

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«АКАДЕМИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

ПРИНЯТО
на заседании Педагогического совета
(протокол № 2 от 4 октября 2022г.)

УТВЕРЖДЕНО
приказом ректора от 6.10.2022г. № 36/2

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Основы алгоритмизации и программирования»**

Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 13-15 лет

Разработчик: Ершова Ю.Г.,
педагог дополнительного образования

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на Педагогическом совете организации.

Петрова О.Е., директор Учебного центра вычислительной техники

Кочнева И.В., заместитель директора по УМР

«3» октября 2022г.

1. Пояснительная записка

1.1. Основные характеристики дополнительной общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы алгоритмизации и программирования» (далее – программа) имеет *техническую направленность* и ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, повышению уровня технической грамотности в области инженерных профессий.

Адресат программы: школьники в возрасте 13-15 лет, желающие освоить азы алгоритмического и визуального программирования. Программа составлена с учетом возрастных особенностей учащихся, исходный уровень владения компьютером значения не имеет. Прием на обучение осуществляется по желанию учащегося и/или его законного представителя.

Актуальность программы определяется потребностями современного общества и соответствует установкам государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». Алгоритмический подход при решении задач – это залог успешного применения средств вычислительной техники в различных областях человеческой деятельности и, в первую очередь, при разработке программного обеспечения. Умение разрабатывать алгоритмы – это основа процесса программирования и общего интеллектуального развития, т.к. учит структурировать информацию, дисциплинирует мышление, способствует развитию памяти, обостряет внимание.

Программа призвана содействовать профессиональному самоопределению учащихся, реализации индивидуального потенциала, достижению сбалансированности между профессиональными интересами учащегося, его психофизическими особенностями и потребностями рынка труда.

Отличительная особенность программы заключается в практической направленности изучения материала и использовании элементов геймификации, учитывая возрастные особенности и потребности учащихся. Обучение заканчивается выполнением индивидуального проекта, защита которого позволяет определить уровень готовности и интереса учащегося к дальнейшему профессиональному обучению в области информационных технологий.

Программа носит профориентационный характер и построена с учетом отсутствия требований к первоначальному уровню знаний учащихся.

Уровень освоения программы: общекультурный. Программа направлена на формирование общей культуры учащихся в области информационных технологий и удовлетворяет индивидуальные потребности в интеллектуальном развитии.

Объем и срок освоения программы: 108 учебных часов, 1 год.

Цели программы – формирование навыков построения алгоритмов и разработки программ с использованием технологий консольного и визуального программирования.

Достижение поставленных целей осуществляется путем решения следующих *задач:*

– *обучающие:*

- формировать представление о теории построении алгоритмов и практические навыки написания программ;
- знакомить с этапами и основными подходами разработки программного обеспечения, с технологиями программирования и классическими алгоритмами для различных структур данных;
- обучать правилам использования стандартных элементов интерфейса программных продуктов, работающих под Windows, синтаксическим конструкциям различных

языков программирования, научить приемам ведения проектной деятельности при разработке программного обеспечения;

– *развивающие:*

- развивать навыки «мозгового штурма», устного счета, творческого инициативного мышления и способности систематизировать информацию;
- развивать алгоритмическое, логическое и пространственное мышление;

– *воспитательные:*

- воспитывать силу воли и настойчивости при выполнении поставленных задач;
- обучать работе в команде, стрессоустойчивости при организации защиты проекта;
- развивать инициативность, самостоятельность, системный подход в решении задачи;
- способствовать самоопределению учащегося в профессиональной сфере.

По завершении обучения учащийся должен достигнуть следующие *результаты*:

– *метапредметные:*

- проявление интереса и положительную мотивацию к изучению информационных технологий;
- самостоятельная работа с источниками информации, обобщение и систематизация полученной информации, интегрирование ее в личный опыт;
- совершенствование навыков работы с дополнительной литературой, использования различных Интернет-ресурсов;
- выдвижение версий решения проблемы, осознание конечного результата, выбор средства достижения цели из предложенных или их самостоятельный поиск;
- составление (индивидуально или в группе) плана решения проблемы;
- самостоятельно осознание причин своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- умение оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- самостоятельная организация учебного взаимодействия в группе (определение общих целей, договор друг с другом и т. д.);
- умение критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- умение взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций;

– *личностные:*

- внутренняя мотивация на учебную деятельность;
- воспитание самоконтроля и концентрации, умение правильно распорядиться отведенным временем;
- проявление независимости и критичности мышления, воли и настойчивости в достижении цели, творческий подход к решению поставленных задач.

