

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

**СПЕЦКУРС ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ И  
ПРОГРАММИРОВАНИЮ ДЛЯ ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЫ PYTHON  
PILLOW**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 461 группы  
направления 44.03.01 — Педагогическое образование  
факультета компьютерных наук и информационных технологий  
Голощаповой Ирины Александровны

Научный руководитель:  
старший преподаватель

\_\_\_\_\_ Е.Е. Лапшева  
подпись, дата

Зав. кафедрой:  
к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ М.В. Огнева  
подпись, дата

Саратов 2022

## **Спецкурс по компьютерной графике и программированию для профильной школы Python Pillow**

*Актуальность:* Информатика в настоящее время – наиболее изменяющаяся в области содержания учебная дисциплина, как среди школьных дисциплин, так и среди предметов, изучаемых в вузах и образовательных учреждениях среднего профессионального образования.

Школьная программа по информатике помогает осваивать технологии, но во многих школах преподают детям стандартный пакет: Pascal, Microsoft Excel, Word, немного HTML. Эти программы дают элементарные знания, но тех учеников, которые хотят связать свою жизнь с IT-технологиями этого недостаточно.

Школьная программа по информатике не остается неизменной, она, конечно же, меняется. Но все же она рассчитана на способности среднестатистического ребёнка, но не на сильнейших учеников.

Одним из положительных изменений для школьников является включение языка Python в школьные олимпиады и в ЕГЭ по информатике. Сегодня на тему обучения программированию на языке Python написано очень и очень много. Самыми весомыми аргументами в пользу обучения программированию на языке Python являются прежде всего простой синтаксис и низкий порог входа, так же нельзя отрицать, что Python – один из самых популярных языков в промышленном программировании на сегодняшний день. А также Python оснащен мощными рабочими инструментами, которые позволяют выполнять практико-ориентированные проекты.

Python оснащен множеством специальных библиотек практически для любых целей, которые в том числе можно интегрировать в различные темы школьной программы, тем самым совершенствуя подачу информации и расширяя диапазон знаний за счет преподавания одной темы с разных сторон.

Итак, актуальность темы обусловлена несколькими факторами. Во-первых, растущей заинтересованностью в изучении языка программирования Python, а также его дополнительных библиотек. Во-вторых, необходимостью формирования готовности обучающихся к осознанному выбору профессии в сфере IT-технологий. В-третьих, существующий запрос на формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию, которое согласно ФГОС СОО является одной из важнейших целей современного образования.

**Целью** данной работы является разработать спецкурс по компьютерной графике и программированию для профильной школы Python Pillow.

**Актуальность** темы обусловлена несколькими факторами. Во-первых, растущей заинтересованностью в изучении языка программирования Python, а также его дополнительных библиотек. Во-вторых, необходимостью формирования готовности обучающихся к осознанному выбору профессии в сфере IT-технологий. В-третьих, существующий запрос на формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию, которое согласно ФГОС СОО является одной из важнейших целей современного образования.

**Проблема** исследования состоит в необходимости разрешения противоречия: с одной стороны, связанным с чрезвычайной актуальностью использования языка Python, а с другой стороны, с недостатком методических разработок к изучению программирования на языке.

**Объект** дипломной работы: обучение программированию на языке Python.

**Предмет** дипломной работы: возможности библиотеки pillow языка программирования Python.

### **Задачи:**

1. Проанализировать содержание учебно-методических комплексов.
2. Изучить содержание существующих курсов по Python, выяснить насколько раскрыта в них тема программой обработки изображений.
3. Разработать методику преподавания спецкурса по компьютерной графике и программированию для профильной школы Python Pillow.
4. Разработать содержание спецкурса по компьютерной графике и программированию для профильной школы Python Pillow
5. Провести апробацию спецкурса.

*Практическая значимость* выпускной квалификационной работы заключается в том, что разработанный специальный курс может быть использован учителями информатики на факультативных и элективных занятиях по изучению программирования в старших классах.

*Структура* Бакалаврская работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Общий объем работы – 57 страниц, включая 20 рисунков, список использованных источников информации – 20 наименований.

В первой главе «Важность изучения Python» затрагивается проблема замены учебного языка программирования Pascal на другой. Одним из главных претендентов на эту роль считается высокоуровневый и универсальный язык программирования Python, который отлично подходит для организации обучения.

