

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информационных систем и технологий в обучении

**МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ТЕМЫ «РАЗРАБОТКА
ПРИЛОЖЕНИЯ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 461 группы

направления 44.03.01 «Педагогическое образование»

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Биктасовой Анастасии Есеновны

Научный руководитель:

к.п.н., доцент _____ Александрова Н.А.

подпись, дата

Зав. кафедрой:

к.п.н., доцент _____ Александрова Н.А.

подпись, дата

Саратов 2024

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В современном мире разнообразные приложения становятся все более популярными и широко используются в различных сферах жизни. Это не только удобный и надежный инструмент, но и новый уровень коммуникации между людьми и технологиями. В связи с этим, важность развития компетенций в области разработки приложений для учащихся становится все актуальнее.

Тема «Методическая поддержка темы «Разработка приложения на языке программирования Python»» является весьма актуальной в настоящее время, особенно в контексте быстро развивающихся технологий и необходимости использования приложений в различных сферах жизни. В связи с этим, изучение указанной темы в рамках изучения курса информатики является крайне важным, поскольку позволяет приобрести не только технические, но и коммуникативные, организационные и творческие навыки, которые потребуются в будущем при профессиональной деятельности. Кроме того, разработка приложений является перспективным направлением IT-отрасли, которое может быть интересным для многих обучающихся, и способствовать их дальнейшему развитию и реализации в этой области.

Объект исследования – разработка приложений на языке программирования Python в рамках школьного курса информатики.

Предмет исследования – создание приложений при помощи фреймворка Kivy в рамках внеурочной деятельности.

Цель бакалаврской работы – разработка методической поддержки по созданию приложений на языке программирования Python.

Поставленная цель определила **следующие задачи**:

1. Изучить научную литературу по теме исследования;
2. Проанализировать образовательные программы;
3. Определить существующие методы обучения разработке приложений;
4. Рассмотреть программные среды для реализации проекта;

5. Разработать серию лабораторных работ по созданию приложений при помощи фреймворка Kivy.

Методологические основы разработки приложений на языке программирования Python представлены в работах Новикова М.Ю., Сергалиев Б.С., Сыздыкпаева А.Р., Прокопьева Н.В..

Практическая значимость бакалаврской работы заключается в создании методической поддержки курсов по разработке приложений на языке программирования Python, которая может помочь многим учителям при подготовке к занятиям. Также данная разработка увеличивает разнообразие предлагаемых факультативных курсов для детей старшей школы.

Структура и объём работы. Бакалаврская работа состоит из введения, 2 разделов, заключения, списка использованных источников и 2 приложений. Общий объём работы – 96 страниц, из них 58 страниц – основное содержание, включая 43 рисунка и 2 таблицы, цифровой носитель в качестве приложения, список использованных источников информации – 31 наименование.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел «Потенциал изучения разработки приложений на языке Python» посвящен изучению вопроса о преподавании разработки приложений в школах и подбору подходящих программных сред.

Подраздел 1.1 представляет собой анализ образовательных стандартов и примерных рабочих программ 8-11 классов. К сожалению, напрямую указанная тема в школах не изучается, но темы из рабочих программ частично с ней совпадают. В целом, учащиеся 10-11 классов уже имеют базовые навыки для разработки простых приложений. На основе данного анализа мы выяснили, что тема разработки приложений в рамках изучения раздела «Алгоритмы и программирование» актуальна и имеет огромный потенциал для развития и укрепления в школьном курсе информатики. Разработка приложений с использованием языков программирования не так популярна, поэтому требует изучения данной темы и создания методических разработок, за счет которых

мы сможем дополнить базовый курс информатики, а также расширить знания учащихся профильного уровня.

Подраздел 1.2 содержит в себе анализ дополнительных источников информации для изучения темы разработки приложений. Анализируются электронные курсы А. Плешакова и А. Ильющенко, курс от компании Geekbrains, книги А. Постолита и Дасти Филлипса. проведя анализ нескольких курсов и книг, мы пришли к выводу о том, что материал для самостоятельно изучения разработки мобильных приложений может показаться трудным для учащихся средней школы. Стоит разработать собственные методические рекомендации.

