

Программа учебной дисциплины
«Прикладное программное обеспечение»
2018-2019 учебный год

Утверждена
Академическим советом ООП
Протокол № 38 от 21 июня 2018 г.

Автор	Балашова Галина Кимовна, старший преподаватель факультета социальных наук, gbalashova@hse.ru , Романова Регина Игоревна, преподаватель факультета социальных наук, rresheteeva@hse.ru , Воронина Наталья Дмитриевна, преподаватель факультета социальных наук, nvoronina@hse.ru , Рогович Татьяна Владимировна, преподаватель факультета компьютерных наук, trogovich@hse.ru
Число кредитов	6
Контактная работа (час.)	70
Самостоятельная работа (час.)	158
Курс	1 курс, 39.03.01 «Социология»
Формат изучения дисциплины	с использованием онлайн курса, реализованного Густокашиным на базе на платформе Coursera для НИУ ВШЭ: https://www.coursera.org/learn/python-osnovyprogramirovaniya/

1. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Курс «Прикладное программное обеспечение» состоит из 3 частей, каждая из которых преследует специфические задачи.

Целями освоения дисциплины «Прикладное программное обеспечение» являются:

- получение студентами представления о современных информационных технологиях и их роли в деятельности специалиста;
- освоение студентами фундаментальных основ компьютерных знаний в операционной системе Windows, включая ее основные программы MS Word и MS Excel и овладение их прикладным применением для последующего использования в практической деятельности;
- ознакомление студентов с теоретическими основами работы с компьютером как средством управления информацией и практическим использованием эффективных алгоритмов хранения и переработки информации;
- формирование у студентов устойчивых навыков работы в среде компьютерных технологий, необходимых для практического использования на последующих этапах обучения и при решении типовых задач в профессиональной сфере деятельности будущего специалиста.
- освоение навыков эффективного графического представления числовых данных и текстовой информации
- получение студентами навыков программирования на языке Python

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- возможности программных средств вычислительной техники при решении прикладных задач различного назначения;
- основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией;
- основные методы кодирования, преобразования, передачи информации;
- основные способы презентации и визуализации текстовых и числовых данных;

- основные конструкции и идиомы языка программирования Python для применения в профессиональной деятельности;

Уметь:

- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;
- применять информационные технологии для решения задач по специальности;
- эффективно представлять результаты социологического исследования, выбирать наиболее понятный способ представления информации, ориентироваться в открытых данных;
- создавать программы, решающие задачи по заданному алгоритму на языке Python, а также пользоваться интерпретатором языка Python для их выполнения;

Владеть навыками:

- применения возможностей современных текстовых процессоров для оформления различного типа документов при решении задач оформления служебных и отчетных многостраничных документов;
- выполнения сложных расчетов и анализа информации в электронных таблицах.
- публичного представления результатов аналитической работы, самостоятельного поиска релевантной и надежной информации, критического анализа при интерпретации данных;
- формализации и решения практических задач по программированию.

Для освоения учебной дисциплины специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Методология и методы социологического исследования;
- Анализ данных в социологии;
- Проекты и базы данных в академических и маркетинговых исследованиях;
- Проект по методам социологический исследований;
- Многомерные методы анализа данных;
- Все дисциплины, предполагающие использование компьютерных технологий для хранения, обработки и представления данных.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Часть I. Windows, Word, Excel

Тема 1.1. Windows

Начальные сведения о работе в Windows (быстрый старт). Элементы окна приложения и диалога.

Файловая система. Способы отображения содержимого папки в окне, настройка. Смена значка для файла/ папки. Копирование, перемещение, удаление и переименование файлов и папок. Создание ярлыка. Основные пункты главного и контекстного меню.

Архивирование файлов и папок. Основные форматы архивов, их достоинства и недостатки. Требования к архивированию объектов.

Сохранение файла. Обязательные требования к сохранению файла.

Просмотр внешнего вида документа. Перемещение по документу.

Тема 1.2. MS Word

Обязательные требования к форматированию текста.

Требования к форматированию списков.

Вставка разрывов разделов в главном документе.

Требования к форматированию нумерации страниц.

Требования к форматированию формул.

Требования к форматированию ссылок и сносок.

Обязательные требования к оформлению таблиц: нумерация, расположение заголовка и текста в колонках.

