МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ В.Г. Шубаева
«26» мая 2021 г.

Введение в язык программирования Python

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/ *Специальность*	*38.03.01 Экономика*
Направленность (профиль) программы/ *Специализация*	*Бухгалтерский учет, анализ и аудит*
Уровень высшего образования	*Бакалавриат*
Форма обучения	*очная*

Составитель*(и)*:

Старший преподаватель, Федоров Дмитрий Юрьевич

Часов по учебному плану	108	**Виды контроля в семестрах:**
в том числе:		
контактная работа	32	Зачет: семестр 4
самостоятельная работа	76	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	0	

Распределение часов дисциплины:

Семестр:	4
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	4
Практические занятия	28
Лабораторные работы	
Итого аудиторных часов	**32**
Самостоятельная работа	76
Часы на контроль	0
Итого академических часов	**108**
Общая трудоемкость в зачетных единицах	**3**

Санкт-Петербург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* 3
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5
5.1 Рекомендуемая литература 5
5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства 5
5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД) 6
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 6
8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 7
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 9
1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации 9
1.2 Темы письменных работ 10
1.3 Контрольные точки 10
1.4 Другие объекты оценивания 10
1.5 Самостоятельная работа обучающегося 10
1.6 Шкала оценивания результата 10

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	Представить обучающимся необходимые знания в области программирования на языке Python, умения и навыки использования модулей языка Python для анализа данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ Введение в язык программирования Python относится к элективным дисциплинам Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	*УК-1.3 - Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор*	*Знать: основные принципы анализа данных с помощью возможностей языка Python; возможности выполнения операций над векторами и матрицами в NumPy; типы данных pandas; принципы работы с файлами разных форматов; методы очистки и подготовки данных; принципы взаимодействия с базами данных* *Уметь: использовать Jupyter Notebook (Google Colab); выполнять операции над векторами и матрицами с помощью модуля NumPy; обрабатывать табличные данные с помощью модуля pandas; выбирать подмножество из таблицы DataFrame; визуализировать данные; взаимодействовать с базами данных с помощью pandas.* *Владеть: навыками использования Jupyter Notebook (Google Colab); навыками выполнения операций над массивами NumPy; навыками обработки табличных данных с помощью модуля pandas; навыками визуализации данных.*

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	**Содержание дисциплины**	**Объем дисциплины (академические часы)**	
		Контактная работа	

		ЗЛТ	ПЗ	ЛР	СРО
Тема 1. Место языка Python среди современных языков программирования .	Место языка Python среди современных языков программирования. Обзор возможностей сред разработки Jupyter Notebook и Google Colab. Дистрибутив Anaconda. Переменные и их особенности в языке Python. Операции над числовыми типами данных. Стандартные функции.	1			2
Тема 2. Логические операторы и операции над строками.	Строковый тип данных. Функции для работы со строками. Преобразование типов. Срезы. Логические операции в Python. Условная инструкция.		1		2
Тема 3. Модули в языке Python.	Загрузка модулей и вызов функций, содержащихся в модуле. Обзор стандартных модулей языка Python. Установка сторонних модулей.	1	1		2
Тема 4. Методы в языке Python.	Строковые методы в языке Python. Вызов строковых методов.		2		5
Тема 5. Списки и преобразование типов.	Создание списков в языке Python. Операции над списками. Срезы. Методы для работы со списками. Преобразование типов. Инструкция цикла for. Обработка списков и строк. Использование функции range. Подходы к созданию списков. Создание собственных функций. Функции высшего порядка. Инструкция цикла while. Бесконечный цикл. Анонимные функции.	1	2		5
Тема 6. Множества, кортежи, словари.	Множества в Python. Операции над множествами, основные методы. Создание множеств. Кортежи в Python. Операции над кортежами. Словари. Методы для работы со словарями.		2		5
Тема 7. Обработка исключений и работа с файлами.	Использование исключений для обработки ошибок. Чтение из файла. Менеджер контекста. Методы для чтения, записи и добавления текста.		3		8
Тема 8. Операции над векторами и матрицами в NumPy.	Операции над векторами и матрицами в NumPy. Атрибуты массивов NumPy. Индексация массива. Срезы массива. Суммирование значений. Минимум и максимум.		3		8
Тема 9. Типы данных pandas.	Обзор типов данных pandas. Выбор подмножества из таблицы. Создание новых столбцов. Создание сводной статистики. Работа с текстовыми данными. Работа с объектами Series и DataFrame.	1	2		9
Тема 10. Сбор и подготовка данных с помощью pandas.	Работа с файлами разных форматов. Чтение и запись CSV, XML, JSON, Excel, HTML. Очистка и подготовка данных: обработка отсутствующих данных, фильтрация		4		10

