических рядов, в частности, эволюционно-семиотических рядов в культуре как перехода «вещей» и «концептов» из одной эпохи в другую).

Семиотический фрактал определяется В.В. Тарасенко как знаковая структура, при наблюдении которой наблюдатель наблюдает новые знаки при изменении масштаба наблюдения; главным свойством такого фрактала является его нелинейность, чем он и отличается от линейных («гладких») семиотических структур.

У. Матурана и Ф. Варела также не используют понятия фрактала – они доказывают своим примером отстаиваемый ими принцип структурной конгруэнтности, сопряженности всего сущего, его круговой организации, когда все возвращается к своему началу и все взаимосвязано во всеохватывающей сетевой сопряженности.

В.В. Тарасенко называет Ю.С. Степанова и У. Матурану с Ф. Варелой в качестве непосредственных предшественников фрактальной семиотики.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация включает в себя опрос в устной форме. Опрос предполагает развернутые ответы на вопросы по всем разделам рабочей программы дисциплины.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

Максимальный балл за работу — 100 баллов (с коэффициентом 30%).

4.2.1. Критерии оценивания результатов опроса (проводится в устной форме)



В опросе необходимо дать развернутый ответ на вопрос. За правильное выполнение задания обучающийся получает **100 баллов**.

Высокий уровень подготовки – ответ полный (**86-100 баллов**). Обучающийся последовательно излагает теоретический материал, демонстрирует высокую степень проработанности пройденной темы, приводит подробные классификации, иллюстрирует теоретические положения актуальным языковым материалом, умело использует терминологию, метаязык, обобщает языковые факты и самостоятельно делает выводы. Обучающийся способен аргументировано ответить на дополнительные вопросы, изложить свою точку зрения;

хороший уровень подготовки – ответ полный (**69-85 баллов**). Обучающийся последовательно излагает теоретический материал, но допускает неточности в использовании понятийного аппарата. Приводимые классификации и теоретические положения не всегда иллюстрируются языковыми примерами. Обучающийся использует терминологию, но не всегда верно идентифицирует используемые научные категории и явления. Обучающийся в основном способен аргументировано ответить на дополнительные вопросы, изложить свою точку зрения;

удовлетворительный уровень подготовки – ответ неполный (**51-68 баллов**). Знания теоретического материала поверхностны, не подкреплены иллюстративным языковым материалом. Обучающийся с трудом отвечает на дополнительные вопросы и не всегда излагает свою точку зрения;

неудовлетворительный уровень подготовки – ответ неполный (**10 баллов**) Выставляется, если ответ присутствует, но не удовлетворяет критериям знания материала, объема, логичности, наличия выводов и собственных примеров.

За отсутствие ответа выставляется **0 баллов**.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными при прохождении промежуточной аттестации:

1. Текущая аттестация	70 %
1.1. Посещение занятий	5 %
1.2. Текущий контроль аудиторной работы	50%



1.3. Текущий контроль самостоятельной работы	15%
2. Промежуточная аттестация	30%
Итого:	100%
	= 100 баллов

Оценка	зачтено	зачтено	зачтено	незачтено
Баллы	100-90 баллов	89-80 баллов	79-69 баллов	68-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	низкий

Обучающийся, получивший в сумме от 69 до 100 баллов получает оценку «зачтено».

Обучающийся, получивший в сумме менее 68 баллов получает оценку «незачтено».

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций по дисциплине определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций (100-90 баллов):

На высоком уровне владения компетенциями обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание основных правил и принципов анализа, систематизации и обобщения информации, а также методов и средств математической лингвистики. Свободно и грамотно владеет основными способами поиска информации с использованием профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Показывает глубокие знания основных принципов работы информационных технологий, релевантных для решения профессиональных задач в области организации международного сотрудничества. Уверенно владеет стандартными методиками решения профессиональных задач с использованием основных приемов поиска и обработки информации, содержащейся в специальной литературе, в том числе с использованием профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-



телекоммуникационной сети «Интернет». Умеет применять для решения поставленных задач современные информационные технологии сбора, обработки и представления информации; использовать новые источники информации и лингвистически ориентированные прикладные программы; применять некоторые виды современных информационных технологий, используемых для организации международного сотрудничества.

2. Средний уровень сформированности компетенций (89-80 баллов):

На среднем уровне обучающийся обладает уверенным знанием основных правил и принципов анализа, систематизации и обобщения информации, а также методов и средств математической лингвистики. Хорошо владеет основными способами решения профессиональных задач с использованием основных приемов поиска и обработки информации, содержащейся в специальной литературе, в том числе с использованием профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Показывает достаточные знания основных принципов работы информационных технологий, релевантных для решения профессиональных задач в области организации международного сотрудничества. Хорошо владеет стандартными методиками поиска, анализа и обработки материала лингвистического исследования. Умеет применять для решения поставленных задач современные информационные технологии сбора, обработки и представления информации; применять некоторые виды современных информационных технологий, используемых для организации международного сотрудничества.

3. Базовый уровень сформированности компетенций (79-69 баллов):

На базовом уровне обучающийся обладает достаточным знанием основных правил и принципов анализа, систематизации и обобщения информации, а также методов и средств математической лингвистики. Относительно хорошо владеет основными способами поиска информации в специальной литературе с использованием профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». В отдельных случаях показывает знания основных принципов работы информационных технологий, релевантных для решения профессиональных задач в области организации международного сотрудничества.. Владеет некоторыми стандартными методиками решения профессиональных задач с использованием основных приемов поиска и обработки информации, содержащейся в специальной литературе, в том



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в лингвистике
(научный семинар)» по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика
направленности (профилю) Перевод и межкультурная коммуникация ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 27

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

числе с использованием профильных электронных ресурсов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». В отдельных случаях умеет применять для решения поставленных задач современные информационные технологии сбора, обработки и представления информации; применять некоторые виды современных информационных технологий, используемых для организации международного сотрудничества.

Низкий уровень сформированности компетенций (68-0 баллов).