Требования к форматированию перекрестных ссылок.

Требования к форматированию графических объектов.

Требования к форматированию оглавления.

Тема 1.3. Общие сведения о табличном процессоре MS Excel

Работа с листами: переименование, вставка, группировка, панорамирование и изменение масштаба содержимого листа.

Работа с ячейками: адреса, заливка, обрамление, форматирование. Выделение ячейки или диапазона ячеек. Объединение ячеек.

Горячие клавиши, особенности их применения для ускорения работы в Excel и форматирования текстов.

Работа с простейшими функциями, различные способы вставки формул. Ввод и редактирование текста, чисел и дат.

Ввод формул в ячейки таблицы. Автозаполнение.

Основные формулы: автосуммирование, среднее значение, сумма произведений.

Сортировка данных по простым критериям.

Условное форматирование с простыми критериями.

Тема 1.4. Ввод и редактирование данных в Excel

Различные форматы содержимого ячеек. Сортировка с использованием параметров сортировки.

Понятие абсолютных, относительных и именных ссылок.

Начальные сведения о статистике одномерных распределений. Расчёт линейного (одномерного) распределения с использованием смешанных ссылок (функция СЧЕТЕСЛИ, процентный формат).

Фильтр и расширенный фильтр. Фильтр и удаление пропущенных данных.

Обязательное применение совместно с расчетом средних величин коэффициентов, описывающих вариацию (статистические функции стандартного отклонения, дисперсии, расчёт коэффициента вариативности и границ доверительных материалов).

Поиск и замена текста, чисел и формул.

Вставка и удаление ячеек, строк и столбцов.

Повышение эффективности ввода данных, в т.ч. с использованием горячих клавиш. Специальная вставка, транспонирование таблиц.

Тема 1.5. Форматирование рабочих листов.

Работа с текстовым содержимым в Excel

Работа с текстовым содержимым в Excel. Текстовые функции, разбивка и конкатенация текста.

Вставка формулы в формулу.

Функции дат, особенности форматов, использование текстовых функций в датах.

Параметры страницы. Создание колонтитулов.

Отображение формул и зависимостей на рабочем листе.

Тема 1.6. Структуризация рабочих листов.

Основные понятия анализа данных в социологических исследованиях

Коды ошибок в Excel.

Особенности расчётов в Excel доверительных интервалов в параметрической и непараметрической статистике.

Подведение промежуточных итогов и структуризация рабочих листов.

Тема 1.7. Работа с диаграммами. Построение нестандартных графиков и диаграмм для графического анализа данных

Создание диаграмм.

Изменение диаграмм.

Форматирование диаграмм, использование рисунков и пиктограмм.

Построение составных диаграмм.

Общие сведения о видах группировочных признаков: номинальных (атрибутивных) и количественных, дискретных и непрерывных. Рекомендации по выбору диаграмм для представления различных рядов данных (одномерных и двумерных): гистограмма, линейчатая, круг, гистограмма с накоплением, области, сложносоставная диаграмма. Использование и создание шаблонов диаграмм. Диаграмма с двумя осями, макеты для акцентуации изменений во времени.

Тема 1.8. Применение Excel для анализа данных. Стандартные типы данных

Освоение примера определения допустимости использования различных сценариев для сравнения важности параметров: при непосредственном назначении веса, для многобалльной шкалы, при попарном сравнении.

Анкетирование: типы и виды вопросов. Частотные таблицы, форматы частотных таблиц.

Тема 1.9. Использование Excel для создания и ведения полнофункциональных списков.

Консолидация данных

Использование Excel для создания и ведения полнофункциональных списков. Основная терминология, используемая при описании списков: диапазоны базы данных, критериев, диапазон для извлечения.

Создание списка. Рекомендации по организации списка. Подключение имеющегося списка.

Различные способы ввода данных в список.

Тема 1.10. Работа со сводными таблицами.

Создание пользовательских документов в режиме слияния

Работа со сводными таблицами. Сводные отчеты и диаграммы с вычисляемыми полями.

Создание сводной таблицы. Редактирование сводной таблицы. Параметры и форматы сводной таблицы.

Добавление вычисляемого поля. Группировка по временным диапазонам. Задание дополнительных вычислений.

