

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГАОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ЛИНГВИСТИКИ
Учебно-научный центр компьютерной лингвистики

Лингвистические библиотеки в Python

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика

Код и наименование направления подготовки/специальности

Магистерская программа: Фундаментальная и компьютерная лингвистика

Наименование направленности (профиля)/ специализации

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2025

Лингвистические библиотеки в Python

Рабочая программа дисциплины

Составитель(и):

старший преподаватель А.М.Ивойлова

Ответственный редактор:

к.ф.н, доцент Н.А.Коротаев

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания УНЦ компьютерной лингвистики

№ 5 от 16 декабря 2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка	
1.1.	Цель и задачи дисциплины	
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	
1.3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	
2.	Структура дисциплины	
3.	Содержание дисциплины	
4.	Образовательные технологии	
5.	Оценка планируемых результатов обучения	
5.1	Система оценивания	
5.2	Критерии выставления оценки по дисциплине	
5.3	Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
6.1	Список источников и литературы	
6.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	
6.3	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	
8.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	
9.	Методические материалы	
9.1	Планы семинарских/ практических/ лабораторных занятий	
9.2	Методические рекомендации по подготовке письменных работ	
9.3	Иные материалы	

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Предметом дисциплины является знакомство с основными программными пакетами языка Python, предназначенными для решения практических задач компьютерной лингвистики, таких, как токенизация, сегментация и автоматический морфологический анализ текста. Курс является логическим продолжением дисциплины «Основы программирования для лингвистов» и базируется на полученных вследствие ее изучения навыках.

Курс направлен на решение следующих задач:

- познакомить обучающихся с основными программными средствами и библиотеками языка Python, предназначенными для решения задач компьютерной лингвистики;
- научить магистрантов выбирать программный пакет в соответствии с особенностями задачи;
- научить магистрантов анализировать результаты работы лингвистических программных пакетов и оценивать их качество.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы сбора, отбора и обобщения информации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учитывать приоритетность требований к проекту, подготавливать функциональные, конструктивные и технологические обоснования; – разрабатывать, обосновывать, согласовывать и реализовывать разделы проекта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки, управления и оценки эффективности реализации проекта на всех этапах жизненного цикла.
ПК-2 Владеет принципами создания электронных языковых ресурсов (текстовых, речевых и мультимодальных корпусов; словарей,	ПК-2.1 Знает основные принципы обработки информации; базовые принципы корпусной лингвистики, лексикографии,	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы обработки информации; – базовые принципы корпусной лингвистики, лексикографии,

тезаурусов, онтологий; фонетических, лексических, грамматических и иных баз данных и баз знаний) и умением пользоваться такими ресурсами	математической статистики; базовые представления о языковом разнообразии; наиболее полные и значимые лингвистические корпуса, электронные словари и базы данных	математической статистики; – базовые представления о языковом разнообразии; – наиболее полные и значимые лингвистические корпуса, электронные словари и базы данных; Уметь: – пользоваться лингвистическими корпусами, электронными словарями и базами данных; – применять основные принципы корпусной лингвистики, лексикографии, математической статистики; Владеть: – принципами создания лингвистических корпусов, электронных словарей и баз данных.
--	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Лингвистические библиотеки в Python» является элективной дисциплиной и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Основы программирования для лингвистов.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Анализ лингвистических данных на Python.

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
2	Практические занятия	30
2	Экзамен	18
Всего:		48

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 60 академических часов.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Обобщение материала предыдущего курса, повторение основ языка программирования Python.	Объекты, типы данных, парадигмы программирования.
2.	Классы. Атрибуты.	Написание собственного класса.
3.	Регулярные выражения.	Основные правила составления шаблонов.
4.	Модуль re.	Позитивные и негативные, опережающие и ретроспективные проверки.
5.	Форматы файлов csv, json, conllu.	Библиотеки для работы с ними. Сериализация данных. Модуль pickle.
6.	Алгоритмы токенизации.	Правиловая токенизация. Сегментация текста по предложениям.
7.	Библиотека pandas и ее возможности.	Модуль pandas.
8.	Библиотека matplotlib и построение графиков.	Построение графиков лексического распределения.
9.	Работа со звучащей речью в Python.	Библиотеки gTTS, SpeechRecognition. Работа с файлами разметки звучащей речи PRAAT и ELAN в Python.

