

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические указания
по выполнению практических работ
по дисциплине «Основы программирования и анализа данных на Python для
юристов»
для студентов направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция
направленность (профиль) «Технологическая юриспруденция в цифровую
эпоху»**

Ставрополь, 2026 г.

Предисловие

Актуальность изучения учебной дисциплины. Использование технологий становится все более распространенным во всех сферах деятельности, включая юриспруденцию.

Овладение базовыми навыками программирования на языке Python позволяет юристам автоматизировать рутинные задачи и ускорить обработку большого объема данных. Кроме того, юристы, которые владеют навыками программирования, могут разрабатывать собственные приложения для улучшения работы и повышения эффективности в юридической практике.

Анализ данных является важным инструментом для принятия обоснованных решений в юриспруденции, поэтому знание основ анализа данных на языке Python позволяет юристам более точно оценить риски, выявить тенденции и тренды, а также предоставить более качественные юридические консультации на основе собранных и проанализированных данных.

Таким образом, дисциплина "Основы программирования и анализа данных на Python для юристов" является важной и актуальной для будущих и настоящих юристов, которые стремятся быть в курсе современных технологий и использовать их в своей работе.

В результате освоения дисциплины «Основы программирования и анализа данных на Python для юристов» обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-7 Способен использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-7 Ориентируется в современных тенденциях развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач	Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.
	ИД-2 ПК-7 Применяет при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственного интеллекта	Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности
	ИД-3 ПК-7 Владеет навыками создания баз знаний в предметной области	Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений

Основными видами учебных занятий являются лекции и практические занятия. Преподавание курса предполагает активную работу студентов по изучению основной и дополнительной литературы, написание рефератов, выступления с сообщениями и докладами на заседаниях СНО и конференциях.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема 1. Введение в программирование на языке Python

Цель занятия: Формирование знаний и навыков работы на языке Python.

В результате изучения темы студент:

Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.

Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности

Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений (ПК-7)

Организационная форма занятия: решение задач

Актуальность темы практического занятия: В современном мире многие задачи в юридической сфере могут быть решены с помощью программирования и автоматизации процессов. Например, можно создавать скрипты для быстрого и эффективного анализа больших объемов данных, для обработки текстовых документов, для автоматизации рутинных задач, таких как составление определенных документов и т.д.

Теоретическая часть:

1. Основы программирования на языке Python: типы данных и методы работы с ними (переменные, листы, словари, кортежи).
2. Основы программирования на языке Python: циклы (if и while), функции. Тест на знание синтаксиса языка.

<https://smartiqa.ru/courses/python/lesson-2>

<https://python-scripts.com/lists-tuples-dictionaries>

<https://smartiqa.ru/courses/python/lesson-2>

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Введение в анализ данных на языке Python.
2. Почему Python становится стандартом для работы с большими данными.
3. Прикладные задачи юристов, для решения которых подходит язык Python

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

Напишите программу на Python, которая будет принимать на входе название файла с данными о правонарушениях и выводить на экран среднее значение величины штрафа. Данные о правонарушениях содержатся в CSV-файле, в котором каждая строка представляет собой один правонарушение, а столбцы - различные характеристики этого правонарушения (например, дата, место, нарушение и штраф).

Напишите программу на Python, которая будет автоматически заполнять форму на сайте судебной власти для получения доступа к определенному судебному делу. Для этого программа должна использовать библиотеку requests, чтобы отправить POST-запрос на сервер с нужными данными, а затем обработать полученный ответ.

Повышенный уровень

Напишите программу на Python, которая будет считывать текстовый документ с юридической информацией и выделять из него ключевые слова и фразы. Для этого программа должна использовать библиотеку Natural Language Toolkit (NLTK), чтобы провести стемминг (приведение слов к их основе) и удалить стоп-слова (например, предлоги и местоимения). Затем программа должна выводить список наиболее часто встречающихся слов и фраз в документе.

Тема 2. Обработка данных

Цель занятия: Формирование знаний и навыков работы в NumPy.

В результате изучения темы студент:

Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.

Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности

Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений (ПК-7)

Организационная форма занятия: семинар - дискуссия

Актуальность темы практического занятия: NumPy имеет большую актуальность в контексте современных задач, стоящих перед юристами и специалистами в области права. Данные в современном мире играют ключевую роль в принятии решений, особенно в контексте правовой сферы, где данные часто используются для анализа судебных решений, выработки юридических рекомендаций, определения позиции в суде и многих других задач.

Получение навыков работы с библиотекой NumPy, позволяющей эффективно обрабатывать большие объемы данных, является важным компонентом для успешного решения таких задач. С помощью NumPy можно быстро и эффективно обрабатывать данные, проводить статистический анализ, строить графики и диаграммы, а также использовать методы машинного обучения для прогнозирования будущих событий.

Теоретическая часть: Основы программирования и анализа данных на Python для юристов с точки зрения теории привлекательно своим сложным, комплексным кругом общественных отношений. Основы программирования и анализа данных на Python для юристов имеет несколько аспектов изучения и применения: отрасль законодательства, правовая наука, учебная дисциплина. Предметной областью являются информационные отношения, ставшие основой формирования самостоятельной отрасли российского права. Определение границ и правовой природы предмета отрасли является дискуссионным в силу комплексности и межотраслевого характера общественных отношений.