Изменение структуры сводной таблицы. Управление общими и промежуточными итогами. Создание итоговой таблицы и скрытого листа.

Особое использование шрифтов для создания мини-диаграмм и пиктограмм, форматирование цветовых решений.

Создание основного документа слияния.

Задание источника данных. Ввод информации в источник данных.

Вставка полей слияния в основной документ. Добавление в список имени поля.

Реализация слияния. Основные пиктограммы при работе в режиме слияния.

Создание документа слияния из базы данных MS Excel с использованием условий отбора записей (merge_if_then_else).

Тема 1.11. Использование Excel для специфических социологических и маркетинговых задач

Использование Excel для создания случайной выборки. Функции случайного отбора данных.

Создание нестандартных диаграмм в Excel2010: диаграмма Ганта, Водопад (2 способа), Торнадо, диаграмма KPI, Спидометр.

Тема 1.12. Расширенные возможности MS Excel

Импортирование и экспортирование объектов MS Excel.

Представления о построении анализа данных листа с помощью статистических функций и сценариев. Девять категорий встроенных функций Excel. Сложные (вариантные) функции.

Основные критерии при выборе сценариев.

Консолидация данных из разных листов.

Использование надстроек Excel и библиотеки VBA (примеры консолидации и применения в нестандартных диаграммах).

Часть II. Power Point

Тема 2.1. Презентация как инструмент коммуникации

Специфика презентации как способа коммуникации. В каких ситуациях необходимо визуализировать данные? Возможности и ограничения презентации в Power Point. Базовые правила дизайна для недизайнеров.

Тема 2.2. Принципы работы с Power Point

Знакомство с Power Point. Оптимальное разрешение слайда. Работа с направляющими и сетками. Базовые горячие клавиши для перемещения и расположения объектов на слайде. Использование фигур. Создание сложных фигур. Адаптация текстовой информации и числовых данных под формат презентации.

Тема 2.3. Цвет и шрифт

Корректное использование цветовой палитры, соответствующее задаче презентации. Простые цветовые комбинации. Выбор фона. Антиквенные, гротескные и декоративные шрифты. Семейства шрифтов. Выбор шрифта и способы сочетания шрифтов. Требования к размеру шрифта. Сочетание крупных надписей и визуальных элементов.

Тема 2.4. Работа с изображениями

Правильное построение ассоциативного ряда. Использование фотографий. Компонировка нескольких фотографий. Обрезка фотографий. Бесплатные хранилища фотографий. Дополнение рисунков текстом для усиления послания. Кадрирование изображения.

Тема 2.5. Визуализация абстрактных идей и работа с текстом

Схематичное изображение абстрактных и реалистичных концепций. Различные типы визуальных связей. Структурирование информации. Работа с таблицами. Приложения для эффективной визуализации абстрактных идей. Использование иконок вместо буллетпойнтов. Текст для презентации: основы информационного стиля. Использование орфографа и других приложений.

Тема 2.6. Поиск и подготовка данных для презентации

Стратегии поиска данных. Принципы работы с открытыми данными. Этика и ответственность исследователя. От массива данных к смыслу и финальным идеям презентации. Как рассказать историю данными.

Тема 2.7. Визуализация данных

Принципы графического изображения социально-экономической информации. Графические образы для числовых данных. Венский метод изобразительной статистики и его применение в СССР. Типы диаграмм. Выбор корректного способа визуализации данных. Оформление диаграмм: правдивость и функциональность. Избавление от шумов в данных. Правила построения фигурных диаграмм. Нарратив внутри диаграммы. Приложения для построения графиков и их экспорт в презентацию.

Тема 2.8. Композиция слайда и презентации

Расположение элементов слайда. Базовые принципы композиции: контраст, последовательность, иерархия. Функциональность пустого пространства. Иконки и пиктограммы при оформлении слайдов. Визуальная рифма. Целостность внутри презентации. Направляющая иллюстрация.

Тема 2.9. Принципы сторителлинга

Создание истории и конфликта в презентации. Модель истории: ситуация, усложнение, разрешение. Введение конфликта или дисбаланса, который решает презентация. Три типа контраста: содержательный, эмоциональный и контраст в подаче. Создание истории через данные.

Тема 2.10. Презентация академического исследования.