– *предметные:*

В результате освоения программы учащийся должен:

знать:

- этапы создания программного продукта: разработка алгоритма, набор и редактирование кода, сохранение проекта в нужной папке, запуск программы, просмотр результатов, отладка;
- основные элементы синтаксиса языка Pascal;
- приемы разработки блок-схем, принцип действия и синтаксис на языке Pascal классических алгоритмических конструкций;
- интерфейс интегрированной среды разработчика Microsoft Visual Basic;
- этапы создания программного продукта: разработка интерфейса приложения, размещение и настройка всех элементов управления, набор и редактирование кода,

сохранение проекта в нужной папке, запуск программы, просмотр результатов, отладка программы;

- структуру программы на языке Visual Basic;
- основные синтаксические конструкции языка Visual Basic;
- приемы работы с элементами управления Visual Basic;
- основные понятия и термины языка VBA;
- методы написания макросов для Word и приемы внедрения их в документ;
- приемы внедрения элементов управления в документы MS Office с соответствующим программным кодом;

уметь:

- исходя из условия задачи, разработать алгоритм решения;
- определить необходимое количество и тип переменных;
- используя классические алгоритмические конструкции реализовать алгоритм на языке Pascal;
- создавать приложения на языке программирования Visual Basic;
- разрабатывать программные приложения на основе продуктов MS Office.

1.2. Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации: русский.

Форма обучения: очная.

Особенности реализации образовательного процесса:

- *форма реализации образовательной программы:* традиционная с использованием дистанционных технологий;
- *условия набора:* на обучение принимаются все желающие указанной возрастной группы;
- *условия формирования групп:* учащиеся должны быть примерно одного возраста;
- *количество учащихся в группе:* не более 12 человек, что обусловлено возрастными ограничениями по режиму обучения и оснащению рабочих мест;
- *организационная форма обучения:* групповая;
- *формы проведения занятий:* аудиторные (теоретическая и практическая части), онлайн-урок (в период применения дистанционных образовательных технологий);
- *формы организации деятельности учащихся:* фронтальная (объяснение, показ, мастер-класс) и индивидуальная (отработка отдельных навыков).

Материально-техническое оснащение программы – рабочее место каждого учащегося оснащено современными техническими средствами с установленным программным обеспечением, объединенным в локальную сеть и имеющим выход в интернет. Программа обеспечена электронными учебно-методическими материалами для учащихся.

Кадровое обеспечение – для проведения занятий требуется только педагог дополнительного образования, имеющий профессиональное образование, соответствующее дополнительным общеразвивающим программам.

2. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Автоматизация вычислений в Excel	9	2	7	практическая работа
2	Основы разработки алгоритмов на языке Pascal	30	7	23	зачет
3	Разработка Windows-приложений на языке Visual Basic	45	11	34	зачет
4	Проектная работа "Разработка Windows-приложения"	18	4	14	защита проекта
5	Прикладное программирование на встроенных языках	6	2	3	практическая работа
	Итого:	108	26	82	

3. Календарный учебный график реализации программы «Основы алгоритмизации и программирования» на 2022/2023 учебный год

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
сентябрь	май	36	36	108	1 раз в неделю по 3 академических часа (1 ак. час – 45 минут)

Продолжительность использования компьютерной техники соответствуют требованиям санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Календарное планирование годового учебного процесса осуществляется с учетом дат начала занятий и каникулярного периода и реализуется в течение всего учебного года путем последовательного изложения тем в соответствии с Учебным планом.