Особенные типы данных в NumPy. Работа с векторами и матрицами. Вычисление главных статистических метрик с помощью NumPy (среднее, медиана, мода, дисперсия).

<https://python-scripts.com/numpy>

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Математический аппарат для анализа данных: векторы, матрицы, функции и производные.

Введение в модуль для работы с числовыми данными NumPy (Numerical Python).

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

Загрузите массив данных из файла .csv и используйте NumPy для вычисления среднего значения, медианы и стандартного отклонения.

Создайте случайный массив данных с помощью NumPy и примените к нему различные математические операции, такие как сложение, вычитание, умножение и деление.

Повышенный уровень

Используя NumPy, отфильтруйте и отобразите только те строки из массива данных, которые соответствуют определенному условию, например, значение больше определенного порога.

Реализуйте алгоритм градиентного спуска для поиска минимума функции с помощью NumPy и примените его к некоторым примерам, связанным с юридическими задачами,

например, поиск оптимальной стратегии в судебном процессе.

Тема 3. Научное программирование и моделирование в Python

Цель занятия: Формирование знаний и навыков научного программирования и моделирования в Python.

В результате изучения темы студент:

Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.

Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности

Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений (ПК-7)

Организационная форма занятия: дискуссия.

Актуальность темы практического занятия: Научное программирование и моделирование в Python актуальны для юристов, которые занимаются исследованиями в области права, экономики, финансов и других дисциплин, где требуется математическое и статистическое моделирование. Владение навыками научного программирования и моделирования в Python позволяет юристам быстро и эффективно анализировать большие объемы данных, проводить статистические и эконометрические исследования, строить математические модели и прогнозы.

Кроме того, научное программирование и моделирование помогают юристам автоматизировать рутинные задачи и ускорить процесс обработки информации. Это особенно важно в условиях быстро меняющейся законодательной базы и необходимости оперативного реагирования на изменения.

Теоретическая часть:

Научное программирование и моделирование в Python - это дисциплина, которая предназначена для того, чтобы дать студентам знания и навыки, необходимые для разработки научных моделей и их реализации в Python. В рамках этой дисциплины студенты изучают основы математического моделирования, алгоритмические методы и инструменты, используемые для создания и анализа научных моделей, а также научные приложения, которые могут быть реализованы в Python.

Важность научного программирования и моделирования в Python связана с тем, что это язык программирования с открытым исходным кодом, который широко используется в научном сообществе для разработки научных приложений и моделей. Python имеет богатую библиотеку научных вычислений, включающую NumPy, SciPy, Matplotlib и другие, которые облегчают выполнение сложных математических и научных вычислений. Научное программирование и моделирование в Python может быть применено во многих областях, включая физику, химию, биологию, экономику, финансы и многие другие.

Научные модели, созданные с использованием Python, могут помочь в решении сложных проблем и в разработке новых технологий.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Введение в модуль для работы с табличным представлением данных Pandas.
2. Преобразование словарей в табличный формат Pandas, загрузка данных из внешних источников.
3. Особенности фильтрации и обращения к данным.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

Проведение разведывательного анализа данных в Pandas на примере данных о пассажирах “Титаника” (базовый тренировочный набор данных).

Написать программу для моделирования движения тела, брошенного под углом к горизонту с заданной начальной скоростью. Используйте библиотеку matplotlib для

построения графика траектории движения.

Решить дифференциальное уравнение второго порядка, описывающее колебания пружинного маятника, с помощью библиотеки `scipy`. Постройте графики зависимости координаты маятника от времени и его скорости.

Повышенный уровень

Написать программу для анализа временного ряда данных (например, цен на акции). Используйте библиотеку `pandas` для чтения и обработки данных, а также `matplotlib` для построения графиков зависимости цены от времени.

Разработать модель простой экономической системы, состоящей из нескольких агентов, взаимодействующих между собой. Используйте библиотеку `numpy` для работы с матрицами и массивами данных, а также `matplotlib` для визуализации результатов моделирования.

Тема 4. Представление результатов исследования

Цель занятия: Формирование знаний и навыков представления результатов исследования.

В результате изучения темы студент:

Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.

Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности

Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений (ПК-7)

Организационная форма занятия: Решение задач.

Актуальность темы практического занятия: Практическое занятие "Представление результатов исследования" является важной частью обучения юристов, так как это позволяет им не только овладеть навыками визуализации и интерпретации данных, но и делать свои исследования более понятными и доступными для аудитории. Актуальность данного занятия обусловлена тем, что в современном мире информации юридические специалисты должны уметь обрабатывать и представлять данные в понятной форме.

Без навыков работы с данными и визуализации результатов исследования, юристы могут столкнуться с трудностями в обработке больших объемов информации, а также не смогут эффективно обосновывать свои решения и выводы на основе собранных данных. Поэтому, практическое занятие по представлению результатов исследования поможет юристам стать более эффективными в своей работе, а также повысить качество своих исследований.