	отсутствующих данных, восполнение отсутствующих данных, устранение дубликатов.				
Тема 11. Операции над таблицами с помощью возможностей модуля pandas.	Комбинирование и слияние наборов данных, изменение формы и поворот, агрегирование данных и групповые операции, сводные таблицы.		5		10
Тема 12. Визуализация данных.	Matplotlib: рисунки, подграфики, цвета, маркеры, аннотации. Seaborn: линейные графики, столбчатые диаграммы, гистограммы.		3		10
Контроль:					**0**
Всего по дисциплине:		**4**	**28**	**0**	**76**

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	**Электронные ресурсы**
1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14638-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/478098 (дата обращения: 18.06.2021)	ЭБС Юрайт

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- Microsoft Office Professional
- Microsoft Windows Professional
- Anaconda
- Python

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary www.oecd-ilibrary.org
6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
12.	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

– учебно-методической документацией;

– локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

– графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
- метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и

дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

1 Каковы сильные и слабые стороны языка программирования Python?
2 Какие цели преследовал Гвидо в процессе разработки языка Python?
3 Перечислите основные области, где применяется язык Python.
4 Какие правила наименования переменных в Python существуют?
5 Опишите модель памяти Python при работе с переменными.
6 Опишите процесс создания функций в Python.
7 Какие различия между выполнением команд в файле и выполнением в интерактивном режиме?
8 Что такое область видимости переменных?
9 Опишите схему передачи чисел в качестве аргументов функции.
10 Какие существуют операции над строками в языке Python?
11 Какие существуют операторы отношений в Python? Перечислите правила логических операций над объектами.
12 В каких случаях применяется условная инструкция if?
13 Что такое модуль в Python? Приведите пример.
14 Что такое пакет в Python? Приведите пример.
15 Опишите алгоритм генерации случайных чисел в Python.
16 Какие существуют строковые методы в Python? В чем отличие функций от методов?
17 Что такое список в Python? Опишите процесс создания списка.
18 Перечислите основные операции над списками в Python.
19 Что такое псевдонимы? В чем заключается клонирование списков в Python?
20 Перечислите основные методы списка в Python.
21 Приведите примеры преобразования типов в Python (списки, строки).
22 Опишите схему передачи списков в качестве аргументов функции.
23 Какие виды циклов существуют в Python?
24 В каких случаях применяется цикл for (на примере списков и строк)?
25 В каких случаях используется функция range в Python?
26 Перечислите способы генерации списка в Python.
27 В каких случаях применяется цикл while в Python?
28 Какие преимущества предоставляют массивы NumPy при работе с матрицами?
29 Что такое множество? Какие операции существуют над множествами в Python?
30 Что такое кортеж? Какие операции над кортежами существуют в Python?
31 Что такое словарь? Какие операции над словарями существуют в Python?
32 Какие объекты могут быть ключами словаря? Приведите примеры.
33 Как происходит обработка исключений в Python?
34 Как работает менеджер контекста при обработке файлов?
35 Опишите операции над байтовым типом данных в Python.
36 Что такое регулярные выражения?
37 Опишите преимущества использования формата JSON.
38 Приведите пример выбора подмножества из таблицы DataFrame.
39 Приведите пример создания новых столбцов в DataFrame.
40 Приведите пример создания сводной статистики в DataFrame.

41 Приведите пример очистки и подготовки данных в pandas: обработка отсутствующих данных, фильтрация отсутствующих данных, восполнение отсутствующих данных, устранение дубликатов.
42 Приведите пример комбинирования и слияния наборов данных в pandas.
43 Приведите пример изменения формы и поворота наборов данных в pandas.
44 Приведите пример агрегирования данных, групповых операции и сводных таблиц в pandas.
45 Приведите пример работы с Matplotlib: рисунки, подграфики, цвета, маркеры, аннотации.
46 Приведите пример работы с Seaborn: линейные графики, столбчатые диаграммы, гистограммы.

1.2 Темы письменных работ

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.3 Контрольные точки

Номер контрольной точки	Тип контрольной точки	Способ проведения	Номера тем
1	*Контрольное тестирование*	*с помощью технических средств и информационных систем*	*1-7*
2	*Контрольное тестирование*	*с помощью технических средств и информационных систем*	*8-12*

1.4 Другие объекты оценивания

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.5 Самостоятельная работа обучающегося

Наименования самостоятельной работы	Номера тем
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	*1-12*
Выполнение домашних заданий	*1-12*
Разработка индивидуальных/ групповых проектов	*10-12*

1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является зачет, итоговый результат формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
<55	Незачет
>=55	Зачет

Шкала оценивания результата

2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.