Язык программирования Python в последнее время набирает все большую популярность, как среди профессиональных программистов, так и среди студентов и школьников. В последние годы язык программирования Python является 5 языком программирования с самым быстрым темпом роста количества пользователей. Язык программирования Python включен в список используемых на ЕГЭ с 2019 года. Это говорит о том, что данный язык программирования развивается и пользуется спросом среди учеников школ.

Python имеет огромный спектр инструментов для работы с разными видами данных, что и позволяет использовать его язык как средство для решения реальных прикладных задач, но также и как средство изучения тем школьной программы в курсе информатике.

Среди множества весьма полезных библиотек языка программирования Python представляет интерес библиотека Pillow, которая позволяет довольно легко программно работать с графическими файлами. А также то с помощью данной библиотеки становится возможным разносторонне и интересно преподавать тему растровой графики, которая изучается учениками практически на протяжении всего обучения информатике.

Во второй главе «Анализ учебно-методических комплексов» приводится анализ существующих учебно-методических комплексов, таких как:

- «Информатика» 10 - 11 класс (ФГОС), базовый уровень, автора Макарова Н.В.
- Угриновича Н. Д. «Информатика» для 10 класса
- «Информатика» 10-11 классы. Базовый уровень Автора Семакин И.Г
- Информатика. 11 класс. Углубленный уровень Калинин И. А., Самылкина Н. Н.
- Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни Авторы: Поляков К. Ю. / Еремин Е. А.
- «Информатика» 10-11 классы. Базовый уровень. Авторы Босова Л.Л., Босова А.Ю.

В ходе анализа было выяснено, что существующие учебные пособия либо не затрагивают тему компьютерной графики совсем, либо предлагают простейший материал, не позволяющий сформировать у учащихся целостного представления о технологии обработки объектов компьютерной графики. Школьная программа не предоставляет возможность полностью и

глубоко раскрыть тему «растровая графика», зачастую даже не остается времени на практику. Поэтому преподавание обширной темы «Растровая графика» возможно реализовать на достойном уровне на элективных и факультативных курсах. Именно факультативные и элективные курсы позволят углубить и дополнить базовую программу, не нарушая её целостности.

Разработка специального курса предусматривает рассмотрение теоретических аспектов темы «растровая графика», но основной упор сделан на изучение графической библиотеки Pillow, которая дает наглядное понимание сложных терминов, алгоритмов и структур на практике.

В этой же главе представлен анализ некоторых курсов по Python и Pillow. При анализе общедоступных ресурсов, было выявлено, что существует очень ограниченное количество качественных учебных материалов по вопросам изучения библиотеки Pillow и написаны они исключительно на английском языке. Таким образом было доказано, что наша разработка специального курса по Python Pillow актуальна и имеет право на существование.

Глава 3 целиком посвящена описанию специального курса.

В данной главе предлагаются к рассмотрению особенности организации обучения работы с графическими видами данных обучающихся старшей школы с помощью специального курса «Ознакомление с библиотекой Pillow». Курса рекомендован к изучению в том случае, если процесс изучения курса совпадает с профессиональными интересами обучающихся.

При разработке данного курса учитывалось то, что специальный курс должен быть направлен на удовлетворение индивидуальных потребностей и профессиональных интересов старшеклассников, на формирование новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов, для предпрофессиональной подготовки.

Курс рассчитан на 32 часа (2 часа в неделю) для обучающихся информационно-технологического профиля 10-11 классов, ранее изучавших язык программирования Python.

**Целями данного курса является:**

- ознакомление с теоретическими основами темы «растровая графика»;
- развитие алгоритмического мышления обучающихся;
- обучение основам программной обработки растровый изображений;
- освоение методов библиотеки pillow.

**Целевая аудитория:** 10-11 классы.

**Задачи курса:**

- формирование базовых понятий о работе с дополнительными библиотеками языка программирования Python;
- показать практическую значимость использования программирования в обработке графических данных;
- научить учащихся программной обработке изображений;
- научить составлению программ с применением методов библиотеки Pillow;
- содействовать развитию алгоритмического мышления учащихся.

**Требования к начальной подготовке, необходимые для успешного овладения знаниями:**

- знать понятие алгоритма как организованной последовательности действий, записанной на естественном языке;
- уметь составлять алгоритмы на языке Python.