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

С Рабочей программой можно ознакомиться по месту проведения занятий

5. Методические и оценочные материалы

5.1. Методические материалы

Методические материалы программы включают в себя:

- *Методы обучения по источнику передачи и восприятия информации:*
 - словесный: беседа, лекция;
 - наглядный: дидактические и наглядные материал;
 - практический: показ;
- *Методы обучения по характеру деятельности:*
 - объяснительно-иллюстративный (показ, лекция, видеоролик.);
 - репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму);
 - проектный метод (разработка проектов, создание творческих работ);
 - метод игры (игры дидактические, развивающие, деловые).
- *Активные и интерактивные методы.*
- *Образовательные технологии:*
 - *Педагогические технологии:* индивидуального и группового обучения;
 - *Здоровьесберегающие технологии:*
 - физминутки, зарядки для глаз;
 - смена видов деятельности;
 - дружественная психологическая атмосфера учебного занятия;
 - обучение грамотной заботе о своем здоровье и формированию культуры здоровья учащихся, мотивации их к ведению здорового образа жизни, предупреждению вредных привычек.
- *Формы учебных занятий:*
 - *по особенностям коммуникативного взаимодействия:* лекция, практикум, конкурс, защита;
 - *по дидактической цели:* вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.
- *Дидактические материалы:* презентация, видеоролик, рабочая тетрадь, инструкция, задание, пример выполнения задания.

5.2. Оценочные материалы

Для отслеживания результативности освоения образовательной программы проводятся:

- текущий контроль;
- промежуточная аттестация по некоторым разделам.

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки учащихся включает фронтальную и индивидуальные формы контроля, проводимые в виде практических и самостоятельных работ, устных опросов, тестирований и педагогических наблюдений.

Обязательные виды текущего контроля в рамках раздела и промежуточной аттестации по некоторым разделам определены календарно-тематическим планом программы, дополнительные – инициируются педагогом с учетом фактического уровня освоения отдельной темы и/или раздела и фиксируются в календарно-тематическом плане рабочей программы конкретной группы.

Критерии оценивания по всем видам текущего контроля, кроме педагогического наблюдения, и промежуточной аттестации основываются на следующих правилах:

Процент выполнения заданий контроля	Уровень освоения
>80%	отличный
от 60% до 80% включительно	хороший
от 30% до 60% включительно	удовлетворительный
<30%	неудовлетворительный

Критерии оценивания посредством педагогического наблюдения основываются на следующих правилах:

Факт выполнения в соответствии с индивидуальными особенностями учащегося	Результат освоения
выполнил	зачтено
не выполнил	не зачтено

Оценка результативности обучения по разделам, где не определена промежуточная аттестация, производится по результатам текущего контроля, а при отсутствии таковых – по результатам педагогического наблюдения.

Общая оценка результативности обучения по программе базируется на освоении отдельных разделов не ниже удовлетворительного уровня.

В пунктах 5.2.1-5.2.4 представлены примеры заданий для проведения текущего контроля и промежуточных аттестаций по некоторым разделам программы.

5.2.1 Задание для промежуточной аттестации по разделу 2 «Основы разработки алгоритмов на языке Pascal»

Задача 1. Нахождение счастливого билета (файл task1.pas).

Случайным образом генерируется 4-хзначное число (это номер автобусного билета). Число считается счастливым, если сумма первых двух цифр равна сумме последних 2-х цифр. Например, число 1542 счастливое.

*Результирующие сообщения выдаются разными шрифтами разного цвета.

Примеры работы программы:

<pre> Программа нахождения счастливого билета ===== Вам достался билет № 5977 Его цифры 5 9 7 7 Ваш билет счастливый </pre>	<pre> Программа нахождения счастливого билета ===== Вам достался билет № 9772 Его цифры 9 7 7 2 Счастливый билет Вам не достался </pre>
ИЛИ	

Задача 2. Плата за электроэнергию (файл task2.pas).

Вам нужно составить программу для расчета платы за электроэнергию за год.

План расчетов такой:

*Оплата за месяц = показатели дневного счетчика * цену + показатели ночного счетчика * цену*

Цена по дневному счетчику равна 2,39руб., по ночному равна 1,44руб.

