

## Профильная информатика в свете введения компьютерного ЕГЭ

Лапшева Е.Е.

*lapsheva@yandex.ru*

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

В данном материале описывается опыт проведения спецкурсов по профильной информатике в двух лицеях города Саратова. Основной подход к отбору содержания данного спецкурса – использование программирования как основного стержня при преподавании информатики.

**Ключевые слова:** школьная профильная информатика, язык программирования Python, содержание профильной информатики.

В официальных средствах массовой информации в августе 2019 года размещено сообщение главы Рособнадзора Сергея Кравцова о введении единого государственного экзамена по информатике в компьютерной форме в течение двух лет [1]. В этом 2019-20 учебном году девятиклассники будут сдавать основной государственный экзамен по информатике, содержание которого претерпело изменение. Расширен набор заданий, выполняемых на компьютере за счёт включения трех новых заданий, проверяющих умения и навыки практической работы с компьютером: поиск информации средствами текстового редактора или операционной системы; анализ содержимого каталогов файловой системы; создание презентации или текстового документа с заданными свойствами [2]. Все эти изменения требуют пересмотра подхода к преподаванию информатики в школе. В настоящий момент сообщества профильных учителей и преподавателей вузов обсуждают содержание, последовательность и методы преподавания школьной информатики [3, 4, 5]. Данный материал основывается на опыте преподавания программирования как сквозной линии всего курса при преподавании спецкурса по информатике в профильных 10-11 классах. Это позволяет сохранить системное и связное изучение теоретических и прикладных основ информатики, делает программирование одним из инструментов при решении любых учебных задач. Школьники, обучающиеся в профильных классах старшей школы, уже сдали основной государственный экзамен по информатике, следовательно, умеют программировать на начальном уровне, знают понятия: алгоритм, исполнитель и программа. Опираясь на эти знания и умения можно выстроить профильный курс информатики, не имеющий жесткого деления на три раздела: теоретические основы, информационные технологии и программирование.

В основном этот материал был опробован на занятиях спецкурсов по информатике в МАОУ «Физико-технический лицей №1» г. Саратова и МАОУ «Лицей математики и информатики» г. Саратова в 2017 – 19 годах.

В качестве основного языка программирования для преподавания такого курса выбран Python 3.7 [6, 7].

Приведем содержание некоторых разделов программы данного спецкурса по профильной информатике.

Тема 1. Системы счисления. Позиционный принцип в системах счисления.

Представление целых и рациональных чисел в различных системах счисления. Взаимосвязь систем счисления. Нестандартные системы счисления. В этом разделе мы начинаем говорить о языке программирования Python, как удачном инструменте при решении задач на системы счисления. На этом этапе нужно обсудить организацию ветвления и циклов на данном языке. Следует изучить алгоритмы над целыми числами (разбиение числа на цифры, перевод в другую систему счисления, проверка числа на простоту, разложение на простые множители, поиск периода в любой системе счисления). Также на этом этапе нужно ввести основные операции и методы работы со строками и списками. Большое внимание необходимо обратить на правильное оформление кода программы на Python (PEP-8).

Тема 2. Измерение информации. Комбинаторика. Основы теории вероятности. Алфавитный и вероятностный подход к измерению информации.

В этом разделе может получиться так, что учителю информатики придется рассказывать детям о понятии логарифма и свойствах логарифма, так как в школьном курсе математики к этому моменту его еще не проходят. Программирование на этом этапе может включать в себя следующие темы: библиотека `math` и работа с вещественными числами; библиотека `itertools` и генерация комбинаторных объектов. Также здесь можно начать говорить о генераторах, итераторах и списочных выражениях – специфических конструкциях языка программирования Python.

Тема 3. Кодирование данных в памяти компьютера: числа, текст, графика, звук. Расчет объема данных при заданных параметрах кодирования. Принципы сжатия данных. Этот раздел можно подкрепить следующими темами по программированию: работа с файлами, в том числе и типизированными; библиотеки `wav`, `pillow`. Если подробно говорить о работе с текстом, то можно изучить принципы создания регулярных выражений – библиотека `re`.

Тема 4. Основы криптографии. Классификация алгоритмов шифрования (симметричные, асимметричные, хэш-функции). Примеры распространенных алгоритмов шифрования. Конечно, здесь нужно программировать хотя бы простейшие из изучаемых алгоритмов. Для работы привлекаем сначала библиотеку `random`, потом говорим, почему это плохо и работает с библиотекой `secrets`.

Тема 5. Основы логики. Логические высказывания и выражения. Операции и законы булевой алгебры. Упрощение логических выражений. Таблицы истинности. Использование СКНФ и СДНФ. Метод Карно-Вейча. Решение текстовых логических задач различными методами. В программировании можно говорить о побитовых операциях.

Тема 6. Информационные технологии. Электронные таблицы. Программируем с использованием библиотек `csv` и `xlsxWriter`. Создание текстовых документов. Программируем с использованием библиотеки `python-docx`. Базы данных. Можно разобраться с MySQL или SQLite.

Подобный подход к изучению профильной информатики позволяет воспринимать программирование, как универсальный инструмент при

решении различных задач. В головах учителей и школьников не образуются «перегородки» между теоретической информатикой и информационными технологиями. Успешность такого подхода подкрепляется достойным выступлением учащихся на Открытой олимпиаде школьников «Информационные технологии» в последние несколько лет.

#### **Список литературы**

- [1] Рособrnadzor проанализировал поступившие предложения по совершенствованию ЕГЭ. // Новости Рособrnadzora. URL: [http://obrnadzor.gov.ru/ru/press\\_center/news/index.php?id\\_4=7154](http://obrnadzor.gov.ru/ru/press_center/news/index.php?id_4=7154)  
Дата обращения 20.08.19.
- [2] Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году основного государственного экзамена по Информатике. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. 2020
- [3] *Поляков К. Ю., Еремин Е. А.* Как нам реорганизовать ЕГЭ по информатике? // Информатика в школе, № 3, 2019, с. 2–7
- [4] *Хеннер Е. К.* Базовое школьное образование по информатике // Информатика и образование, №1, 2018, с. 34-37
- [5] *Босова Л.Л.* Современные тенденции развития школьной информатики в России и за рубежом // Информатика и образование, №1, 2019
- [6] *Поляков К.Ю.* Язык программирования Python и школьная информатика // Информационные технологии в образовании: матер. VI Всерос. науч.-практ. конф. — Саратов : Издат. центр «Наука», 2014. — С. 49–51.
- [7] *Латшова Е.Е.* Введение языка программирования PYTHON в школьный курс информатики // В сборнике: Компьютерные науки и информационные технологии Материалы Международной научной конференции. 2016. С. 232-234.