|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Национальный**  **исследовательский университет**  **«Высшая школа экономики»**  **Лицей** | *Проект*  **Приложение 284**  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |  |  | | --- | --- | | **Национальный**  **исследовательский университет**  **«Высшая школа экономики»**  **Лицей** | **Приложение 50**  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол от 01.06.2018 | |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**«Практикум по программированию и анализ данных»**

**11 класс**

**Автор:**

Меликян А.В.

1. **Планируемые результаты освоения программы**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (10-11 кл.) освоение учебного предмета «Информатика» предполагает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты освоения учебного предмета включают в себя:

* использование приобретенных знаний и умений в практиче­ской деятельности и повседневной жизни для решения практических задач, связанных с жизненными ситуа­циями; совершенствования собственной познавательной деятельно­сти;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

Предметные результаты освоения учебного предмета включают в себя:

* строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
* выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
* использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
* использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
* аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
* использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
* создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств.

Метапредметные результаты освоения учебного предмета включают в себя:

* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических и аналитических задач;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

**2. Содержание учебного предмета**

**Тема 1. Работа с многостраничным текстовым документом**

* + создание автособираемого оглавления;
  + нумерация таблиц и рисунков и создание их списка;
  + добавление колонтитулов;
  + нумерация страниц;
  + добавление сносок;
  + просмотр статистики по документу;
  + нумерация страниц;
  + формирование списка литературы;
  + создание внутритестовых и затекстовых ссылок;
  + оформление списка литературы по ГОСТ;
  + настройка предметного указателя.

Видеоролик на тему «Работа с многостраничным текстовым документом» (11 минут)

**Тема 2. Обработка таблиц в текстовом редакторе**

* + редактирование таблиц в текстовом редакторе;
  + особенности работы с многостраничными таблицами;
  + сортировка данных в таблице;
  + стили оформления таблиц;
  + расчёты по формулам;
  + преобразование таблицы в текст и обратно;
  + внедрение таблицы MS Excel в текстовый документ.

Видеоролик на тему «Обработка таблиц в текстовом редакторе» (9 минут)

**Тема 3. Режим рецензирования текстовых документов**

* + работа в режиме исправлений;
  + добавление примечаний;
  + сравнение версий документов;
  + объединение исправления из нескольких документов в один.

Видеоролик на тему «Режим рецензирования текстовых документов» (8 минут)

**Тема 4. Форматирование данных в табличном редакторе**

* + структура книги Excel;
  + возможности шрифтового форматирования и выравнивания текста;
  + стили оформления таблицы;
  + числовые форматы;
  + условное форматирование;
  + автозаполнение;
  + прогрессии и иные последовательности;
  + абсолютные и относительные адреса ячеек.

Видеоролик на тему «Форматирование данных в табличном редакторе» (10 минут)

**Тема 5. Манипуляции с данными и их проверка в табличном редакторе**

* + сортировка;
  + фильтрация;
  + проверка данных;
  + распределение содержимого ячейки по столбцам;
  + удаление дубликатов.

Видеоролик на тему «Манипуляции с данными и их проверка в табличном редакторе» (10 минут)

**Тема 6. Оптимизация работы с большими объёмами данных в табличном редакторе**

* + закрепление строк и столбов;
  + сквозные строки;
  + скрытие строк и столбцов;
  + разрывы страниц;
  + колонтитулы;
  + транспонирование таблицы;
  + защита ячеек;
  + сводные таблицы;
  + подведение итогов;
  + консолидация данных;
  + сценарии.

Видеоролик на тему «Оптимизация работы с большими объёмами данных в табличном редакторе» (10 минут)

**Тема 7. Использование встроенных функций в табличном редакторе**

* + финансовые, математические и статистические функции (например, СУММ, СРЗНАЧ, РАНГ, МИН, МАКС, СЧЕТЕСЛИ, СУММЕСЛИ, СУММЕСЛИМН, СЧЕТ, СЧИТАТЬПУСТОТЫ, СУММПРОИЗВ, ЕСЛИ, ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ, ПЛТ);
  + функции по работе с текстами (например, ДЛСТР, ЛЕВСИМВ, СЦЕПИТЬ, СЖПРОБЕЛЫ);
  + функции по работе с датами (например, ТДАТА, РАЗНДАТ);
  + функции ВПР и ИНДЕКС.