4. Образовательные технологии

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- <i>домашние задания</i>	5 баллов	30 баллов
- <i>выполнение заданий на семинаре</i>	5 баллов	10 баллов
- <i>участие в соревновании</i>	20 баллов	20 баллов
Промежуточная аттестация – зачет		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	отлично/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	хорошо/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	удовлетворительно/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В качестве домашних заданий предлагаются задания следующих типов

- Д31. Решение базовых задач по программированию для повторения и закрепления пройденного материала
- Д32. Решение задач с применением пользовательских классов
- Д33. Решение задач с использованием регулярных выражений
- Д34. Решение задач с использованием проверок
- Д35. Обработка данных и запись в разных форматах
- Д36. Написание собственного правилowego токенизатора и сегментатора
- Д37. Анализ корпусной выдачи корпуса ГИКРЯ с помощью библиотеки pandas
- Д38. Построение графиков для анализа лингвистических данных: частотность, распределение
- Д39. Создание собственного голосового помощника с использованием библиотек gTTS и Speech Recognition

Экзамен ориентирован на следующие контрольные вопросы

- Понятие классов, атрибутов, объектов в Python. Парадигма объектно-ориентированного программирования.
- Регулярные выражения: определение, правила составления шаблонов, применение.
- Алгоритмы токенизации и сегментации по предложениям: доступные библиотеки, их особенности.
- Библиотека pandas
- Библиотеки для работы со звучащей речью
- Построение графиков в Python

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список источников и литературы

Основная литература

1. Николаев И.С., Митренина О.В., Ландо Т. М. Прикладная и компьютерная лингвистика. М.: URSS, 2016.
2. Соколова Е.Г. Синтаксическая разметка в терминах грамматики зависимостей и синтаксических функций [Электронный ресурс]: метод. пособие. М.: РГГУ, 2011. -33 с. – Библиогр.: с. 33(5 назв.). – Режим доступа: <http://elib.lib.rsuh.ru/elib/000003603.pdf>
3. ACL <https://www.aclweb.org/portal/news-list>
4. NLTK documentation. 2017 <https://www.nltk.org/>
5. Pymestem3 <https://pythonhosted.org/pymystem3/pymystem3.htmlb>
6. R <https://www.rdocumentation.org/packages/base/versions/3.5.1>
7. Sketch engine <https://www.sketchengine.eu/>
8. ГИКРЯ <http://www.webcorpora.ru/>
9. Многоцелевой лингвистический процессор ЭТАП-3 <http://iitp.ru/ru/science/works/452.htm>

