

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информационных систем и технологий в обучении

**Методика подготовки студентов к преподаванию языков
программирования (на примере Python)**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 272 группы

направления 44.04.01 Педагогическое образование (профиль Информатика в образовании)

код и наименование направления

факультета компьютерных наук и информационных технологий

наименование факультета

Багаева Александра Валерьевича

фамилия, имя, отчество

Научный руководитель

доцент, канд. пед. наук
должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Н.А. Александрова
инициалы, фамилия

Зав. кафедрой:

доцент, канд. пед. наук
должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Н.А. Александрова
инициалы, фамилия

Саратов 2018 год

Введение

Актуальность подготовки будущих учителей информатики к преподаванию языка программирования Python заключается в том, что данный язык программирования в последнее время стал максимально популярным за всю свою 27-летнюю историю. Все процессы и явления, происходящие в нашей жизни, так или иначе касаются IT-сферы, за время существования которой появилось множество крупных корпораций, таких как GOOGLE, YANDEX, YOUTUBE, INTEL, HEWLETT-PACKARD, SEAGATE, QUALCOMM... Именно эти корпорации диктуют моду на специалистов, которые требуются в текущий момент на рынке. Каждая крупная корпорация использует язык программирования Python. Спрос, как известно, рождает предложение, поэтому язык программирования Python стремительно ворвался в школы России во многих городах, а также с 2016 года этот язык включен в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ, как один из основных языков. Существует проблема, что не все учителя информатики достаточно хорошо знают язык программирования Pascal.

Цель выпускной квалификационной работы: рассмотреть и предложить методику обучения темы «Алгоритмизация и программирование» в среде Python в высшей школе по направлению «Педагогическое образование. Информатика» для будущих учителей информатики.

Задачи выпускной квалификационной работы:

1. Изучить научно-методическую литературу по методике преподавания темы «Алгоритмизация и программирование» в непрерывном курсе информатики общеобразовательной школы.
2. Проанализировать рабочие программы факультетов СГУ на предмет изучения содержания темы «Алгоритмизация и программирование» в высшей школе.

3. Предложить способ внедрения изучения языка Python в дисциплину «Программирование».

4. Разработать и апробировать дистанционный курс «Изучение языка программирования Python».

5. Предложить методические рекомендации по преподаванию темы «Алгоритмизация и программирование» для будущих и настоящих учителей информатики.

Объект исследования: изучение языка программирования Python в непрерывном курсе информатики.

Предмет исследования: преподавание Python для студентов направления «Педагогическое образование. Информатика» с целью подготовки их к преподаванию данного языка программирования в дальнейшей профессиональной деятельности.

Практическая значимость: разработка курса по изучению языка программирования Python в высшей школе для студентов направления «Педагогическое образование. Информатика» и методические рекомендации для преподавания Python в школе.

Выпускная квалификационная работа состоит из двух глав, которые носят названия:

1) Непрерывность изучения темы «Алгоритмизация и программирование» в системе школа-вуз.

2) Методические особенности преподавания языка Python в школе.

В первой главе рассмотрено место темы «Алгоритмизация и программирование» в нормативных документах по информатике; совершено ознакомление с авторскими подходами к преподаванию темы в школьных учебниках по информатике от начальных классов до профильных. Так же в первой главе прошло ознакомление с рабочими программами по направлению подготовки «Педагогическое образование. Информатика» и другими направлениями факультетов, проанализированы на предмет изучения программирования.

Во второй главе предложен способ внедрения в рабочую программу вуза курса по изучению Python. Также предложена методическая поддержка по изучению языка программирования Python для:

1. Преподавателей университета, работающих со студентами
2. Студентов, проходящих педагогическую практику;
3. Учителей, работающих со школьниками

Работа написана на 84 листах и содержит 8 рисунков, 22 таблицы, список литературы состоит из 30 источников, 1 приложение.

Основная часть

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом курс информатики нацелен на обеспечение реализации трех групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных.

В некоторых школах изучение начинается с 1 класса, в некоторых со 2. ФГОС рассматривает информатику в начальной школе в комплексе с математикой. Пропедевтический курс информатики представляют многие авторы, мы взяли, на наш взгляд, самых популярных и часто использующихся в школах.

Уже в пропедевтическом курсе информатики мы встречаем изучение линии алгоритмизации и программирования.

Нателаури Н. К.:

Учебник представлен в рамках УМК «Гармония», линия «Алгоритмизация и программирование» рассматривается в 3 классе на протяжении 8 часов, затрагивая следующие темы: алгоритм, свойства алгоритма, способы записи алгоритмов; среда программы Scratch (линейные, циклические, разветвляющиеся алгоритмы).

