

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«**Российский государственный гуманитарный университет**»
(ФГБОУ ВО «РГУ»)

ИНСТИТУТ ЛИНГВИСТИКИ
Учебно-научный центр компьютерной лингвистики

Основы языка программирования Python

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

45.04.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика

Код и наименование направления подготовки/специальности

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 2023

Основы языка программирования Python

Рабочая программа дисциплины

Составитель(и):

старший преподаватель А.М.Ивойлова

Ответственный редактор:

д. филол. н., профессор В.И.Подлеская

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания УНЦ компьютерной лингвистики

№ 6 от 12 апреля 2023 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 понятиями и структурами современных компьютерных языков программирования на примере языка программирования Python версии 3.x. Курс предполагает обзор и освоение учащимися основных функциональных возможностей языка, изучение базовых компьютерных алгоритмов и их применение на лингвистических данных. Также в рамках курса особое внимание уделяется ликвидации общекомпьютерной безграмотности и пониманию основных компьютерных процессов, изучению особенностей различных методов и алгоритмов и их применимости в зависимости от лингвистического материала и имеющихся вычислительных ресурсов, разбору типичнейших ошибок начинающих программистов. Подача материала подразумевает чередующиеся теоретические и практические части. На практических занятиях происходит освоение теоретического материала на задачах различной сложности и индивидуальные разборы с каждым учащимся написанного им компьютерного кода. Данный курс тесно связан с другими курсами по профилю «Компьютерная лингвистика», с одной стороны, подготавливая учащихся к использованию изнутри среды языка Python существующих мощных лингвистических инструментов и библиотек, и, с другой стороны, являясь иллюстрацией и возможностью применить на практике те лингвистические знания, которые учащиеся получают в рамках параллельных курсов.

Курс направлен на решение следующих задач:

- Изучение общих базовых понятий и принципов компьютерных языков программирования, таких как циклы, переменные, условные инструкции, функции, рекурсия, классы; изучение принципов их работы;
- Освоение базовых конструкций и синтаксиса компьютерного языка Python; выработка навыка формализации естественных операций с данными и логических условий на языке Python;
- Познакомить магистрантов с основными возможностями и встроенными библиотеками языка Python, предназначенными для работы с текстовыми и лингвистическими данными; подготовить учащегося к использованию более сложных внешних лингвистических инструментов с помощью языка Python;
- Изучение основных структур данных и важнейших алгоритмов, распространённых в компьютерной лингвистике, их устройства, принципов и сферах применимости;
- Выработать у магистрантов элементарные практические навыки по применению инструментов языка программирования к языковому материалу и использованию современных компьютерно-лингвистических алгоритмов;
- Дать учащимся начальное представление о принципах объектно-ориентированного программирования и об общей культуре и правилах написания надёжного и поддерживаемого программного кода;
- Создание полноценной рабочей среды на компьютере учащегося, включающей в себя различный инструментарий, среду для разработки и коллекцию установленных модулей и программ, необходимых для удобной и эффективной работы с лингвистическими данными, их анализа, создания и отладки программ и решения исследовательских задач.

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-3 Способен использовать	ПК-3.1 Знает	Знать:

<p>лингвистические технологии для проектирования систем автоматической обработки звучащей речи и письменного текста на естественном языке, лингвистических компонентов интеллектуальных и информационных электронных систем</p>	<p>основные системы автоматической обработки звучащей речи и текстов на естественном языке; базовые принципы автоматической обработки языковых данных; основные интеллектуальные и информационные электронные системы и принципы работы с ними</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основные системы автоматической обработки звучащей речи и текстов на естественном языке; – базовые принципы автоматической обработки языковых данных; – основные интеллектуальные и информационные электронные системы и принципы работы с ними; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать лингвистические технологии для проектирования систем автоматической обработки звучащей речи и письменного текста на естественном языке, лингвистических компонентов интеллектуальных и информационных электронных систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками автоматической обработки языковых данных.
---	--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы языка программирования Python» является элективной дисциплиной и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Инструменты лингвистического анализа в Python, Обработка естественного языка 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
3	Практические занятия	30
Всего:		30

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 78 академических часа.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Установка консольного интерпретатора языка Python и среды разработки.	Работа с интерактивным интерпретатором. Арифметические операции и их приоритет.
2.	Типы данных, преобразование типов.	Целочисленная арифметика. Действительные числа. Ввод-вывод данных. Простейшие программы.
3.	Условная инструкция.	Операторы сравнения. Логические операторы. Понятие цикла. Цикл for. Цикл while. Инструкции управления циклом.
4.	Строки и символы.	Модуль string. Списки. Кортежи. (тип list, tuple). Функции. Локальные и глобальные переменные.
5.	Алгоритмы сортировки.	Кодировки и коды символов. Unicode. Файловый ввод-вывод.
6.	Элементы функционального программирования в Python.	Работа с множествами (тип set, frozenset). Работа со словарями (тип dict). Работа с двумерными массивами в Python. Итераторы. Генераторы. Лямбда-выражения.
7.	Введение в объектно-ориентированное программирование.	Графы и деревья. Способы задания и обхода. Рекурсия Модель памяти в Python. Изменяемые и неизменяемые объекты. Понятие равенства и идентичности. Классы.
8.	Обработка исключений в Python.	Работа с дебаггером. Callstack. Работа с файловой системой компьютера. Работа с сетевыми ресурсами.
9.	Элементы параллельного программирования.	Модуль multiprocessing. Способы увеличения производительности программ. Структура проекта, написанного на python. Система импортирования модулей и циклические зависимости.
10.	Работа с IDE.	Горячие клавиши и другие инструменты программиста. Эффективное написание программного кода.