Варианты структуры презентации. Выстраивание аргументации. Адаптация содержания под цели аудитории. Работа с релевантными данными. Презентация результатов исследования.

Часть III. Python

Тема 3.1. Целые числа, ввод-вывод, простые операции со строками

Знакомство с Python, основные типы данных, операции с ними. Запуск программ в среде PyCharm. Получение результатов.

Тема 3.2. Условный оператор и цикл while

Логический тип переменных, условный оператор. If, else. Цикл while.

Тема 3.3. Вещественные числа

Основы работы с вещественными числами, округление. Схема Горнера. Сложные проценты.

Тема 3.4. Функции и рекурсия

Функция. Локальные и глобальные переменные. Возврат значений, использование рекурсии.

Тема 3.5. Кортежи, цикл for, списки

Кортежи, списки, основные методы работы с кортежами и списками. Функция range, цикл for.

Тема 3.6. Сортировка

Методы сравнения элементов множества. Сортировки, сортировка подсчётом. Лямбда-функции.

Тема 3.7. Множества и словари

Методы создания множеств. Словари, создание и примеры использования.

Тема 3.8. Функциональное программирование

Примеры решения задач в функциональном стиле. Итераторы и генераторы.

Тема 3.9. Объектно-ориентированное программирование

Введение в объектно-ориентированное программирование. Классы. Инкапсуляция и конструкторы. Наследование и полиморфизм.

Тема 3.10. Анализ текстов

Анализ текстов: использование элементарных операций со строками и словарей для статистического анализа текстов. Нахождения частот букв, слов.

Тема 3.11. Визуализация данных в Python

Библиотеки Pandas, numpy, Matplotlib.

III. ОЦЕНИВАНИЕ

Подведение итогов результирующей аттестации по второй части дисциплины в конце года осуществляется на основании результатов промежуточного контроля без проведения аттестационного испытания в форме экзамена*.

Часть I (1-2 модуль)

На промежуточном контроле по завершении 2-го модуля обучения студент должен продемонстрировать навыки профессиональной работы с программами MS Word и Excel, анализа информации, подсчёта статистических показателей, построения графиков, представить текстовую и табличную информацию в виде, удобном для восприятия и использования другими пользователями. Контрольная работа представляет собой письменный экзамен в очной форме (выполнение практических заданий в соответствующей компьютерной программе в течение 70 минут) и оценивается по 100-балльной шкале.

Часть II (3 модуль)

Семинарские занятия включают в себя лекционную часть и самостоятельную работу на компьютере для применения и закрепления пройденного материала. На некоторых занятиях студентам будет предложено ознакомиться с литературой для аудиторного обсуждения.

* На основании п. 10 Положения об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (далее – Положение).

Обучение в рамках II части курса предполагает значительное время на самостоятельную работу студентов. После каждого семинара студенту предлагается выполнить домашнее задание для закрепления тех или иных навыков работы с презентацией. Домашнее задание студент сдает в электронном виде преподавателю. **Оценка за семинары** выставляется на основе оценок за домашнее задание и содержательной активности аудиторных выступлений.

В качестве **итогового задания** по II части курса студенту предлагается выполнить небольшую аналитическую/проектную работу, результатом которой станет презентация. Задача студента продемонстрировать усвоенные навыки работы в Power Point и визуализации данных. За данную работу выставляется две оценки. Первая - **оценка за постановку проблемы** и предварительную аналитическую работу с открытыми данными. На данном этапе выполнения итогового проекта учитывается постановка проблемы проекта, качество работы с данными, умение посмотреть на проблему с нескольких позиций, предварительный план дальнейших работ по визуализации проекта. В **оценке за итоговый проект** будет учитываться качество работы с открытыми данными, глубина проработки материала, умение сконструировать историю в презентации, дизайн слайдов и стиль подачи. Итоговый проект высылается преподавателю в электронном виде и представляется на семинаре.

Часть III (4 модуль)

Экзамен в конце 4 модуля содержит задания по разделам дисциплины 3.1 – 3.9 и может включать дополнительные темы 3.10 и 3.11, если они разбирались на очных занятиях. Экзамен проводится в очной форме во время сессионной недели в компьютерном классе. Длительность экзамена — 80 минут. Экзамен проводится в электронной форме выполнения задач на компьютере через систему Яндекс.Контест.