Подраздел 1.3 посвящен обзору фреймворков и библиотек, которые могут быть использованы для реализации факультативного курса и разработки приложений. Рассматривались не только библиотеки языка Python, но и другие, например фреймворк Xamarin на языке C#. В конце концов на основе проведенного анализа было принято решение отдать предпочтение фреймворку Kivy, так как он поддерживает большее количество платформ по сравнению с другими библиотеками/фреймворками, а также имеет достаточно крупное сообщество, что может быть полезно при изучении среды.

В ходе написания первой главы нами были проанализированы учебно-методические комплекты, дополнительная литература и учебные курсы по разработке приложений, выполнен обзор и сравнительная характеристика по некоторым средам разработки приложений. Мы пришли к выводу о том, что изучение данной темы, к сожалению, не так развито в учебных заведениях. На основе этого нами было принято решение разработать серию лабораторных работ в рамках факультативного курса по разработке приложений при помощи фреймворка Kivy.

Второй раздел «Разработка серии лабораторных работ по созданию приложений на языке программирования Python» посвящен реализации лабораторных работ по разработке приложений с использованием фреймворка Kivy.

Предложена методическая разработка в виде 8 лабораторных работ. На основе анализа рабочих программ средней школы базового и углубленного уровней было принято решение реализовать их в рамках факультативного курса для 10 класса.

Подраздел 2.1 содержит пояснительную записку к курсу. Определена его цель – развитие у обучающихся алгоритмического мышления при помощи изучения разработки приложений с использованием фреймворка Kivy. Также представлены задачи курса, формируемые УУД, требования, предъявляемые к учащемуся в конце обучения и т.д.

Факультатив рассчитан на 16 часов и 1 час отведен для резерва. В таблице 1 представлен тематическое планирование данного факультатива.

№ п/п	Тема	Количество часов	
		Теоретическая работа	Практическая работа
Введение			
1	Введение в курс. Техника безопасности.	1	
2	Приложения – что это?	1	
Обзор фреймворка Kivy			
3	Установка и обзор фреймворка Kivy. (Выполнение л/р №1)		1
4	Создание интерфейса приложения с помощью Kivy. Классы и объекты. (Выполнение л/р №2)		1
Виджеты в Kivy			
5	Классификация виджетов Kivy. Дерево виджетов.	1	
6	Виджеты для позиционирования элементов интерфейса в приложениях на Kivy. Макеты.	1	
7	Виджеты пользовательского интерфейса (UX-виджеты): Widget, Label, Button. Обработка событий. (Выполнение л/р №3)		1

Таблица 1 – Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов	
		Теоретическая работа	Практическая работа
8	Виджеты пользовательского интерфейса (UX-виджеты): CheckBox, Image, Slider. (Выполнение л/р №4)		1
9	Виджеты пользовательского интерфейса (UX-виджеты): TextInput, ToggleButton, Video. (Выполнение л/р №5)		1
10	Создание инфографики		1
Многоэкранные приложения			
11	Классы Screen и ScreenManager для создания много экранных приложений (Выполнение л/р №6)		1
Компиляция приложения			
12	Инструментарий Buildozer	1	
13	Создание исполняемых файлов для настольных приложений под Windows (Выполнение л/р №7)		1
14	Создание приложения «Крестики-нолики» (Выполнение л/р №8)		1
Итоговый проект			
15	Самостоятельный проект	1	
16	Самостоятельный проект		1
17	Резервное время	1	
ИТОГО:		7	10

Таблица 1 – Учебно-тематический план (продолжение)

Подраздел 2.2 содержит пример лабораторной работы №4, посвященной изучению виджетов CheckBox, Image, Slider. В рамках данной работы дети создают открытку с применением перечисленных виджетов. Пример лабораторной работы показан на рисунке 1.

Прежде чем перейти к разработке приложения рассмотрим его общую архитектуру, она показана на рисунке 2.2. Для создания такого графического интерфейса нам понадобится `BoxLayout()`.