Кроме того, в настоящее время все больше компаний и организаций используют данные и аналитику в своей деятельности. Умение работать с данными и представлять их результаты в понятной форме является важным преимуществом для любого юриста, который желает успешно работать в современном бизнес-окружении.

Теоретическая часть:

1. Создание различных видов визуализаций на синтетических данных и тренировочных наборах данных. Создание визуализаций для разведывательного анализа данных для набора данных о пассажирах "Титаника".

2. Работа с данными `Gapminder` в `Pandas` (<https://www.gapminder.org>): разведывательный анализ, преобразование данных. Воссоздание визуализации `Gapminder` (зависимость продолжительности жизни от ВВП на душу населения).

Создание интерактивных визуализаций и отчетов с помощью инструмента

Plotly. Работа с данными о компаниях.

https://rukovodstvo.net/posts/id_736/

Виды графиков и диаграмм

Линейные графики

Гистограммы

Круговые диаграммы

Диаграммы рассеяния

Инструменты для создания графиков и диаграмм

Базовые инструменты Python (например, библиотеки Matplotlib и Seaborn)

Онлайн-сервисы для создания графиков и диаграмм (например, Plotly и Tableau)

Принципы построения информативных и эстетически привлекательных графиков и диаграмм

Выбор типа графика в зависимости от данных и цели исследования

Использование правильных масштабов на осях графика

Выбор подходящей цветовой гаммы

Добавление подписей к графику и диаграмме

Визуализация статистических данных

Использование box-plot для отображения распределения данных и выбросов

Отображение статистических показателей (например, среднего значения и стандартного отклонения) на графиках

Создание презентаций на основе графиков и диаграмм

Выбор подходящего типа презентации в зависимости от цели и аудитории

Использование графиков и диаграмм для подкрепления ключевых идей и выводов исследования

Размещение графиков и диаграмм в презентации, чтобы обеспечить логичный поток мыслей и удержать внимание аудитории

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Введение в визуализацию данных. Нюансы визуализации данных и принципы человеческого восприятия. Правила создания хороших визуализаций.

Обзор различных видов графиков (гистограмма, бар-чарт, секторная диаграмма, линейные графики, график рассеяния, тепловая карта и т.д.). Особенности разных видов графиков и их использования.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями: Вопросы для собеседования:

Функции сетки в Seaborn и для рисования графиков матриц и регрессии в Seaborn.

Создайте график, отображающий изменение количества исков, поданных в суд, за последние 5 лет. Используйте различные цвета для разных типов исков (например, гражданские, уголовные, административные).

Представьте результаты опроса клиентов юридической фирмы в виде круговой диаграммы. Отобразите процентное соотношение ответов на каждый вопрос.

Повышенный уровень

Постройте диаграмму рассеяния для данных о количестве заявлений, поданных в суд, и средней продолжительности судебного процесса. Оцените связь между этими переменными.

Создайте график, отображающий изменение количества нарушений закона в определенном регионе за последние 10 лет. Используйте разные типы линий (например, сплошную, пунктирную) для отображения различных видов нарушений (например, нарушения правил дорожного движения, экологические нарушения, нарушения на рабочем месте).

Тема 5. Текстовый анализ

Цель занятия: Формирование знаний и навыков проведения текстового анализа.
В результате изучения темы студент:

Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.

Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности

Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений (ПК-7)

Организационная форма занятия: опрос, дискуссия.

Актуальность темы практического занятия: Актуальность состоит в том, чтобы помочь юристам с эффективным анализом больших объемов текстовых данных, таких как законы, судебные решения, контракты, документация и другие.

Теоретическая часть:

Текстовый анализ - это метод анализа данных, который использует компьютерные алгоритмы для извлечения значимой информации из текстовых документов. В контексте юриспруденции, текстовый анализ может помочь юристам автоматически обрабатывать большие объемы юридических документов, идентифицировать ключевые темы и термины, анализировать судебные решения и определять вероятность успеха дела.

Основными методами текстового анализа являются:

Токенизация - процесс разбиения текста на отдельные слова или токены.

Лемматизация - процесс приведения слова к его базовой форме или лемме.

Например, слова "бег", "бежал", "бегут" будут приведены к лемме "бежать".

Стемминг - процесс приведения слова к его основе или стемму путем удаления окончаний. Например, слова "бег", "бежал", "бегут" будут приведены к стемму "бег".

Выделение ключевых слов - процесс определения наиболее важных слов или терминов в тексте.

Анализ тональности - процесс определения эмоциональной окраски текста.

Классификация текста - процесс определения категории, к которой относится текст.

Извлечение информации - процесс извлечения информации из текста, например, определение имени, адреса или даты.

Текстовый анализ может быть полезным инструментом для юристов в различных сферах юриспруденции, таких как анализ договоров, изучение судебных решений и определение потенциальных рисков или возможностей.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Сбор данных для текстового анализа с новостных сайтов. Подготовка данных для анализа. Использование моделей Word2vector.
2. Анализ текста, собранного из социальной сети (комментарии пользователей). Построение предсказательных моделей.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

Вопросы для собеседования:

Изучение основных понятий и терминов в области текстового анализа, таких как токенизация, лемматизация, стемминг и т.д.