Рудченко Т. А. и Семенов А. Л.:

Учебник представлен в рамках УМК: «Школа России» и «Перспектива», линия «Алгоритмизация и программирование»

рассматривается в 3 классе на протяжении 10-12 часов, затрагивая следующие темы: изготовление графического изображения с элементами анимации (включающее хотя бы один движущийся объект) с использованием программирования исполнителя (в среде ПервоЛого/ЛогоМиры или в программе компьютерной анимации) (проект «Живая картинка»).

Бененсон Е.П. и Пуатова А.Г.:

Учебник представлен в рамках УМК: «Перспективная начальная школа», линия «Алгоритмизация и программирование» рассматривается в 3 классе на протяжении 11 часов, затрагивая следующие темы: линейные алгоритмы с переменными; имя и значение переменной; присваивание значения переменной, в процессе выполнения алгоритмов; команды с параметрами для формальных исполнителей; краткая запись команд формального исполнителя; создание алгоритмов методом последовательной детализации.

Горячев А.В.:

Учебник представлен в рамках УМК: «Школа 2100», линия «алгоритмизация и программирование» рассматривается во 2 классе на протяжении 16 часов, в 3 классе на протяжении 16 часов и в 4 классе 8 часов, затрагивая следующие темы:

Алгоритмы (8 ч): что такое «алгоритм», «порядок шагов», «последовательность»; значение термина «Исполнитель»; основные принципы ветвления и цикличности.

Содержание учебного курса «Шаги и события» (8 ч): что такое «событие» и как оно влияет на алгоритм; основные правила работы с алгоритмами для двух исполнителей; основные правила работы для алгоритмов, управляемых событиями. Знать: основные правила алфавитного кодирования.

Хотелось бы отметить, что данный учебник уделяет внимание линии «алгоритмизации и программирование» колоссальную часть времени за 3 года. Остальные УМК вместе взятые набирают почти столько же часов.

В среднем звене школы представлено также множество авторов, из них мы выбрали наиболее часто-встречающихся в школах:

Л.Л. Босова, А.Ю. Босова:

Авторы делят 5-6 классы и 7-9. Линия «алгоритмизация и программирование» встречается на разных этапах.

5-6 классы затрагивают 10 часов и рассматривают темы: Информация вокруг нас, Компьютер, Подготовка текстов на компьютере, Компьютерная графика, Создание мультимедийных объектов, Объекты и системы, Информационные модели, Алгоритмика.

Угринович Н. Д.:

Информатика изучается в 8-9 классах.

В данном курсе в 9-м классе предполагается изучение темы «Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования» в среде Visual Basic в объеме 14 часов. Учащиеся изучают объекты среды, свойства, методы, события; рассматривают событийные и общие процедуры, операторы ветвления, выбора, цикла; знакомятся с понятиями переменная, арифметические, строковые и логические выражения.

При изучении данного курса учащиеся смогут объяснить структуру основных алгоритмических конструкций и использовать их для построения алгоритмов; определить основные типы данных и операторы; разработать и записать на языке программирования типовые алгоритмы; создавать проекты с использованием визуального объектно-ориентированного программирования.

Семакин И. Г.:

Информатика изучается на протяжении 7-9 классов.

Спецификой данного курса является его построение по двухуровневому принципу: 1 уровень - материал, соответствующий минимальному содержанию базового курса, 2 уровень - дополнительный материал, расширяющий содержание разделов первого уровня, используется при изучении курса по углубленному варианту. Этот принцип построения

курса характерен и для темы «алгоритмизация и программирование». Соответственно, планирование данной темы соответствует 16 и 42 часам изучения.

Макарова Н.В.:

Информатика преподается в 7-9 классах:

Курс базового уровня является продолжением начального уровня 5-го, 6-го классов. В зависимости от выделенных часов на курс Информатика и ИКТ возможны различные варианты изучения тем алгоритмизации и программирования. При двухчасовом курсе на протяжении 3 лет предполагается изучение темы «Основы алгоритмизации» на базе языков Паскаль или Visual Basic в объеме 17 часов и темы «Среда программирования» ЛогоМиры в объеме 14 часов.

Программирование в старших классах в курсе информатики занимает большую часть времени, например, Н. Д. Угринович отводит под тему «Алгоритмизация и объектно-ориентированное программирование» в 10 классе 66 часов из 140 возможных, а К. Ю. Поляков с Е.А. Ереминым под данную тему выделяет 56 часов.

