Санкт-Петербургский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"

Факультет Санкт-Петербургская школа экономики и менеджмента
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»

Департамент экономики

Рабочая программа дисциплины
Введение в науку о данных Python

для образовательной программы «Прикладная экономика и математические методы»
направления подготовки 38.04.01. Экономика
уровень магистратура

Разработчик(и) программы
Красильников А.А., старший преподаватель, akrasilnikov@hse.ru

Согласована начальником ОСУП

«_____»_____2018 г.

Неклюдова М.А. _____ [подпись]

Утверждена Академическим руководителем образовательной программы

С.А. Слободян _____

«___»_____ 2018 г.

Санкт-Петербург, 2018

Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения преподавателя-разработчика программы.

1 Область применения и нормативные ссылки

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих дисциплину «Введение в науку о данных Python», учебных ассистентов и студентов направления подготовки 38.04.01. Экономика, обучающихся по образовательной программе «Прикладная экономика и математические методы».

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Образовательным стандартом НИУ ВШЭ, утвержденным Ученым Советом НИУ ВШЭ, протокол от 27.06.2014 г. №05 https://www.hse.ru/data/2017/03/10/1169305366/38.04.01%20%20Экономика.pdf
- Образовательной программой 38.04.01. Экономика.
- Объединенным учебным планом университета по образовательной программе «Прикладная экономика и математические методы», утвержденным в 2018 г.

2 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в науку о данных Python» являются

- изучение основ программирования на языке Python для проведения статистических исследований;
- знакомство с средой Jupyter;
- получения навыков самостоятельного образования;
- закрепления навыков статистического и модельного мышления.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Код по ОС ВШЭ	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Форма контроля уровня сформированности компетенции
СК-1	Владеет методами исследования моделей в области экономики.	Семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Экзамен
СК-5	Умеет принимать решения при выборе того или иного алгоритма и может объяснить свой выбор	Семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Экзамен
ПК-1	Умеет обобщать результаты, составлять программу исследований для решения профессиональных задач	Самостоятельная работа студента	Экзамен
ПК-4	Демонстрирует умение подготовить результаты своей научной работы в виде алгоритма.	Самостоятельная работа студента	Экзамен
ПК-7	Может оценить разработанные алгоритмы с точки зрения эффективности	Самостоятельная работа студента	Экзамен

Код по ОС ВШЭ	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Форма контроля уровня сформированности компетенции
ПК-14	Демонстрирует умение применять современные методы и методики в преподавании в вузе на основании методов, показанных при он-лайн обучении	Семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Экзамен

4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к вариативной части цикла дисциплин магистерской программы «Введение в науку о данных Python».
Дисциплина реализуется в формате смешанного обучения и представляет собой on-line курс Introduction to Data Science in Python на платформе Coursera от автора. Ссылка на курс: https://www.coursera.org/learn/python-data-analysis
Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Математическая экономика и статистика.
- Эконометрика.
- Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

способен описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности, используя язык и аппарат прикладной математики при решении междисциплинарных проблем;

- способен понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы.

5 Тематический план учебной дисциплины

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ - 3 зачетные единицы

№	Название раздела			
		Всего часов	Аудиторные часы Семинары	Самостоятельная работа
1	Введение в Python	16	4	12
2	Введение в Jupyter	14	0	14
3	Библиотека NumPy	14	0	14
4	Работа с датасетами	14	0	14
5	Сводные таблицы	14	0	14
6	Группировка и шкалирование данных	14	0	14
7	Распределения	14	0	14
8	Тестирование гипотез в Python	14	0	14
ИТОГО		114	4	110

6 Формы контроля знаний студентов

Тип контроля	Форма контроля	2 курс 3 модуль		Параметры
		Февраль	Март	

Итоговый	Экзамен		*	Письменный экзамен - 60 минут

7 Критерии оценки знаний, навыков

Курс основывается на самостоятельном изучении студентом онлайн курса. Текущий контроль осуществляется в автоматическом режиме, и прикладывается студентом в виде распечатки снимка экрана, на котором отображается имя, фамилия, количество баллов за прохождения онлайн курса. Преподаватель оставляет за собой право контроля аутентичности распечатки, попросив войти в личный кабинет студента на образовательном портале. Оценка за текущий контроль нормируется до 10 балльной шкалы и округляется по правилам арифметического округления по итогам прохождения онлайн курса.