**Требования к усвоению учебного материала к окончанию курса:**

- знать теоретические основы понятия «растровое изображение»;
- уметь устанавливать на ПК дополнительные пакеты Pillow;
- уметь считывать изображения из файла в объект класса;

- уметь отображать изображение на экране в процессе выполнения программы;
- уметь сохранять объект класса как файл изображения;
- знать какие форматы, цветовые режимы поддерживаются Pillow;
- владеть методами Pillow по извлечению свойств изображения;
- уметь пользоваться основными методами Pillow по преобразованию изображений;
- владеть методами рисования Pillow модуля ImageDraw;
- уметь работать с изображением как с двумерным массивом из пикселей;
- уметь применять полученные знания на практике.

Личностные результаты: способность обучающихся к саморазвитию и самоопределению, мотивированность к обучению и целенаправленной познавательной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации жизненных планов

Метапредметные результаты: самостоятельность в планировании и организации учебной деятельности, владение навыками учебно-исследовательской и социальной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Основной тип занятий - практикум. Все задания курса выполняются с помощью персонального компьютера.

Текущий контроль усвоения знаний осуществляется по результатам выполнения практических работ по основным разделам данного курса. Итоговый контроль реализуется в форме защиты итогового проекта, который представляет из себя готовый рисунок нарисованный с помощью методов Pillow. При оценивании учитываются следующие три критерия:

- смысловая нагрузка рисунка;
- сложность реализации;
- количество примененных методов из курса обучения.

. Защита итогового проекта подразумевает публичное выступление учащегося с демонстрацией результатов работы программы, кода программы, также обязательной частью защиты проекта является ответы на вопросы слушателей.

По завершению данного курса учащиеся могут представить полученные результаты работы на классном или школьном конкурсе творческих работ.

Занятия строятся в соответствии санитарными нормами, теоретические и практические части занятий идут поочередно, во время работы за компьютером делаются перерывы на гимнастику для глаз.

### **Кому будет полезен данный курс:**

- Обработку изображений применяют в разных сферах, поэтому данный курс отлично подойдет тем, кто:
  - стремится автоматизировать редактирование изображений;
  - заинтересован в изучении различных модулей Python;
  - хочет разбираться в тонкостях работы инструментов программной обработки изображений;
  - планирует создать свой фоторедактор;

### **Технические требования:**

- Доступ к компьютеру;
- Наличие установленной среды программирования;
- Возможность установки дополнительных библиотек Python, т.е. установленный `pip install`;

### **Содержание курса**

Курс разделен на 15 параграфов, в каждом параграфе разбирается конкретный инструмент по работе с изображением в Pillow. Некоторые параграфы разбиты на разделы, это необходимо так как один параграф может содержать разбор нескольких разных методов библиотеки Pillow. Например, в параграфе 2 «Начало работы с изображениями» разбирается три разных метода по считыванию, выводу на экран и сохранению файла с изображением.

Разбор каждого метода сопровождается пояснением синтаксиса, примером программы и рисунками с полученными результатами.

1. Настройка среды.
2. Начало работы с изображениями.
3. Получение информации об изображении.
4. Создание миниатюр.
5. Разбиение и слияние каналов.
6. Размытие изображения.
7. Обрезка изображения.
8. Вращение и поворот изображений.
9. Изменение размера изображения.
10. Соединение двух изображений.
11. Написание текста на изображении.
12. Добавление фильтров к изображению.
13. Цвета изображения.
14. Модуль ImageDraw.
15. Изображение как двумерный массив.

Так же в этой главе представлено примерное тематическое планирование, **методические рекомендации к проведению занятий** и результаты апробации.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе проведенного исследования была достигнута цель, подтверждена выдвинутая гипотеза, получены положительные результаты в достижении поставленных задач:

- было проанализировано содержание учебно-методических комплексов;
- проведен обзор существующих курсов по Python и библиотеке Pillow;

- на основе проведенного анализа было разработано учебно-методическое обеспечение;
- разработано содержание специального курса по изучению возможностей библиотеки Pillow;
- проведена апробация курса в рамках педагогической практики.

Приведенные результаты апробации подтверждают эффективность применения и интерес учащихся к разработанному специальному курсу. Так же результаты показали, что данный курс поспособствовал формированию предъявляемых к нему результатов, в том числе личностных и межпредметных.