Видеоролик на тему «Использование встроенных функций в табличном редакторе» (10 минут)

**Тема 8. Построение графиков и схем в табличном редакторе**

* + Cтолбчатая диаграмма: простая, кластеризованная, состыкованная;
  + Линейчатая диаграмма: простая, сложная, связанная;
  + Диаграмма с областями: простая и состыкованная;
  + Круговая диаграмма;
  + Диаграмма максимальных и минимальных значений;
  + Простая биржевая диаграмма — потолок-пол-закрытие;
  + Кластеризованная диаграмма — максимум-минимум-закрытие;
  + Создание и редактирование объектов SmartArt.

Видеоролик на тему «Построение графиков и схем в табличном редакторе» (9 минут)

**Тема 9. Анализ данных в табличном редакторе**

* + работа с надстройкой «Анализ данных»;
  + посчитать статистических показателей;
  + построение частотной таблицы и гистограммы;
  + надстройки Excel для решения оптимизационных задач (производственные и транспортные задачи, задачи назначения);
  + анализ взаимосвязей, корреляции.

Видеоролик на тему «Анализ данных в табличном редакторе» (8 минут)

**Тема 10. Работа с базами данных в табличном редакторе**

* + функции по работе с базами данных, например, ДСРЗНАЧ, БСЧЁТ, ДМАКС, ДМИН, БДСУММ.

Видеоролик на тему «Работа с базами данных в табличном редакторе» (8 минут)

**Тема 11. Использование Google Services для обучения, работы с данными и проведения исследований.**

* + Google Формы;
  + Google Документы;
  + Google Таблицы;
  + Google Календарь.
  + надстройки Excel для решения оптимизационных задач (производственные и транспортные задачи, задачи назначения);

Видеоролик на тему «Использование Google Services для обучения, работы с данными и проведения исследований» (13 минут)

**Тема 12. Работа в поисковых системах с использованием языка поисковых запросов**

* + синтаксис языка поисковых запросов;
  + формирование запроса в поисковой системе.

Видеоролик на тему «Использование Google Services для обучения, работы с данными и проведения исследований» (11 минут)

**Тема 13. Введение в Python. Типы данных и переменные.**

* + установка и настройка среды разработки (пакет Anaconda);
  + интерфейс Jupyter Notebook;
  + установка и подключение библиотек;
  + синтаксис языка;
  + работа с данными разных типов: числа, строки, логические значения, списки, словари, множества;
  + переменные и константы;
  + функции.

Видеоролик на тему «Почему Python? Установка среды разработки. Типы данных Python. Настройка среды разработки, установка и подключение библиотек.» (5 минут)

**Тема 14. Работа с файлами в Python**

* + типы файлов;
  + режимы доступа к файлу;
  + чтение файла;
  + запись данных в файл;
  + пути к файлам и папкам.

Видеоролик на тему «Работа с файлами. Чтение и запись данных» (9 минут)

**Тема 15. Работа с табличными данными в Python**

* + работа с большими таблицами;
  + обработка и проверка данных перед анализом;
  + представление данных в удобном для анализа виде;
  + внесение изменений в данные;
  + работа данными разных форматов;
  + библиотека pandas;
  + функции info(), head().

## Видеоролик на тему «Подготовка данных для анализа. Python vs Excel» (9 минут)

**Тема 16. Сбор данных в сети Интернет**

* + извлечение данных из веб-страниц;
  + парсинг html-файлов;
  + библиотека beautifulsoup.

## Видеоролик на тему «Сбор данных в Интернет» (10 минут)

**Тема 17. Анализ взаимосвязей в Python**

* + корреляционный анализ данных;
  + оценка силы и направления взаимосвязи;
  + графический анализ взаимосвязей (диаграмма рассеяния, ящичковая диаграмма).

## Видеоролик на тему «Выявление зависимостей» (7 минут)

**Тема 18. Описательная статистика в Python**

* + частотный анализ данных;
  + основы статистики;
  + меры средней тенденции;
  + меры разброса;
  + гистограмма.