Показания дневного и ночного счетчика для каждого месяца вводит пользователь с помощью клавиатуры.

Необходимо также подсчитать суммарную оплату за год и среднюю оплату за месяц.

Обратите внимание, что вместо номера месяца отображается его название.

Пример работы программы:

```
-----
Программа подсчета коммунальных платежей за электроэнергию за год
-----
Введите показатели дневного счетчика за январь месяц: 5
Введите показатели ночного счетчика за январь месяц: 2
За январь месяц у вас нагорело 7 кВт, к оплате 14.83 рублей
-----
Введите показатели дневного счетчика за февраль месяц: 2
Введите показатели ночного счетчика за февраль месяц: 1
За февраль месяц у вас нагорело 3 кВт, к оплате 6.22 рублей
-----
.....
-----
Введите показатели дневного счетчика за декабрь месяц: 4
Введите показатели ночного счетчика за декабрь месяц: 5
За декабрь месяц у вас нагорело 9 кВт, к оплате 16.76 рублей
=====
Всего Вы должны в Петроэлектросбыт 155.56 руб.
В среднем за месяц Вы платите 12.96 руб.
```

Задача 3. Изготовление мыльных пузырей (файл task3.pas).

Вы надуваете пузыри мыльные пузыри. Каждый раз у вас получаются пузыри случайного размера. Надувать нужно до тех пор, пока не получится пузырь радиусом 10. При этом нужно указать с какой попытки у вас это получилось.

Одновременно в случайных местах строятся круги соответствующего радиуса.

Пример работы программы:

```
=====
Программа изготовления мыльных пузырей.
=====
Попытка № 1 пузырь радиусом 7
Попытка № 2 пузырь радиусом 14
Попытка № 3 пузырь радиусом 15
Попытка № 4 пузырь радиусом 10
=====
Вы надули нужный пузырь с 4-ой попытки
```



5.2.2 Задание для промежуточной аттестации по разделу 3 «Разработка Windows-приложений на языке Visual Basic»

Задача 1. Расчет электрической цепи

Электрические цепи

Найдите общее сопротивление, силу тока в эл.цепи.
Напряжение U=220В, сопротивления вводятся в текстовые поля

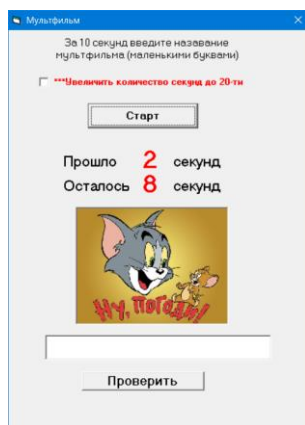
Для справки:
$$R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$$

$$I = \frac{U}{R}$$

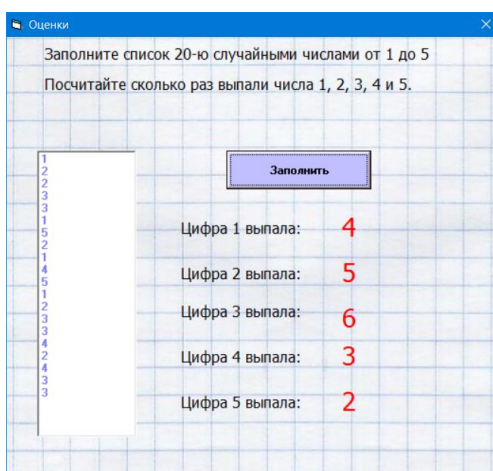
Посчитать

I= 40,33 А U=220В R=5,45 Ом

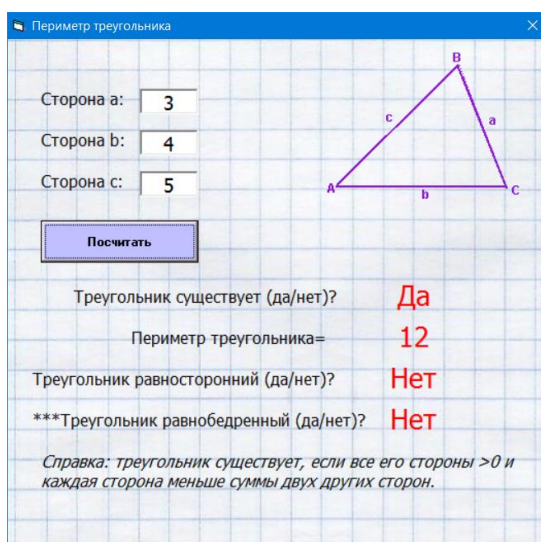
Задача 2. Проверка умения использовать комбинацию элементов управления различного назначения с использованием условных алгоритмов.