Критерии оценивания письменного экзамена

На экзамене студент должен продемонстрировать знание материала он-лайн курса. Экзамен проводится в письменной форме и содержит несколько задач и тестовых вопросов, охватывающих основные пройденные темы. Каждая задача оценивается в 0, 1 или 2 балла.

2 балла за задачу ставится если она полностью решена.

1 балл ставится за задачу, если в решении приведены ключевые моменты для решения задачи или указан метод которым задача должна быть решена, но решение не доведено до конца.

0 баллов выставляется при отсутствии решения или за решения содержащее грубые ошибки, показывающие, что студент не владеет методами решения данной задачи.

Итоговая оценка за экзамен выставляется как сумма балов по всем задачам. Максимальная оценка за экзамен нормируется до 10 балльной шкалы и округляется по правилам арифметического округления по итогам экзамена.

8 Содержание дисциплины

Вводное занятие призвано упростить интеграцию студента в изучаемую область и рассказать о нюансах настройки среды, необходимой для успешного освоения курса. Остальная часть курса изучается студентами в режиме онлайн изучения на странице курса Introduction to Data Science in Python, который включает в себя следующие темы:

- Введение в Jupyter
- Библиотека NumPy
- Работа с датасетами
- Сводные таблицы
- Группировка и шкалирование данных
- Распределения
- Тестирование гипотез в Python

9 Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Введение в науку о данных в Python» студенты самостоятельно проходят онлайн-курс. На онлайн-лекциях курса представлены основные понятия и теория данной дисциплины.

9.1 Методические рекомендации преподавателю

Преподавателю рекомендуется отслеживать скорость прохождения курса студентами и при необходимости разъяснять моменты вызывающие затруднения.

9.2 Методические указания студентам по освоению дисциплины

Студенту нужно четко понимать, что самостоятельная работа – не просто обязательное, а необходимое условие для получения знаний по дисциплине и развитию компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности.
В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.
Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.
Самостоятельная работа осуществляется индивидуально online.
Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на семинарских или контрольных занятиях.
Для авторизации в системе необходимо знание студентом учетных данных корпоративной почты. Для освоения дисциплины, которая предполагает прохождение онлайн-курса, каждый студент должен иметь аккаунт, привязанный к корпоративной почте, на платформе размещения онлайн-курса.
При самостоятельном прохождении онлайн курса, необходимо четко контролировать скорость прохождения курса и не выбиваться из графика. При возникновении затруднений с пониманием материалов, рекомендуется обратиться с вопросом к однокурсникам и если решение не будет найдено, то к преподавателю.

10 Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

10.1 Оценочные средства для оценки качества освоения дисциплины в ходе текущего контроля

Текущий контроль предусмотрен в рамках онлайн курса.

10.2 Примеры заданий итогового контроля

1. Импортируйте датасет формата csv
2. Представьте описательную статистику данных

11 Порядок формирования оценок по дисциплине

Итоговая оценка формируется как средневзвешенная оценка за текущий контроль и оценку за экзамен с равными весами. При формировании итоговой оценки используется округление по правилам арифметического округления.
Накопленная оценка по дисциплине рассчитывается по формуле:

$$О_{накопленная} = О_{сам}$$

В диплом выставляется результирующая оценка по учебной дисциплине.

$$О_{результирующая} = 0{,}5 * О_{накопленная} + 0{,}5 * О_{экзаме})$$

Способ округления накопленной и результирующей оценки по учебной дисциплине: арифметический.

12 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1 Основная литература

Guttag J. Introduction to Computation and Programming Using Python, Revised and Expanded Edition [Electronic Resource] / John V. Guttag – MIT Press, 2013. - Authorized access: http://library.books24x7.com/toc.aspx?bookid=53250 (Online Digital Library "Books24x7").

12.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

https://www.coursera.org/learn/python-data-analysis - страница онлайн-курса Introduction to Data Science in Python:

12.3 Программные средства

Язык Python

13 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При проведении семинарских занятий преподавателем может использоваться компьютер и мультимедийный проектор.

14. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться следующих варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

1) *для лиц с нарушениями зрения:* в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

2) *для лиц с нарушениями слуха*: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

3) *для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата*: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.