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:		
- домашние задания	5 баллов	30 баллов
- выполнение заданий на семинаре	5 баллов	10 баллов
- контрольная работа	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			C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно		не зачтено
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 выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
82-68/ С	хорошо/ зачтено	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. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».
67-50/ D,E	удовлетво- рительно/ зачтено	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. 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. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».
49-0/ F,FX	неудовлет- ворительно/ не зачтено	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. 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. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется 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. Описание языковых явлений с помощью регулярных выражений
- Д32. Описание языковых явлений с помощью конечных автоматов и преобразователей
- Д33. Проверка выводимости в грамматике зависимостей.
- Д34. Моделирование в программе FOMA системы глагольного словоизменения.
- Д35. Нахождение оптимальных параметров скрытой марковской модели.
- Д36. Вычисление расстояния Левенштейна

Зачет ориентирован на следующие контрольные вопросы

- Регулярные выражения.
- Конечные автоматы, связь с регулярными выражениями.
- Примеры языков, не задаваемых конечными автоматами.
- Контекстно-свободные грамматики.
- Алгоритм проверки выводимости в контекстно-свободной грамматике.
- Грамматики зависимостей.
- Алгоритм проверки выводимости в грамматике зависимостей.

Энграммные модели, методы сглаживания вероятностей.
 Скрытые марковские модели, определения, примеры.
 Нахождение вероятности выходной последовательности в марковской модели.
 Нахождение наиболее вероятной скрытой последовательности в марковской модели.
 Расстояние Левенштейна.
 Поиск близких слов в словаре с помощью расстояния Левенштейна.
 Контекстное исправление опечаток.
 Условные случайные поля и алгоритм Витерби для них.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список источников и литературы

Основная литература

1. Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие. - 1. Москва: Издательство "ФОРУМ": ООО "Научно издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 343 с
2. Официальная документация (эталонная реализация CPython) языка программирования Python версии 3.x.x: <https://docs.python.org/3/>
3. Марк Лутц. "Изучаем Python". 4-е издание. 2011
4. Ron Zacharski. "Python for Linguists" 2012
5. Интерактивный учебник языка Python <http://pythontutor.ru/>

Рекомендованная литература

1. Марк Саммерфилд, "Программирование на Python 3. Подробное руководство"
2. Дэвид Бизли. "Python. Подробный справочник"
3. Д.П. Кириенко. Программирование на языке Python: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=156>
4. Swaroop С Н. "A Byte of Python".

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№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

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения: учебные аудитории, оснащённые компьютером и проектором для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Kaspersky Endpoint Security
4. **Python 3.9**
5. **Visual Studio Code**
6. **PyCharm Community Edition**
7. **Jupyter Lab**

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 CE; 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. Установка консольного интерпретатора языка Python и среды разработки. Работа с интерактивным интерпретатором. Арифметические операции и их приоритет.
2. Типы данных, преобразование типов. Целочисленная арифметика. Действительные числа. Ввод-вывод данных. Простейшие программы.
3. Условная инструкция. Операторы сравнения. Логические операторы. Понятие цикла. Цикл for. Цикл while. Инструкции управления циклом.
4. Строки и символы. Модуль string. Списки. Кортежи. (тип list, tuple). Функции. Локальные и глобальные переменные.
5. Алгоритмы сортировки. Кодировки и коды символов. Unicode. Файловый ввод-вывод.
6. Элементы функционального программирования в Python. Работа с множествами (тип set, frozenset). Работа со словарями (тип dict). Работа с двумерными массивами в Python. Итераторы. Генераторы. Лямбда-выражения.
7. Введение в объектно-ориентированное программирование. Графы и деревья. Способы задания и обхода. Рекурсия. Модель памяти в Python. Изменяемые и неизменяемые объекты. Понятие равенства и идентичности. Классы.
8. Обработка исключений в Python. Работа с дебаггером. Callstack. Работа с файловой системой компьютера. Работа с сетевыми ресурсами.
9. Элементы параллельного программирования. Модуль multiprocessing. Способы увеличения производительности программ. Структура проекта, написанного на python. Система импортирования модулей и циклические зависимости.
10. Работа с IDE. Горячие клавиши и другие инструменты программиста. Эффективное написание программного кода.

9.2 Иные материалы

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