Изучение основ программирования в высшей школе необходимо для некоего выравнивания знаний студентов. К сожалению, мы можем наблюдать колоссальную разницу подготовки будущих абитуриентов к сдаче единого государственного экзамена. Изучив статью Е.Е. Лапшевой и А.Г. Федоровой «Проблемы обучения информатике школьников Саратова и Саратовской области», мы увидели реальную статистическую картину, которая сложилась вокруг информатики по Саратовской области. В 2017 году средний балл по ЕГЭ в Саратовской области по информатике и информационно-коммуникационным технологиям – 63,17 балла, что можно считать незначительным повышением по сравнению с прошлым годом (62,20 – в 2016 году). Этот средний балл существенно выше, чем средний балл по данному предмету в Российской Федерации – 59,2%. Количество сдающих информатику в Саратовской области, не достигших порог в 40 баллов,

составило 46 человек, что составляет 5,79% от общего количества сдававших экзамен по данному предмету (в 2016 году – 53 человека, 7,70% от сдававших). По России 9,3% сдававших не получили 40 баллов. По результатам ЕГЭ по информатике и ИКТ в Саратовской области 100 баллов получили 11 выпускников, что составляет 1,38% от сдававших (в 2016 году 100 баллов получили 3 человека, 0,4% от сдававших).

Существуют целые населенные пункты, где ни один ученик не прошел минимального установленного порога единого государственного экзамена. Получается ученики шли сдавать экзамен на «авось», несмотря на то, что экзамен по информатике требует высоких знаний построения алгоритмов, использования логических операций, а также глубоких знаний языков программирования.

В Саратовском Государственном университете существует несколько факультетов, поступив на которые студент уже в 1 семестре сталкивается с программированием, несмотря на то, что не требовалось сдавать информатику для поступления. Мы проанализировали некоторые из реализуемых программ бакалавриата таких факультетов, как nano и биомедицинские технологии, компьютерные и информационные технологии, механико-математического.

Популярность языка программирования Python не проходит бесследно, за последние 5 лет появилось множество дистанционных курсов, которые предлагают изучать язык. Мы выбрали наиболее популярные ресурсы по изучению языка программирования Python и ознакомились с их функционалом.

Мы рассмотрели следующие сервисы: Яндекс. Лицей, Питонтьютор, DEV-PYTHON, Coursera, 5. geekbrains.

Во второй главе нашей работы мы предлагаем обучать студентов основам языка Python по нашему дистанционному курсу «Изучение языка программирования Python» по следующим причинам:

- 1) Выравнивание знаний студентов.

- 2) Плавный переход от Pascal и алгоритмического языка к Python, задачи сначала на алгоритмическом языке, потом на Python.
- 3) Изучение актуального языка программирования.
- 4) В рамках данного курса студентам поясняется каким образом можно вести курс Python в школе, чтобы получить максимальную эффективность. Даны различные рекомендации по каждой из тем.
- 5) Знакомство со средой Moodle студентам также пригодиться.

Также во второй главе предлагаются различные рекомендации по изучению языка программирования Python с помощью дистанционного курса, разработанного нами. Существует множество учебной литературы для изучения Python детьми самостоятельно или вместе с родителями. Почти все эти издания являются переводными, красочными и иллюстрированными, но они – не учебники, а самоучители, что не позволяет использовать их в учебном процессе в качестве основной литературы.

Учебники, которые могут быть рекомендованы министерством только начинают создаваться, например, К.Ю. Поляков переиздал свой учебник под язык программирования Python.

А востребованность введения в школьный курс информатики данного языка программирования существует. Поэтому здесь предлагается методика преподавания языка программирования Python.

В данной методике используется такая форма обращения к учителю, чтобы он смог применить предлагаемые ему методические рекомендации к своей реальной работе.

Python – это второй язык программирования с которым знакомятся ученики.

Заключение

Целью выпускной квалификационной работы являлось рассмотрение и предложение методики обучения темы «Алгоритмизация и

программирование» в среде Python для высшей школы, с таким уклоном, чтобы студенты умели работать со школьниками и передавать им свой опыт.

В результате проведённой работы были достигнуты поставленные задачи:

1. Изучена научно-методическая литература по методике преподавания темы «Алгоритмизация и программирование» в непрерывном курсе информатики общеобразовательной школы.

2. Проанализированы рабочие программы факультетов СГУ на предмет изучения содержания темы «Алгоритмизация и программирование» в высшей школе.

3. Предложить способ внедрения изучения языка Python в дисциплину «Программирование».

4. Разработан и апробирован курс «Изучение языка программирования Python».

5. Предложены методические рекомендации по преподаванию темы «Алгоритмизация и программирование» для будущих учителей информатики.

В дипломной работе мы выяснили, что программирование входит во все ступени образования, начиная от пропедевтического курса информатики и заканчивая высшей школой, не зависимо от авторов учебников и школы, где преподается информатика. Разница существует лишь в количестве часов, выделяемых на предмет «информатика» в школе. Изучив рабочие программы высшей школы, мы увидели огромное количество программирования и там, на основе этих данных мы сделали вывод о том, что необходимо обеспечить плавный переход школа-вуз. Язык программирования Python удобен для изучения, при условии, что учащиеся в базовом курсе информатики уже познакомились с Pascal или другим строго-типизированным языком.

Считаем, что цели и задачи выпускной квалификационной работы выполнены в полном объеме.