Результирующая оценка по первой части дисциплины совпадает с накопленной оценкой по результатам промежуточного контроля. В учебном плане в качестве формы аттестационного испытания итоговой аттестации второй части дисциплины указывается экзамен, как указание на факт подведения итогов промежуточной аттестации по дисциплине за I, II и III части дисциплины.

Поскольку программа второй части дисциплины не предусматривает проведение экзамена, и результирующая оценка определяется по итогам промежуточного контроля, то для студентов, имеющих академическую задолженность, организуется только одна пересдача, которая принимается комиссией в соответствии с правилами проведения второй пересдачи. При этом накопленная оценка не учитывается комиссией.

Оценки по всем формам контроля выставляются по 10-тибалльной шкале.

Результирующая оценка промежуточного контроля I части (за 1 и 2 модули) рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{промежуточная 1}} = O_{\text{промежуточный (экзамен)}} \text{ (баллы переводятся в оценку)}$$

Результирующая оценка промежуточного контроля II части (за 3 модуль) рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{промежуточная 2}} = 0,4 * O_{\text{семинар}} + 0,2 * O_{\text{постановка проблемы}} + 0,4 * O_{\text{итоговый проект}}$$

Накопленная оценка в 4 модуле вычисляется по формуле:

$$O_{\text{Н4М}} = 0,5 * (O_{\text{Онлайн}} + O_{\text{СР}}),$$

где

$O_{\text{Онлайн}}$ — оценка за выполнение оцениваемых задач онлайн-курса. Каждая задача оценивается в один балл, максимум набранных баллов 100. Данная накопленная оценка рассчитывается по формуле: $O_{\text{Онлайн}} = \text{количество решённых задач} / 10$.

$O_{\text{СР}}$ — складывается из оценок за 4 самостоятельные работы:

$$O_{\text{СР}} = 0,25 * (O_{\text{ср1}} + O_{\text{ср2}} + O_{\text{ср3}} + O_{\text{ср4}})$$

Все указанные оценки не округляются, оценка $O_{\text{Н4М}}$ также не округляется.

Общая накопленная оценка за 3-4 модуль $O_{\text{накоп}}$ рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{накоп}} = 0,35 * O_{\text{Н4М}} + 0,65 * O_{\text{промежуточная 2}}$$

Оценка $O_{\text{накоп}}$ округляется по арифметическим правилам; исключение составляют оценки из диапазона $[3; 3,9999(9)]$, которые всегда округляются до 3.

Общая оценка за 3, 4 модули рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{промежуточная 3}} = 0,25 * O_{\text{Э4М}} + 0,75 * O_{\text{накоп}}$$

Оценка $O_{\text{Э4М}}$ - оценка за экзамен в конце 4-го модуля, округляется по арифметическим правилам; исключение составляют оценки из диапазона $[3; 3,9999(9)]$, которые всегда округляются до 3.

Оценка $O_{\text{промежуточная 3}}$ округляется по арифметическим правилам; исключение составляют оценки из диапазона $[3; 3,9999(9)]$, которые всегда округляются до 3.

Общая оценка по всей дисциплине ППО рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{итог}} = 0,5 * O_{\text{промежуточная 1}} + 0,5 * O_{\text{промежуточная 3}}$$

Эта оценка всегда округляется по арифметическим правилам. Накопленная оценка обнуляется на пересдаче или комиссии только в исключительных случаях. В диплом ставится результирующая оценка по учебной дисциплине.

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

- Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Итоговая оценка I части дисциплины определяется суммой набранных баллов за контрольную работу по следующей схеме:

Сумма баллов	Оценка по 10-балльной шкале	Оценка зачет/незачет
12 и менее	1	Незачет
13-25	2	
26-39	3	
40-48	4	Зачет
49-57	5	
58-66	6	
67-75	7	
76-84	8	
85-93	9	
94-100	10	

В случае болезни студента или других обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажор), подтвержденных документально, срок сдачи контрольных работ сдвигается на время действия этих обстоятельств. Несданные работы оцениваются в 0 баллов. При выполнении контрольной работы каждый студент должен работать самостоятельно. Идентичные работы оцениваются в 0 баллов каждая. При выполнении контрольной работы не разрешается пользоваться учебниками и конспектами, при этом студент не должен превышать время, отведенное для написания работы или сдачи зачета. Контрольные работы, в которых не выполнено любое из обязательных условий образовательной компетентности студента, представленные в LMS дисциплины, оцениваются в 0 баллов. Регламент проведения контрольной работы, содержание практических заданий и вопросы для оценки качества освоения дисциплины заранее сообщаются студентам.