Проведение анализа частотности слов и фраз в юридических документах для определения наиболее часто употребляемых терминов и понятий в конкретной области права.

Повышенный уровень

Применение алгоритмов машинного обучения, таких как классификация и кластеризация текстовых данных, для автоматической обработки больших объемов юридических документов и поиска связей между ними.

Создание юридических отчетов и презентаций на основе результатов текстового анализа с помощью специализированных инструментов, таких как Tableau, Power BI и других.

Тема 6. Анализ сетей

Цель занятия: Формирование знаний и навыков работы по проведению анализа сетей.

В результате изучения темы студент:

Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.

Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности

Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений (ПК-7)

Организационная форма занятия: Круглый стол

Актуальность темы практического занятия: Сети являются универсальным инструментом анализа различных видов данных, включая социальные, экономические, технические и биологические сети. С помощью анализа сетей можно выявлять взаимосвязи и закономерности в данных, что может быть полезно в юридической практике, например, при анализе взаимоотношений между сторонами в судебном процессе.

Теоретическая часть:

Изучение структуры сетей, методов анализа графов и метрик центральности, а также прикладных задач, таких как анализ социальных сетей и поисковых запросов

Введение в модуль NetworkX. Подготовка данных для анализа сетей. Примеры визуализации сетей на примере данных из сети VK.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Введение в анализ сетей. Основные метрики и параметры сетей.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

Вопросы для собеседования:

Загрузите данные о взаимосвязях между компаниями из открытого источника, постройте граф и найдите наиболее центральные компании по метрикам центральности Degree, Betweenness и Eigenvector.

Изучите структуру социальной сети студентов в вашем учебном заведении, постройте граф и найдите сообщества в этой сети при помощи метода модулярности.

Составить карту клиентов.

Повышенный уровень

Загрузите данные о посещениях сайта и поисковых запросах пользователей, постройте граф и найдите наиболее центральные страницы сайта по метрике PageRank.

Соберите данные о преступлениях в определенном городе, постройте граф и найдите наиболее влиятельные преступные группировки по метрике Betweenness.

Тема 7. Введение в машинное обучение

Цель занятия: формирование базовых знаний и практических навыков работы с машинным обучением в контексте юридических задач.

В результате изучения темы студент:

Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.

Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности

Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений (ПК-7)

Организационная форма занятия: Круглый стол

Актуальность темы практического занятия:

Актуальность данной темы связана с тем, что в современном мире огромное количество данных, которые могут быть использованы в юридических задачах. Машинное обучение позволяет автоматизировать анализ данных и принимать решения на их основе. Это особенно полезно в задачах, где объем данных огромен и их обработка вручную занимает слишком много времени

Теоретическая часть:

Основные понятия машинного обучения

Типы задач машинного обучения (классификация, регрессия, кластеризация и др.)

Основные алгоритмы машинного обучения (например, линейная регрессия, метод опорных векторов, деревья решений и др.)

Оценка качества моделей машинного обучения

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Введение в машинное обучение. Обучение с учителем и без учителя. Проблема переобучения.

Регрессионные модели. Метод наименьших квадратов. Логистическая регрессия.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

Вопросы для собеседования:

Разобраться, как работает алгоритм линейной регрессии и применить его для анализа статистических данных из судебной практики.

Изучить теорию деревьев решений и создать модель для классификации судебных решений на "положительные" и "отрицательные".

Повышенный уровень

Применить метод опорных векторов для решения задачи поиска наиболее похожих судебных дел.

Провести кластерный анализ текстовых данных, связанных с определенной юридической проблемой, и выделить основные категории.

Тема 8. Деревья решений

Цель занятия: ознакомить юристов с принципами работы деревьев решений и показать, как эта методика может применяться в юриспруденции для решения различных задач.

В результате изучения темы студент:

Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.

Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности

Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений (ПК-7)

Организационная форма занятия: Круглый стол

Актуальность темы практического занятия:

деревья решений являются одним из наиболее распространенных методов машинного обучения и широко применяются в различных областях, в том числе и в юриспруденции. Умение работать с деревьями решений может помочь юристам быстро и точно решать различные задачи, связанные с анализом больших объемов данных.

Теоретическая часть:

В рамках занятия юристы изучат следующие аспекты деревьев решений:

Принцип работы деревьев решений и их основные характеристики

Построение деревьев решений с использованием различных алгоритмов

Оценка качества построенных моделей

Использование деревьев решений для решения задач классификации и регрессии

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Решение задач кластеризации. Меры расстояния. Обзор алгоритмов кластеризации (иерархические алгоритмы, алгоритмы квадратичной ошибки, выделение связанных компонент).

Введение в ансамбли моделей. Стэкинг и бэггинг. Случайный лес. Бустинг.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

Исследование данных: используя библиотеку `pandas`, загрузите набор данных по уголовным делам и проведите их первичный анализ. Определите, какие признаки могут быть полезны для построения модели предсказания вердикта суда.

Построение дерева решений: используя библиотеку `scikit-learn`, постройте дерево решений для предсказания вердикта суда на основе выбранных признаков. Оцените качество построенной модели на обучающей и тестовой выборках.