10. НКРЯ <http://www.ruscorpora.ru/corpora-structure.html>

Рекомендованная литература

1. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика: учеб. Пособие /Большакова Е.И., Клышинский Э.С., Ландэ Д.В., Носков А.А., Пескова О.В., Ягунова Е.В. – М.: МИЭМ, 2011. -272 с.
2. Болдасов М.В., Соколова Е.Г. Генерация текстов на естественном языке - состояние вопроса и прикладные системы // НТИ, Серия 2, №10, 2005, с.12-22.
3. Виноград Т. Система, понимающая естественный язык. М: Мир, 1976. (Разделы: Образец диалога. С. 21-32; Синтаксис и значение. С. 32-41; Базовый подход к представлению значений. С. 44-47.)
4. Дерюгина О. Программы-собеседники. НТИ серия 1, N 6, стр. 31-35.
5. Жигалов В.А., Соколова Е.Г. InBASE: технология построения ЕЯ интерфейсов к базам данных // Труды Международного семинара Диалог '2001 по компьютерной лингвистике и ее приложениям Том 2, Аксаково, Июнь 2001 с. 123-135. Доступна с сайта: <http://dialog-21.ru/digest/archive/2001/?year=2001&vol=22725&id=6900>
6. Зализняк Анна А. Многозначность и смежные понятия. //Анна А. Зализняк. Многозначность в языке и способы ее представления. М: Языки славянских культур, 2006. Глава 1, 1.1. с. 20-34.
7. Зализняк А.А. Русский грамматический словарь, Изд. 2-е. М.: Рус. словарь, 2003.
8. Искусственный интеллект. Справочник: В 3 кн. Кн. 1-2. М.: Радио и связь, 1990.
9. Кибрик А.А. Анализ дискурса в когнитивной перспективе. [Электронный ресурс] 2003 // http://www.philol.msu.ru/~otipl/new/main/people/kibrik-aa/files/DA_cognitive_perspective@Diss_2003.pdf
10. Кобозева И.М. Лингвистическая семантика. Эдиториал УРСС. Москва. 2000. Раздел: Семантические валентности лексемы как семантические отношения, обусловленные ее лексическим значением. С. 140-146.
11. Леонтьева Н.Н. Автоматическое понимание текстов. Системы. Модели. Ресурсы. М.: Academia, 2006.
12. Лингвистический энциклопедический словарь. М., 1990.
13. Тестелец Я.Г. Введение в общий синтаксис. М.: Изд. центр РГГУ, 2001. С. 213-215, 722-747.
14. Шаров С.А. Средства компьютерного представления лингвистической информации //1996. <http://www.ksu.ru/eng/science/ittc/vol000/002/>
15. *Survey of the state of the Art in Human Language Technology* (Ronald Cole, editor in chief) Cambridge University Press. 1997. См. также: (<http://cslu.cse.ogi.edu/HLTsurvey/>).
16. Salton, Gerard. *Automatic text processing. The transformation, analysis, and retrieval of information by computer.* Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1989.
17. Chris Manning and Hinrich Schütze, Chapter 7. Word sence disambiguation. Chapter 8. Lexical acquisition. Foundations of Statistical Natural Language Processing, MIT Press. Cambridge, MA: May 1999. Доступна с сайта http://reslib.com/book/Foundations_of_Statistical_Natural_Language_Processing
18. Апресян Ю.Д., Богуславский И.М., Иомдин Л.Л. Лингвистический процессор для сложных информационных систем/ М.: Наука, 1992. 256 с.
19. Баранов А.Н. Введение в прикладную лингвистику. М., 2003. (Разделы: Моделирование общения.С. 20-25, и Моделирование структуры сюжета. С. 25-30.)
20. Болдасов М.В., Соколова Е.Г. Генерация текстов на естественном языке – теории, методы, технологии // НТИ, Серия 2, №7, 2006, с.1-15.

21. *Буторов В.Д.* Моделирование синтаксиса естественного языка // Прикладное языкознание. Учебник. (ред. А.С.Гердт). СПб., 1996. С. 142-160.
22. *Кибрик, А. А.* Модус, жанр и другие параметры классификации дискурсов // Вопросы языкознания. - 2009. - N 2. - С. 2-21.
23. *Ляшевская О.Н., Кузнецова Ю.Л.* Русский фреймнет: к задаче создания корпусного словаря конструкций // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог 2009» (Бекасово, 27-31 мая 2009 г.). Вып. 8 (15). М.: РГГУ, 2009. С. 306-312.
24. *Мельчук И.А.* Об одной лингвистической модели типа «Смысл-Текст». Уровни представления языковых высказываний // Изв. АН СССР, Серия литературы и языка, 1974. Т. 33, №5-6. <http://feb-web.ru/feb/izvest/1974/05/745-436.htm>
25. *Ненейвода Н.Н.* Квазиискусственный язык // Диалог'2002, Т 1, Москва: Наука. 2002. С.314-318. <http://www.dialog-21.ru/materials/archive.asp?id=7361&y=2002&vol=6077>.
26. *Ножов И.* Морфогическая и синтаксическая обработка текста (модели и программы)", 2003 год (диссертация). Глава 2. Доступна с сайта <http://aot.ru/technology.html>.
27. *Соколова Е.Г.* Синтаксическая разметка в терминах грамматики зависимостей и синтаксических функций [Электронный ресурс]: метод. пособие. М.: РГГУ, 2011. -33 с. – Библиогр.: с. 33(5 назв.). – Режим доступа: <http://elib.lib.rsuh.ru/elib/000003603.pdf>
28. *Цибульский В.В., Ежов А.С., Поляков Г.А., Феклистов В.В.* Анализ и классификация времени и сроков в российских нормативных и правовых актах. // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог 20012» (в печати).
29. *Шенк Р.* Обработка концептуальной информации. М.: Энергия, 1980.
30. *The Oxford handbook of computational linguistics* (R. Mitkov ed.) N.Y.: Oxford university press, 2003.
31. *Hutchins J.* Machine translation: general overview // *The Oxford handbook of computational linguistics* (R. Mitkov ed.) N.Y.: Oxford university press, 2003. P. 501-511.
32. *Jurafsky, Daniel, and James H. Martin.* 2009. Chapter 10-12 in: *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. 2nd edition. Prentice-Hall. Доступна с сайта <http://lib.mexmat.ru/books/10138>
33. *Jurafsky, Daniel, and James H. Martin.* *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. 2nd edition. Prentice-Hall. 2009.
34. *Uszkoreit H.* What is computational linguistics? http://www.coli.uni-saarland.de/~hansu/what_is_cl.html