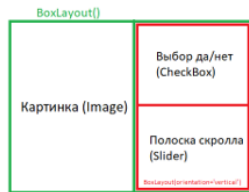


Рисунок 2.2 – Архитектура приложения

Перейдем к добавлению картинки. В папке нашего проекта создадим еще одну папку «image» для нашего фото и добавим в нее любую фотографию, у нас она называется «python_image.jpg». Kivy поддерживает форматы изображений PNG, JPEG, BMP и GIF.

Виджет Image в Kivy имеет следующие свойства:

- `source` – путь к файлу изображения
- `allow_stretch` – определяет, разрешено ли растягивать изображение до размеров виджета
- `keep_ratio` – определяет, следует ли сохранить соотношение сторон изображения при его растягивании
- `opacity` – непрозрачность изображения (от 0 до 1)

Перейдем к добавлению слайдера или ползунка. В самом начале мы установили цвет фона для нашего приложения. Теперь нам необходимо изменить его в зависимости от значения, которое передает ползунок. Добавим виджет. Для этого вернемся к функции `build` и внутри нее объявим виджет, как на рисунке 2.8.

```

def build(self):
    slider = Slider(min=0,
                  max=100,
                  value=50,
                  pos_hint={'x': 0.5, 'y': 0.7}, size_hint=(0.5, 0.1))
    slider.bind(on_release=self.slider_value)
    layout2.add_widget(slider)
    return layout
  
```

Рисунок 2.8 – Добавление слайдера

Рассмотрим детально каждый параметр слайдера:

- `Min` – минимальное значение, которое может принимать слайдер; самая левая точка.
- `Max` – максимальное значение, которое может принимать слайдер; самая правая точка.
- `Value` – начальное значение которое принимает слайдер при запуске приложения.

Таким образом, наш ползунок принимает значения от 0 до 100, начальное положение равно 50.

Завершаем написание функции `build` возвратом корневого виджета `layout`.

Переходим к написанию функции `on_slider_value`.

```

def on_slider_value(self, instance, value):
    print(f"Изменение слайдера: {value}")
    window.clearcolor = (145 / 255, 85 / 255, value / 255, 1)
  
```

Рисунок 2.9

Рисунок 1 – Лабораторная работа №4

В результате мы получим приложение как на рисунке 2. Все разработанные работы также описаны в дипломной работе в приложении Б.

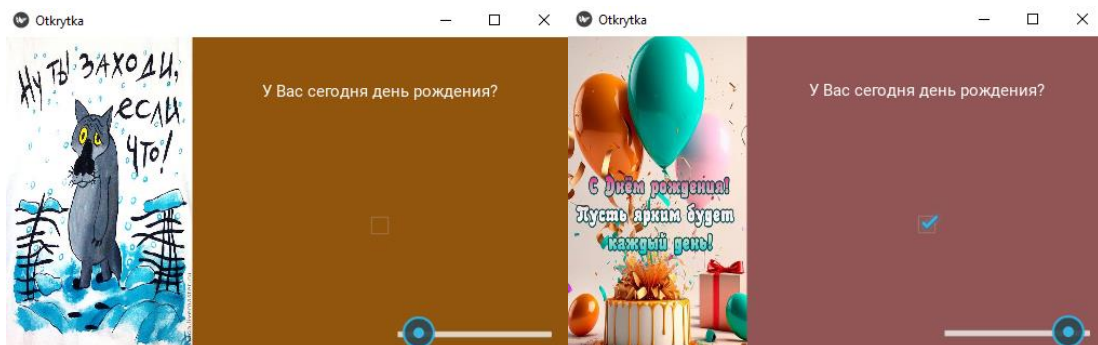


Рисунок 2 – Приложение «Открытка»

Подраздел 2.3 содержит описание апробации.

В рамках второй главы дипломной работы было предложено тематическое планирование факультативного курса для учащихся 10 класса по изучению темы разработки приложений на языке программирования Python с использованием фреймворка Kivy. Также нами были разработаны 8 лабораторных работ, подкрепляющих курс. Данная методическая разработка была апробирована и представлена педагогическому сообществу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках дипломной работы были выполнены все заявленные задачи и достигнута основная цель: разработка серии лабораторных работ по созданию приложений на языке программирования Python.