Повышенный уровень

Визуализация дерева решений: используя библиотеку `graphviz`, визуализируйте построенное дерево решений. Определите наиболее важные признаки для предсказания вердикта суда.

Оптимизация дерева решений: проведите оптимизацию построенной модели путем изменения гиперпараметров. Сравните качество моделей и выберите наилучшую.

Тема 9. Введение в нейронные сети

Цель занятия: заключается в формировании у слушателей знаний и практических навыков работы с нейронными сетями, а также в понимании принципов их работы. Актуальность данной темы обусловлена возрастающим спросом на использование машинного обучения в правовой сфере, в том числе и на работу с нейронными сетями.

В результате изучения темы студент:

Определяет адекватные задачам исследования методы, технологии и программные средства и применяет их.

Показывает навыки программирования и анализа данных для решения конкретных задач юридической деятельности

Показывает способность проводить прикладной анализ явлений и процессов в юридической сфере с использованием методов анализа данных для поддержки процесса принятия практических решений (ПК-7)

Организационная форма занятия: Круглый стол

Актуальность темы практического занятия: Актуальность данной темы обусловлена возрастающим спросом на использование машинного обучения в правовой сфере, в том числе и на работу с нейронными сетями.

Теоретическая часть: Определение понятия "нейронная сеть". История создания нейронных сетей. Архитектура нейронных сетей. Типы нейронных сетей (полносвязная, сверточная, рекуррентная). Принципы работы нейронной сети. Обучение нейронной сети. Применение нейронных сетей в юриспруденции

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Введение в нейронные сети. Перцептроны. Проблемы обучения нейронными сетями.

Прикладное использование в юриспруденции.

Библиотеки для работы с нейронными сетями - tensorflow и keras. Пример сверточной сети на наборе данных MNIST (распознавание рукописного текста).

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

Вопросы для собеседования:

Изучить историю создания нейронных сетей и подготовить небольшой отчет о ее развитии.

Разработать архитектуру сверточной нейронной сети для классификации юридических документов.

Повышенный уровень

Проанализировать набор данных о правонарушениях и обучить рекуррентную нейронную сеть для прогнозирования вероятности совершения правонарушения в будущем.

Создать нейронную сеть для автоматического анализа юридических документов и сравнить результаты с результатами, полученными при ручной обработке.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Гаско Р. Простой Python просто с нуля / Р. Гаско. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-91359-334-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142050.html>
2. Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ; перевод А. В. Снастин. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 262 с. — ISBN 978-5-93700-104-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126314.html>
3. Файфель Б.Л. Основы языка Python : учебное пособие / Файфель Б.Л., Колобова А.Е.. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-7433-3614-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147706.html>

Дополнительная литература

1. Абдрахманов М. И. Язык программирования Python : учебное пособие / М. И. Абдрахманов. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-4497-2251-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132570.html>
2. Гребенникова Н. И. Программирование на языке высокого уровня: лабораторный практикум / Н. И. Гребенникова, М. Ю. Сергеев, Т. И. Сергеева. - Программирование на языке высокого уровня, 2026-09-08. - Электрон. дан. (1 файл). - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 94 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7731-0946-4
3. Лысаков К.Ф. Практическое программирование на Python : учебное пособие / Лысаков К.Ф.. — Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023. — 75 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134584.html>
4. Маккинли У. Python и анализ данных / У. Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 3-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145897.html>

Интернет-ресурсы:

1. Справочная правовая система «Консультант плюс» <https://www.consultant.ru/>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». <http://biblioclub.ru>
3. Электронно-библиотечная система IPRsmart . <https://www.iprbookshop.ru/>
4. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Знаниум»: <https://znanium.com/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://lib.rucont.ru/>
9. Библиотека профессионала №1 <https://profspo.ru/>
10. Русский язык как иностранный РКИ <https://www.ros-edu.ru/>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «Основы программирования и анализа данных на Python
для юристов»
для студентов направления подготовки 40.03.01. Юриспруденция
направленность (профиль) «Технологическая юриспруденция в
цифровую эпоху»

Ставрополь, 2026

Пояснительная записка

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие навыков программирования на высокоуровневом языке Python; представления о сборе, обработке и анализе данных, введение в автоматизированные методы работы с данными.

Задачи освоения дисциплины:

- развитие навыков программирования на языке Python;
- изучение методов и подходов к анализу данных различного объема, включая предварительную обработку данных и статистический анализ, освоение различных моделей машинного обучения, предназначенных для решения задач кластеризации, классификации и регрессии и применение их для решения прикладных задач из различных сфер человеческой деятельности;
- использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

Все темы курса выстроены в единой логической последовательности, образуя целостную структуру внутрипредметных связей.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и раскрывающей профиль. Ее освоение происходит на 3 курсе в 5 семестре.