- Оценочные средства для текущего контроля студента:

В течение первого этапа обучения на постоянной основе студентам предлагаются дополнительные задания для самоподготовки (и закрепления материала) к каждому изученному разделу программы курса. Дополнительные задания требуют самостоятельного решения и подразумевают закрепление пройденного материала. Выполненные домашние работы оцениваются преподавателем по просьбе студента, но не включаются в накопленную оценку.

V. РЕСУРСЫ

5.1. Основная литература

1. Григорьева Е.И., Ситдинов И.М. Осваиваем инструментарий. Практикум. 2-е издание. [Электронный ресурс]/ Григорьева Е.И. [и др.].— Электрон. текстовые данные. — Москва, Издательство Федерального научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук (Москва), 2017. — 184 с.- Режим доступа: http://www.isras.ru/files/File/publ/Grigoreva_osvaivaev_instrumentary_2.pdf
2. Башмакова, Е. И. Умный Excel. Экономические расчеты : учеб. пособие [Электронный ресурс]/ БЗЗ Е. И. Башмакова. — М.: Издательство Московского гуманитарного университета, 2014. — 176 с. - ISBN 978-5-906768-21-6. ББК 99.99. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25043042>
3. Яковлев В.Б., Яковлева О.А. Расчет средних величин и показателей вариации в Excel. Учебное пособие. [Электронный ресурс]/ Яковлев В.Б. [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Germany, Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2015. — 80 с. — ISBN 978-3-659-70952-4. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23539429>.
4. Weiss M. Presentation Skills: Educate, Inspire and Engage Your Audience [Электронный ресурс]. New York, NY: Business Expert Press, 2015. — Режим доступа <https://ebookcentral.proquest.com/lib/hselibrary-ebooks/detail.action?docID=4009414>
5. Nussbaumer, Knaflic, Cole. Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals [Электронный ресурс]. New Jersey: John Wiley & Sons, Incorporated, 2015. — Режим доступа: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/hselibrary-ebooks/detail.action?docID=4187267>.
6. Лантев В. В. Фигурные диаграммы в инфографике: сфера применения, классификация и правила построения // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. — 2014. — №. 1 (191). Режим доступа: <https://human.spbstu.ru/article/2014.15.37/>

5.2. Дополнительная литература

1. Зудилова Т.В., Одиноккина С.В., Осетрова И.С., Осипов Н.А. Работа пользователя в Microsoft Word 2010 [Электронный ресурс]/ Зудилова Т.В. [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2012. ISSN:2227-8397 - 100 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68068.html>.
2. Яковлев В.Б., Яковлева О.А. Выборочный метод в Excel. Учебное пособие. [Электронный ресурс]/ Яковлев В.Б. [и др.].— Электрон. текстовые данные. — Germany, Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2015.— 80 с. —ISBN: 978-3-659-60159-0. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23539424>.
3. Малышева О. А., Лантев В. В. Изотайп Отто Нейрата // Интерактивная наука. 2016. №. 3. Режим доступа: <https://interactive-plus.ru/e-publications/e-publication-257.pdf>
4. Лантев В. В. Инфографика: основные понятия и определения //Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. 2013. №. 184. Режим доступа: науки. - 2014. - №. 1 (191). Режим доступа: <https://human.spbstu.ru/article/2013.14.26/>
5. Mößner N. Scientific Images as Circulating Ideas: An Application of Ludwik Fleck's Theory of Thought Styles //Journal for General Philosophy of Science. — 2016. — Т. 47. — №. 2. — С. 307-329. Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10838-016-9327-y>

5.3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows 8.1 Professional RUS	Из внутренней сети университета (договор)
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010	Из внутренней сети университета (договор)

--	--	--

5.4. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

	<i>Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)</i>	
1.	Coursera	URL: https://www.coursera.org/learn/python-osnovyprogrammirovaniya/

5.5. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- компьютерная мышь и клавиатура
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены ноутбуками, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.