Задача 3. Проверка умения использовать циклические алгоритмы и приемы поиска в списке (аналог базы данных).



Задача 4. Проверка умения разрабатывать алгоритмы с использованием сложных вложенных условных конструкций.



5.2.3 Задание для промежуточной аттестации по разделу 4 «Проектная работа "Разработка Windows-приложения"»

Пример задания на проектную работу

Постановка задачи:

1. Согласно индивидуальному заданию создать Windows-приложение на языке Visual Basic.
2. Составить пояснительную записку к проекту.

Общие требования к выполнению работы:

1. Проект должен быть сохранен в папку Z:\VB_project\смысловое имя_Фамилия_Группа.
2. Код должен компилироваться, и программа должна запускаться на выполнение.
3. Все имена переменных и элементов управления должны быть осмысленными.
4. Код вашей программы должен быть комментирован. На каждые 5-6 строчек кода, описание переменных или законченный смысловой фрагмент должен стоять комментарий.
5. Код должен быть экономичным, использование ресурсов компьютера оправданным.
6. Все элементы должны быть аккуратно расположены на форме. Назначение тех или иных элементов должно быть ясно пользователю (элементы должны быть подписаны с помощью меток или надписей на самих элементах управления).
7. Приложение должно иметь адекватное дизайнерское решение. Рекомендуется применение элементов оформления в виде изображений, фоновых рисунков или заливок. Все формы должны иметь соответствующий заголовок и иконку.
8. Элементы управления должны адекватно реагировать на изменение размера формы, т.е. либо необходимо запретить изменение размера формы, либо установить соответствующие привязки.
9. При запуске вашего проекта все ненужные элементы управления должны быть заблокированы. По мере работы с программой пользователь должен иметь возможность работать только с теми ЭУ, которые необходимы в данный момент, и никакие другие.
10. Необходимо предусмотреть позицию старта для главной формы программы.
11. Необходимо предусмотреть наличие справочной системы для вашей программы.
12. Необходимо предусмотреть наличие информации об авторе и версии программы (например, на отдельной форме).
13. Должна быть возможность привести программу в первоначальное состояние, например, кнопка *Начать заново*.
14. При вводе каких-либо данных в вашу программу вы должны предусмотреть проверки корректности ввода всех данных.
15. Пояснительная записка должна содержать:
 - описание работы проекта (для пользователя)
 - скриншоты форм с указанием измененных свойств элементов управления
 - код программы с пояснениями.

Вариант 9 задания. Построение графика функции

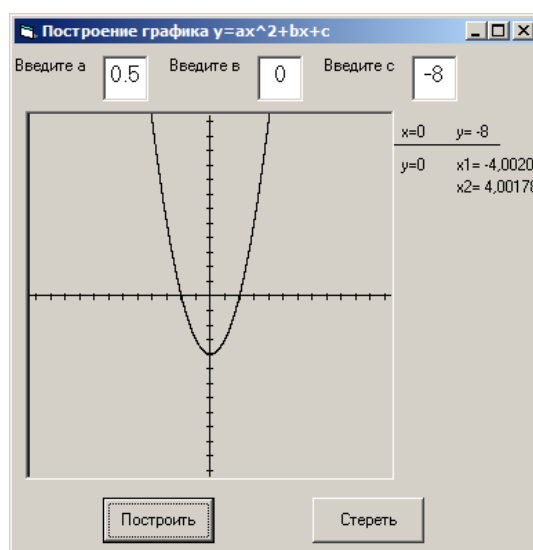
Программа предназначена для построения графиков функций:

- ✓ Линейная функция $y=kx+b$
- ✓ Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$

Описание основного алгоритма программы:

1. При запуске приложения появляется форма-меню для выбора типа функции, после чего появляется соответствующая форма для построения графика
2. На форме задаются параметры функции: константы для параболы (a , b и c) и для линейной функции (k и b) находятся в диапазоне от -10 до 10
3. Строится график. При этом диапазон изменения X равняется от -10 до +10.
4. Имеется кнопка для возврата к форме-меню.