В результате освоения дисциплины «Основы программирования и анализа данных на Python для юристов» обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-7 Способен разрабатывать нормативные правовые акты в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-7 Формулирует основания, принципы и особенности процесса нормотворческой деятельности, выделяет стадии нормотворческой процедуры	Владеет методами Legal Design и применяет их в рамках разработки нормативных правовых актов в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности
	ИД-2 ПК-7 Осуществляет классификацию нормативных правовых актов, анализирует особенности разработки нормативных правовых актов в зависимости от уровня нормотворчества в соответствии с профилем профессиональной деятельности	Демонстрирует навыки Классификации нормативных правовых актов посредством применения техник Legal Design
	ИД-3 ПК-7 Аргументирует необходимость принятия нормативного решения и прогнозирует последствия его реализации, в том числе с учетом возможных коррупционных рисков, участвует в составлении и оформлении проектов нормативных правовых актов в соответствии с профилем профессиональной деятельности	Демонстрирует навыки оформления проектов нормативных правовых актов в соответствии с профилем профессиональной деятельности с помощью методов и техник Legal Design

Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Основы программирования и анализа данных на Python для юристов»

Цель самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины – научиться осмысленно и самостоятельно работать:

- 1) с учебным материалом по дисциплине,
- 2) с научной информацией, актуальными исследованиями в области теории и практики анализа данных на Python,
- 3) с эмпирическими данными, получаемыми в ходе экспериментальных исследований,
- 4) нормативными документами, как историческими, так и актуальными, регулирующими названную сферу.

Задачи самостоятельной работы:

- сформировать и развить навыки ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении разрабатываемых в учебной деятельности проблем и вопросов;

- повысить уровень подготовленности к самостоятельной работе в соответствии с избранным направлением обучения с учетом современного состояния науки и культуры.

Таким образом, самостоятельная работа позволяет повысить общий образовательный уровень студента, приобщает к научно-исследовательскому творчеству.

В результате освоения дисциплины «Основы программирования и анализа данных на Python для юристов» обучающийся должен приобрести следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-7 Способен разрабатывать нормативные правовые акты в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-7 Формулирует основания, принципы и особенности процесса нормотворческой деятельности, выделяет стадии нормотворческой процедуры	Владеет методами Legal Design и применяет их в рамках разработки нормативных правовых актов в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности
	ИД-2 ПК-7 Осуществляет классификацию нормативных правовых актов, анализирует особенности разработки нормативных правовых актов в зависимости от уровня нормотворчества в соответствии с профилем профессиональной деятельности	Демонстрирует навыки классификации нормативных правовых актов посредством применения техник Legal Design
	ИД-3 ПК-7 Аргументирует необходимость принятия нормативного решения и прогнозирует последствия его реализации, в том числе с учетом возможных	Демонстрирует навыки оформления проектов нормативных правовых актов в соответствии с профилем профессиональной

	коррупционных рисков, участвует в составлении и оформлении проектов нормативных правовых актов в соответствии с профилем профессиональной деятельности	деятельности с помощью методов и техник Legal Design
--	---	---

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Тема 1. Введение в программирование на языке Python

Цель занятия: Формирование знаний и навыков работы на языке Python..

Форма контроля: *опрос*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

4. Введение в анализ данных на языке Python.
5. Почему Python становится стандартом для работы с большими данными.
6. Прикладные задачи юристов, для решения которых подходит язык Python

Вопросы и задания для развития и контроля владения компетенциями

1. Как получить список всех атрибутов объекта
 2. Как получить список всех публичных атрибутов объекта
 3. Как получить список методов объекта
 4. В какой "магической" переменной хранится содержимое help?
 5. Есть два кортежа, получить третий как конкатенацию первых двух
 6. Есть два кортежа, получить третий как объединение уникальных элементов первых двух кортежей
 7. Почему если в цикле меняется список, то используется `for x in lst[:]`, что означает `[:]`?
 8. Есть два списка одинаковой длины, в одном ключи, в другом значения. Составить словарь.
 9. Есть два списка разной длины, в одном ключи, в другом значения. Составить словарь. Для ключей, для которых нет значений использовать None в качестве значения. Значения, для которых нет ключей игнорировать.
 10. Есть словарь. Инвертировать его. Т.е. пары ключ: значение поменять местами? значение: ключ.
 11. Есть строка в юникоде, получить 8-битную строку в кодировке utf-8 и cp1251
 12. Есть строка в кодировке cp1251, получить юникодную строку
- Области применения и перспективы развития языка программирования Python. Инструкции и структура программы. Операторы.
13. Переменные и типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, словари.
 14. Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы и циклы. Обработка исключений.
 15. Функции: встроенные и пользовательские. Аргументы функций. Область видимости.
 16. Модули. Основы программирования модулей. Пакеты модулей.
 17. Доступ к базам данных из Python. Выполнение запросов, обработка результатов, управление транзакциями.

Тема 2. Обработка данных

Цель занятия: Формирование знаний и навыков научного программирования и моделирования в Python.

Форма контроля: *опрос*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Математический аппарат для анализа данных: векторы, матрицы, функции и производные.

Введение в модуль для работы с числовыми данными NumPy (Numerical Python).

Вопросы и задания для развития и контроля владения компетенциями

1. Работа с библиотеками NumPy, matplotlib.
2. Построение графиков функций.