## Видеоролик на тему «Основы статистики» (10 минут)

**Тема 19. Сводные таблицы Python**

* + подготовка данных для создания сводных таблиц;
  + группировка данных;
  + настройка сводных таблиц;
  + интерпретация значений в сводных таблицах;
  + представление сводных таблиц.

## Видеоролик на тему «Сводные таблицы» (7 минут)

**Тема 20. Графический анализ данных в Python**

* + построение различных типов графиков;
  + настройка и редактирование графиков;
  + библиотека Mathplotlib;
  + сохранение графиков в разных форматах.

## Видеоролик на тему «Визуализация данных. Подготовка презентаций.» (10 минут)

**3. Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Количество аудиторных часов** | **Основные виды деятельности** |
| **Первое полугодие – 32 ак.ч.** | | | |
| 1 | Работа с многостраничным текстовым документом | 2 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 2 | Обработка таблиц в текстовом редакторе | 2 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 3 | Режим рецензирования текстовых документов | 2 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 4 | Форматирование данных в табличном редакторе | 2 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 5 | Манипуляции с данными и их проверка в табличном редакторе | 2 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 6 | Оптимизация работы с большими объёмами данных в табличном редакторе | 2 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 7 | Использование встроенных функций в табличном редакторе | 4 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 8 | Построение графиков и схем в табличном редакторе | 4 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 9 | Анализ данных в табличном редакторе | 4 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 10 | Работа с базами данных в табличном редакторе | 4 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 11 | Использование Google Services для обучения, работы с данными и проведения исследований. | 2 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 12 | Работа в поисковых системах с использованием языка поисковых запросов | 2 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| **Итого за 1 полугодие** | | **32** |  |
| **Второе полугодие– 36 ак.ч.** | | | |
| 13 | Введение в Python. Типы данных и переменные. | 2 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 14 | Работа с файлами в Python | 4 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 15 | Работа с табличными данными в Python | 4 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 16 | Сбор данных в сети Интернет | 6 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 17 | Анализ взаимосвязей в Python | 4 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 18 | Описательная статистика в Python | 6 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 19 | Сводные таблицы Python | 4 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| 20 | Графический анализ данных в Python | 6 | Выполнение практических заданий на компьютере. |
| **Итого за 2 полугодие** | | **36** |  |
| **ИТОГО** | | **68** |  |

**Дополнительные материалы**

**Аннотация**

Данная программа разработана для учеников Лицея НИУ ВШЭ обучающихся по направлению «Психология». Основной акцент в обучение делается на изучение пакетов программ Microsoft Office и языка программирования Python.

Microsoft Excel является популярным инструментом при анализе и обработке табличных данных.

Высокоуровневый язык программирования общего назначения Python, является эффективным инструментом для повышения производительности при обработке и анализе данных. Синтаксис ядра Python минималистичен. Подключаемые библиотеки содержат большой объём полезных функций, позволяющих автоматизировать операции при обработке и анализе данных, в том числе и при социальных исследованиях.

**Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности**

Базовые учебники:

1. Office 2010: руководства по продуктам http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=5829
2. Джон Уокенбах, Mirosoft Excel 2010. Библия пользователя. — М.: «Диалектика», 2011. — 944 с.
3. Долженков, В. А. Microsoft Office Excel 2010. СПб. БХВ-Петербург, 2013. - 813 с.
4. Назаров С. В. и др. Информатика / Под общ. ред.: С. В. Назаров. М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2012. <http://www.intuit.ru/studies/courses/3481/723/info>
5. [Лутц М.](http://opac.hse.ru/absopac/index.php?url=/auteurs/view/127318/source:default) Изучаем Python / Пер. с англ. [А. Киселева](http://opac.hse.ru/absopac/index.php?url=/auteurs/view/36075/source:default). – 4-е изд. – М.-СПб: Символ-Плюс, 2014. – 1272 с. - ISBN 978-5-932861-59-2.
6. [Маккинли У.](http://opac.hse.ru/absopac/index.php?url=/auteurs/view/175947/source:default) Python и анализ данных / Пер. с англ. [А. А. Слинкина](http://opac.hse.ru/absopac/index.php?url=/auteurs/view/77742/source:default). – М.: ДМК Пресс, 2015. – 799 с. - На обл. указ. авт. Уэс Маккинни. - ISBN 978-5-9706031-5-4.