В теоретической части дипломной работы мы рассмотрели роль и место разработки приложений в школьном курсе информатики, во внеурочной деятельности и сторонних пособиях. Проанализировав УМК по информатике, мы выявили темы, которые имеют точки соприкосновения с разработкой приложений на различных языках программирования. На основе исследования можно сделать вывод о том, что изучение данной темы действительно актуально, так как некоторые темы из учебно-методических комплектов связаны с заявленной нами темой. Разработка приложений поможет школьникам не только навыки алгоритмизации и программирования, но и получить практические навыки по созданию собственного продукта, что также может способствовать его профессиональной ориентации.

Также был проведен обзор программных средств, которые могут быть использованы при разработке приложений и анализ дополнительной литературы различных фреймворках. На основе исследования мы пришли к выводу, что при создании методической поддержки целесообразно использовать язык программирования Python, а также фреймворк Kivy, так как он удобный и по нему есть достаточное количество пособий.

Практическая часть представляет собой серию лабораторных работ, направленных на изучение основ разработки приложений с использованием языка программирования Python и фреймворка Kivy. Работы были созданы в рамках факультативного курса для учащихся 10 класса. Данная разработка была апробирована на одной из научно-практических конференций.

Результаты проведенного исследования могут быть использованы в практике преподавания информатики в общеобразовательных учреждениях, а также при разработке учебно-методических материалов. Дальнейшие исследования в данном направлении могут быть посвящены разработке новых

учебных материалов и программных средств для поддержки изучения разработки приложений в школьном курсе информатики, а также изучению возможностей использования различных языков программирования и фреймворков для этой цели.

Отдельные части бакалаврской работы были представлены на VIII Всероссийской научно-практической конференции «Образование. Технологии. Качество», которая проходила с 29 по 30 марта 2024 года в городе Саратов. Статья «Разработка приложений на языке программирования Python» была представлена перед педагогическим сообществом в виде доклада на дискуссионной площадке «Информационные технологии в работе с различными категориями обучающихся».

Основные источники информации:

1. Ильющенко А. Разработка мобильных и PC приложений на Python. Фреймворк Kivy [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/course/179831/promo>(дата обращения: 20.11.2023)
2. Новиков Максим Юрьевич Методы обучения информатике на основе мобильных технологий // Педагогическое образование в России. 2017. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-obucheniya-informatike-na-osnove-mobilnyh-tehnologiy> (дата обращения: 20.11.2023).
3. Плешаков А. Учим Python Kivy вместе [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/course/134348/info>(дата обращения: 20.11.2023)
4. Постолиит, А. В. Разработка кроссплатформенных приложений на Python. Практическое пособие/ А.В.Постолиит. - RIDERO, 2022. -689 с.
5. Прокопьева, Н. В. К вопросу о выборе библиотеки Python по работе с графическими интерфейсами для преподавания в рамках основной или дополнительной школьной программы / Н. В. Прокопьева, М. В. Губко, И. А. Андреева // Научно-педагогический журнал "Учитель Алтая". – 2021. – № 3(8). – С. 24-29. – EDN BFDERT.
6. Сергалиев Б.С., Сыздыкпаева А.Р. Python в качестве инструмента для развития аналитических навыков учащихся в школе // Вестник науки.

2023. №5 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/python-v-kachestve-instrumenta-dlya-razvitiya-analiticheskikh-navykov-uchaschihsya-v-shkole> (дата обращения: 14.12.2023).

7. Федеральная рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Информатика» (базовый уровень)[Электронный ресурс]. // Сайт ФГБНУ «Институт стратегии развития образования». – URL: <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/21.pdf>(дата обращения: 10.12.2023).
8. Федотова, А. И. Разработка кросс-платформенных приложений на языке Python и фреймворке Kivy / А. И. Федотова, Р. Г. Гильванов // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2022. – № 2(30). – С. 53-58. – DOI 10.24412/2413-2527-2022-230-53-58. – EDN CJWTTB.
9. Dusty Phillips Creating Apps in Kivy Mobile with Python/ P. Dusty. - United States of America.: O'Reilly Media, 2014. -139 с.
10. Kivy: мобильные приложения на Python [Электронный ресурс].- URL: <https://gb.ru/courses/388> (дата обращения: 20.11.2023).