3. Задачи на обработку массивов данных.
4. Визуализация полученных результатов.
5. Структурированные и неструктурированные данные. Категориальные и непрерывные переменные. Методы отбора признаков (переменных). Библиотека pandas.
6. Обработка данных: поиск пропущенных значений, основные методы обработки пропущенных значений, обработка пропущенных значений с помощью pandas, поиск и удаление дублирующихся значений в pandas.
7. Обработка данных: описательные статистики, поиск аномалий (включая гистограммы, ящичковые диаграммы, ядерные оценки плотности), анализ выбросов и шумов. Нормализация и стандартизация данных.

Тема 3. Научное программирование и моделирование в Python

Цель занятия: Формирование знаний и навыков представления результатов исследования.

Форма контроля: *Подготовка докладов. Выступление в рамках занятия.*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

4. Введение в модуль для работы с табличным представлением данных Pandas.
5. Преобразование словарей в табличный формат Pandas, загрузка данных из внешних источников.
6. Особенности фильтрации и обращения к данным.

Вопросы и задания для развития и контроля владения компетенциями

Решение задач с помощью пакета Scipy: поиск минимумов и максимумов функций; вычисление интегралов функций; обработка сигналов; обработка изображений; работа с генетическими алгоритмами; решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 4. Представление результатов исследования

Цель занятия: ознакомление студентов с основными принципами верстки и типографики, а также развитие навыков работы с визуальными элементами, необходимых для создания эффективных и привлекательных дизайнерских решений в сфере права.

Форма контроля: *Опрос*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Введение в визуализацию данных. Нюансы визуализации данных и принципы человеческого восприятия. Правила создания хороших визуализаций.

Обзор различных видов графиков (гистограмма, бар-чарт, секторная диаграмма, линейные графики, график рассеяния, тепловая карта и т.д.). Особенности разных видов графиков и их использования.

Вопросы и задания для развития и контроля владения компетенциями

1. Визуализация данных: виды графиков и диаграмм. Основные инструменты визуализации данных в Python.
2. Кластерный анализ: иерархический кластерный анализ, построение дендрограмм, методы k-средних. Кластерный анализ в Python.

Тема 5. Текстовый анализ

Цель занятия: Формирование знаний и навыков проведения текстового анализа.

Форма контроля: *Опрос*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

- Введение в анализ текста. Особенности подготовки данных.
- Анализ текста. Латентное размещение Дирихле.

Вопросы и задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Росреестр 2.0. Автоматические запросы посредством доступа к ФГИС ЕГРН и python.

Задание 2. Выписки из Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), минуя api. Selenium vs rosreestr.ru.

Задание 3. Определение взаимозависимых лиц по составам советов директоров с помощью python.

Задание 4. Консультант+. Работа с текстом на python.

Задание 5. Проверить сведения о достоверности в ЕГРЮЛ, работа с pdf.

Задание 6. Подаем авто-запросы на сайте ФНС ЕГРЮЛ с помощью python.

Задание 7. Заполняем запросы в Word с помощью Python.

Задание 8. Работа с исполнительными листами.

Задание 9. Разработка программы для поиска судебных дел по ключевым словам.

Тема 6. Анализ сетей

Цель занятия: Формирование знаний и навыков работы по проведению анализа сетей.

Форма контроля: *Подготовка докладов. Выступление в рамках занятия.*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Введение в анализ сетей. Основные метрики и параметры сетей.

Вопросы и задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Визуализация данных.

Задание 2. Геокодирование.

Задание 3. Визуализация границ судебных участков мировых судей.

Задание 4. Получение онлайн-новостей.

Тема 7. Введение в машинное обучение

Цель занятия: формирование базовых знаний и практических навыков работы с машинным обучением в контексте юридических задач.

Форма контроля: *Опрос*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Введение в машинное обучение. Обучение с учителем и без учителя. Проблема переобучения.

Регрессионные модели. Метод наименьших квадратов. Логистическая регрессия.

Вопросы и задания для развития и контроля владения компетенциями

1. Машинное обучение: основные понятия, задачи, которые можно решить с помощью машинного обучения. Алгоритмы машинного обучения с учителем и без учителя (перечислить). Инструменты Python, используемые в машинном обучении.

2. Машинное обучение: этапы моделирования. Отбор признаков на основе модели. Оценка качества построенных моделей.

Тема 8. Деревья решений

Цель занятия: ознакомить юристов с принципами работы деревьев решений и показать, как эта методика может применяться в юриспруденции для решения различных задач.

Форма контроля: *Опрос*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Решение задач кластеризации. Меры расстояния. Обзор алгоритмов кластеризации (иерархические алгоритмы, алгоритмы квадратичной ошибки, выделение связанных компонент).

Введение в ансамбли моделей. Стэкинг и бэггинг. Случайный лес. Бустинг.

Вопросы и задания для развития и контроля владения компетенциями

1. Задача классификации: постановка задачи, пример моделей, понятие переобучения, оценка качества классификации, тонкая настройка модели.
2. Задача регрессии: постановка задачи, пример моделей, понятие переобучения, оценка качества классификации, тонкая настройка модели.
3. Задание. Решение арифметических задач. Обработка ввода пользователя, «Деревья решений».
4. Задание. Реализация «петли событий». Чтение и разбор текстового набора данных из файла. Создание своего модуля и пакета из модулей участников.