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

А. Ресурсы:

- **Русско-английский тезаурус по компьютерной лингвистике.** Подобласть знаний: <http://uniserv.iis.nsk.su/thes/index.php?ent=74>.
- **Национальный корпус русского языка (НКРЯ):** <http://www.ruscorpora.ru>
Синтаксический подкорпус НКРЯ: <http://www.ruscorpora.ru/search-syntax.html>
Параллельный подкорпус НКРЯ:
- **Малый Академический Словарь (МАС):** <http://feb-web.ru/feb/mas/mas-abc/default.asp>.
- **Лексико-семантические базы:**
WordNet (онтология значений полнзначных слов английского языка и лексико-семантические парадигматические отношения: <http://wordnet.princeton.edu/> .

Corelex: (типы регулярной полисемии английских существительных) : <http://www.cs.brandeis.edu/~paulb/CoreLex/overview.html>.

FrameNet (значения и лексико-семантические синтагматические отношения английских предикатных слов в виде фреймов. Онтологические отношения фреймов) : <http://framenet.icsi.berkeley.edu/>.

Б. Системы анализа предложения по уровням:

- морфологический, синтаксический, поверхностный семантический:
Dialing: <http://aot.ru/>
- семантико-синтаксический:
HPSG (Вершинная грамматика непосредственных составляющих):
<http://www2.lingsoft.fi/cgi-bin/engcg?snt=Baby%2C+I+love+you.&h=on>.
Он-лайн демо: <http://erg.emmtee.net>.
LFG (Лексическая Функциональная Грамматика):
<http://decentius.aksis.uib.no/logon/xle.xml>

В. Прикладные системы онлайн:

- Программы-собеседники:
Eliza («компьютерный психотерапевт») Дж. Вейценбаума:
<http://www.manifestation.com/neurotoys/eliza.php3>.
- Вопросно-ответные системы:
START (в MIT): <http://start.csail.mit.edu/>
- Машинный перевод:
ПРОМПТ (коммерческая, прямой): <http://translate.ru>
ЭТАПЗ (экспериментальная, трансфер): <http://proling.iitp.ru/>
Dialing Translator (экспериментальная): <http://aot.ru/cgi-bin/translate.cgi>
GOOGLE. Translate (коммерческая, статистический):
http://translate.google.com/translate_t#
- Анализ и поиск текстовой информации): <http://demo.rco.ru/>
RCO : <http://demo.rco.ru/>.

Г. Модели и теории (на Интернет сайтах):

- **RST** – (Rhetorical Structure Theory - Теория Риторических Структур):
<http://www.sfu.ca/rst/>.
- **UNL** (Universal Networking Language): <http://www.undl.org/>.

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis

3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное
17	Zoom	Zoom	лицензионное

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA SE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1 Планы семинарских/ практических/ лабораторных занятий

1. Обобщение материала предыдущего курса, повторение основ языка программирования Python. Объекты, типы данных, парадигмы программирования.
2. Классы. Атрибуты. Написание собственного класса.
3. Регулярные выражения. Основные правила составления шаблонов.
4. Модуль re. Позитивные и негативные, опережающие и ретроспективные проверки.
5. Форматы файлов csv, json, conllu. Библиотеки для работы с ними. Сериализация данных. Модуль pickle.
6. Алгоритмы токенизации. Правиловая токенизация. Сегментация текста по предложениям.
7. Библиотека pandas и ее возможности. Работа с табличными данными.
8. Библиотека matplotlib и построение графиков. Построение графиков лексического распределения.
9. Библиотеки для работы со звучащей речью: gTTS, Speech Recognition. Библиотеки для работы с файлами разметки PRAAT и ELAN.

9.2 Иные материалы

Все необходимые для обучения материалы публикуются по адресу <https://github.com/rsuh-python/> в соответствующих репозиториях.