Дополнительные возможности:



- ✓ Имеется возможность задать цвета фона и линии.
- ✓ Реализовано построение засечек на осях.
- ✓ Определяются координаты пересечения графиком оси ОХ и ОУ.
- ✓ Форма может быть развернута на весь экран, при этом происходит перерисовка графика.
- ✓ График строится медленно (по таймеру)

5.2.4 Задание для промежуточной аттестации
по разделу 5 «Прикладное программирование на встроенных языках»

Задача 1. В выделенном фрагменте слова закрасить в цвета радуги (цвет шрифта).

Задача 2. В выделенном фрагменте раскрасить абзацы в цвета радуги

Задача 3. В выделенной таблице закрасить строки серым цветом через одну.

Задача 4. Написать макрос перевода латиницы в кириллицу.

5.3. Оценка удовлетворенности образовательным процессом

5.3.1. Анкета для учащихся
дополнительной общеразвивающей программы
«Основы алгоритмизации и программирования»

№	Вопросы	да	нет	не всегда
1	Я иду на занятия с радостью			
2	К педагогу можно обратиться за советом и помощью в трудной ситуации			
3	На занятиях я могу всегда свободно высказать своё мнение			
4	Учебные материалы, используемые на занятиях, интересны и полезны			
5	Учебные кабинеты Академии имеют хорошее техническое оснащение			
6	В Академии создаются условия, чтобы учиться было комфортно			
7	В Академии я испытываю уважительное отношение со стороны педагогов			
8	На занятиях педагог обращается ко мне по имени			
9	Академия для меня - безопасное место, где я комфортно чувствую себя			

10	Моя успеваемость в школе повысилась благодаря занятиям в Академии			
11	Я уверен в своих знаниях по изучаемому в Академии предмету			
12	Я мог бы рекомендовать занятия в Академии своим знакомым			
13	Преподаватель замечает мои успехи и хвалит			
14	Я горжусь тем, что обучаюсь в Академии			

5.3.2. Анкета для родителей учащихся
дополнительной общеразвивающей программы
«Основы алгоритмизации и программирования»

№	Критерий качества образования	Полностью удовлетворён	Затрудняюсь ответить	Не удовлетворён
1	Удовлетворены ли Вы качеством образовательных услуг?			
2	Удовлетворены ли Вы компетентностью педагогов Академии?			
3	Оцените доброжелательность и вежливость педагогов			
4	Считаете ли Вы, что образовательный процесс в Академии ориентирован на развитие личности ребенка?			
5	Оцените качество взаимодействия с администрацией Академии			
6	Удовлетворены ли Вы материально-техническим обеспечением Академии?			
7	Готовы ли Вы рекомендовать Академию друзьям и знакомым?			

6. Литература и учебные пособия

1. Макаренкова И.В. Занимательный Паскаль: Учебное пособие.–СПб.: ООО «УПМ», 2011.- 144с.
2. Сайлер Б., Споттс Дж., Использование Visual Basic, специальное издание.: пер. с англ. – М.;СПб.: Издательский дом «Вильямс», 20013. - 832с.
3. ГИА 9-11: Официальный информационный портал государственной итоговой аттестации

выпускников 9 и 11 классов в Санкт-Петербурге. — 2006-2018 [Электронный ресурс].— URL: <http://www.ege.spb.ru>.

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Проект Федерального государственного автономного учреждения "Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций". – 2006-2013. [Электронный ресурс].— URL: <http://school-collection.edu.ru/>.
5. Карпов Б. VBA. Специальный справочник. – Санкт-Петербург: Изд-во Питер, 2012.- 410с.