Тема 9. Введение в нейронные сети

Цель занятия: Цель занятия: заключается в формировании у слушателей знаний и практических навыков работы с нейронными сетями, а также в понимании принципов их работы. Актуальность данной темы обусловлена возрастающим спросом на использование машинного обучения в правовой сфере, в том числе и на работу с нейронными сетями.

Форма контроля: *Опрос*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Введение в нейронные сети. Перцептроны. Проблемы обучения нейронными сетями. Прикладное использование в юриспруденции.

Библиотеки для работы с нейронными сетями - tensorflow и keras. Пример сверточной сети на наборе данных MNIST (распознавание рукописного текста).

Вопросы и задания для развития и контроля владения компетенциями

1. Задание. Классификация с помощью деревьев решений и метода naïve bayes. Кластеризация с помощью алгоритма k-means. Поиск ассоциативных правил.
2. Задание. Прогнозирование временных рядов.
3. Задание. Факторный анализ.

ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и самостоятельную работу по дисциплине / профессиональному модулю, может проходить в письменной, устной или смешанной форме с предоставлением изделия или продукта творческой деятельности.

Контроль самостоятельной работы должен отвечать следующим требованиям:

- систематичность проведения;
- максимальная индивидуализация контроля;
- соответствие формы контроля виду задания для самостоятельной работы.

Для контроля самостоятельной работы студентов могут быть использованы разнообразные формы, методы и технологии контроля.

- Формы: тестирование, самоотчет, презентации, кейсы, защита творческих работ, контрольные работы и др.;
- Методы контроля: семинарские занятия, зачеты, коллоквиумы, лабораторные работы, практические работы, собеседование, экзамены;
- Технологии контроля: рейтинговая оценка, портфолио, самооценка и др. Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания и практические умения при выполнении профессиональных задач;
- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций;

- оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;
- творческий подход к выполнению самостоятельной работы;
- уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, их сила и слабости, способность критического отношения к информации;
- уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности.

Критерии оценивания

Собеседование, коллоквиум, опрос:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он раскрыл вопрос в полной мере на основе учебной, методической, дополнительной литературы, а также необходимых нормативно-правовых актов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он раскрыл вопрос в полной мере на основе только учебной литературы, а также необходимых нормативно-правовых актов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он раскрыл вопрос лишь частично на основе только учебной литературы, сделав при этом ряд существенных ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ по существу отсутствует, несмотря на наводящие вопросы преподавателя

Доклад:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он раскрыл тему в полной мере на основе учебной, методической, дополнительной литературы, а также необходимых нормативно-правовых актов; текст доклада оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к письменным работам студентов (курсовая, ВКР).

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он раскрыл тему в полной мере на основе только учебной литературы, а также необходимых нормативно-правовых актов; текст доклада оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к письменным работам студентов (курсовая, ВКР), но имеются недочеты.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он раскрыл тему лишь частично на основе только учебной литературы, сделав при этом ряд существенных ошибок; текст доклада оформлен с существенными нарушениями требований, предъявляемых к письменным работам студентов (курсовая, ВКР).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если сделанный доклад не раскрывает тему по существу; оформлен без учета требований, предъявляемых к письменным работам студентов (курсовая, ВКР).

Индивидуальное творческое задание:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил задание в полной мере на основе учебной, методической, дополнительной литературы, а также необходимых нормативно-правовых актов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил задание в полной мере на основе только учебной литературы, а также необходимых нормативно-правовых актов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил задание частично на основе только учебной литературы, сделав при этом ряд существенных ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задание по существу не выполнено.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Основная литература

1. Гаско Р. Простой Python просто с нуля / Р. Гаско. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-91359-334-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142050.html>
2. Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ; перевод А. В. Снастин. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 262 с. — ISBN 978-5-93700-104-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126314.html>
3. Файфель Б.Л. Основы языка Python : учебное пособие / Файфель Б.Л., Колобова А.Е.. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-7433-3614-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147706.html>

Дополнительная литература

1. Абдрахманов М. И. Язык программирования Python : учебное пособие / М. И. Абдрахманов. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-4497-2251-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132570.html>
2. Гребенникова Н. И. Программирование на языке высокого уровня: лабораторный практикум / Н. И. Гребенникова, М. Ю. Сергеев, Т. И. Сергеева. - Программирование на языке высокого уровня, 2026-09-08. - Электрон. дан. (1 файл). - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 94 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7731-0946-4
3. Лысаков К.Ф. Практическое программирование на Python : учебное пособие / Лысаков К.Ф.. — Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023. — 75 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134584.html>
4. Маккинли У. Python и анализ данных / У. Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 3-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145897.html>

Информационные ресурсы:

1. Справочная правовая система «Консультант плюс» <https://www.consultant.ru/>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». <http://biblioclub.ru>
3. Электронно-библиотечная система IPRsmart . <https://www.iprbookshop.ru/>
4. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Знаниум»: <https://znanium.com/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://lib.rucont.ru/>
9. Библиотека профессионала №1 <https://profspo.ru/>

10. Русский язык как иностранный РКИ <https://www.ros-edu.ru/>