Подводя итоги проделанной работы, хочется лишний раз отметить, что функционал описанной нами библиотеки Pillow поистине внушительный. Но без знания английского языка на высоком уровне на самостоятельное изучение уйдет огромное количество времени, ибо информации по этой библиотеке на русском языке существуют лишь крупинки, которые не дадут полного понимания на что способна библиотека Pillow.

Разработанный в ходе написания данной работы спецкурс по компьютерной графике и программированию для профильной школы Python Pillow решает эту проблему и предоставляет возможность начать изучать библиотеку Pillow.

#### **Список использованных источников**

1. Леонов А.Г., Первин Ю.А. Роль и место темы «Элементы программирования» в общем школьном информатическом образовании // Компьютерные инструменты в образовании. Информатизация образования. — СПб.: ЦПО, 1999. — №5. — 64 с
2. ПОНОМАРЕВ Д.А. «Нестандартные решения задания 25 ЕГЭ по информатике на языке программирования Python» // ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ материалы: Всеросс. Научно-практ. Конф, – М: Издательство «Перо», 2019. – 7 с

3. Федеральный базисный учебный план [Электронный ресурс] / URL: <http://window.edu.ru/resource/309/39309/files/bup.pdf> (Дата обращения 30.05.22)

4. Официальный сайт министерства просвещения Российской Федерации. Приказ об утверждении ФГОС ООО [Электронный ресурс] / URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/8f549a94f631319a9f7f5532748d09fa/> (Дата обращения 30.05.22)

5. Официальный сайт издательства «БИНОМ, Лаборатория знаний». Учебнометодический комплекс Макарова Н.В. [Электронный ресурс] / URL: <https://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/9/> (Дата обращения 30.05.22)

6. Официальный сайт издательства «БИНОМ, Лаборатория знаний». Учебнометодический комплекс Угринович Н. Д. [Электронный ресурс] / URL: <https://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/1/> (Дата обращения 30.05.22)

7. Официальный сайт издательства «БИНОМ, Лаборатория знаний». Учебнометодический комплекс Семакин И.Г. [Электронный ресурс] / URL: <http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/2/> (Дата обращения 30.05.22)

8. Официальный сайт издательства «БИНОМ, Лаборатория знаний». Учебнометодический комплекс Калинин И.А., Самылкина Н.Н. [Электронный ресурс] / URL: <http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/8/> (Дата обращения 30.05.22)

9. Официальный сайт Полякова К.Ю. Учебно-методический комплекс Полякова К.Ю. [Электронный ресурс] / URL: <https://www.kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm> (Дата обращения 30.05.22)

10. Официальный сайт издательства «БИНОМ, Лаборатория знаний». Учебнометодический комплекс Босова Л.Л. [Электронный ресурс] / URL: <https://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/> (Дата обращения 30.05.22)

11. Курс «Python-разработчик» от sky.pro [Электронный ресурс]  
URL: <https://sky.pro/courses/programming/python-web-course?ysclid=13uimeh9na>  
(Дата обращения 30.05.22)
12. Курс «Профессия Python-разработчик» от skillbox [Электронный ресурс]  
URL: <https://skillbox.ru/course/profession-python/?ysclid=13uiqg8yn1>  
(Дата обращения 30.05.22)
13. Бизли Д. Python. Подробный справочник. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 864 с., ил. ISBN 978-5-93286-157-8
14. PILLOW PYTHON [видеозапись] // YouTube.URL: <https://www.youtube.com/watch?v=d8FVxAJZu04> (Дата обращения 30.05.22)
15. Pillow documentation [Электронный ресурс] URL: <https://pillow.readthedocs.io/en/stable/> (Дата обращения 30.05.22)
16. Курс Image Manipulation with Python and Pillow [Электронный ресурс] URL: <https://www.udemy.com/course/python-pillow/> (Дата обращения 30.05.22)
17. Кириенко Д.П. Язык программирования Python – современный язык обучения // Всероссийский съезд учителей информатики. М.: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2011. С.358-359
18. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 г
19. TutorialsPoint Python Pillow Tutorial [Электронный ресурс] URL: [https://www.tutorialspoint.com/python\\_pillow/index.htm](https://www.tutorialspoint.com/python_pillow/index.htm) (Дата обращения 30.05.22)
20. М. Н. Бородин Элективный курс «Компьютерная графика» .«Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений 2-11 классы»: методическое пособие, Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012г