

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА

Управление образования Киселевского городского округа

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Киселевского городского округа

«Средняя общеобразовательная школа 25»

УТВЕРЖДЕНО

педагогическим советом
советом протокол № 1
от «24» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО:

зам. директора по УВР
Е.Л. Габерт
«25» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:

директор ШКОЛЫ 25
С.Н. Шитц
Приказ №215 от 25.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

МИР ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-9 КЛАССОВ

Киселевск, 2023

I. Планируемые результаты освоения курса

Личностные

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению на основе мотивации к целенаправленной познавательной деятельности с целью приобретения профессиональных навыков в ИТ-сфере;
- готовность и способность обучающихся к развитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- понимание социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные

Коммуникативные УУД

1. Формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ:
 - выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
 - использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач;
 - использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
 - соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.
2. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение:
 - определять возможные роли в совместной деятельности;
 - играть определенную роль в совместной деятельности;
 - принимать позицию собеседника, различать в его речи: точку зрения, аргументы, факты; гипотезы, аксиомы, теории;
 - определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
 - строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
 - корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
 - критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
 - выделять общую точку зрения в дискуссии;
 - договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
 - организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли и т. д.);
 - устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
3. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей, владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью:
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
 - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в группе и т. д.);
 - представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
 - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
 - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
 - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
 - создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
 - использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
 - использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
 - делать вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности:
 - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
 - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
 - выдвигать варианты решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
 - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
 - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
 - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач:
 - определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
 - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
 - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
 - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией:
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
 - систематизировать критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
 - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
 - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
 - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
 - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
 - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
 - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
 - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
 - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
 - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
 - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
 - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
 - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
 - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
 - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
 - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности),

эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы:
 - подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
 - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
 - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
 - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 - выделять явление из общего ряда других явлений;
 - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
 - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
 - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
 - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
 - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
 - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
 - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;
 - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
 - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач:
 - обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
 - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
 - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
 - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
 - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
 - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
 - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
 - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
 - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
3. Смысловое чтение:
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
 - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
 - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
 - резюмировать главную идею текста;
 - преобразовывать текст, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный и т.д.);
 - критически оценивать содержание и форму текста.
4. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем:
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
 - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
 - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
 - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Предметные

- освоение и умение использовать термины «алгоритм», «программа» через призму практического опыта в ходе создания программных кодов;
- практические навыки создания линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов управления исполнителями на языке программирования Scratch и среде КуМир;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- овладение понятиями «класс», «объект», «обработка событий»;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в соответствующей среде программирования;
- применение структурной методики построения алгоритмов для преобразования алгебраических выражений в заданиях базового и повышенного уровня;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи.

II. Содержание курса

Программа курса внеурочной деятельности «Мир программирования» рассчитана на проведение теоретических и практических занятий с детьми 11 – 15 лет в течение пяти лет обучения в объёме 175 часов и предназначена для обучающихся основной школы. Значительное количество занятий направлено на практическую деятельность. Создавая свой творческий исследовательский проект, обучающийся раскрывает свои способности, самовыражается и самореализуется в общественно полезных и личностно значимых формах деятельности.

Программа состоит из пяти модулей:

Модуль 1. «Программирование в среде Scratch» (5 класс).

Модуль 2. «Программирование в среде КуМир. Исполнители» (6 класс).

Модуль 3. «Программирование на алгоритмическом языке в среде КуМир» (7 класс).

Модуль 4. «Программирование на языке Pascal» (8 класс).

Модуль 5. «Программирование в среде Delphi» (9 класс).

Программа каждого модуля может использоваться как автономно, так и базироваться на программе предыдущего модуля.

Модуль 1. «Программирование в среде Scratch» (5 класс, 35 часов).

Знакомство со средой (1 час)

Цели курса. Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Безопасность в сети Интернет. Установка Scratch Offline Editor (<https://scratch.mit.edu/download>). Регистрация на онлайн-ресурсе <https://scratch.mit.edu>. Первичное знакомство со средой программирования Scratch, выбор языка интерфейса, элементы интерфейса системы, структура программы.

Объекты и алгоритмы (8 часов)

Свойства спрайта: изменение имени, стиль вращения, настройка направления движения. Режимы просмотра проекта. Пункт меню Файл. Библиотека спрайтов. Фоны сцены и смена фона. Добавление спрайтов на сцену. Графические и звуковые файлы объектов. СКИ. Типы алгоритмов. Порядок выполнения команд. Сборка сценария. Изменение проекта. Программирование диалогов.

Графический редактор (4 часа)

Графический редактор в Scratch: векторный и растровый режимы. Инструменты рисования растрового и векторного режимов. Создание новых спрайтов и сцен. Редактирование костюма для спрайта и фона для сцены. Импорт костюмов.

Языки и программы (1 час)

Языки программирования. Общие свойства языков. Программы для роботов. Работа с программой Переводчик.

Язык Scratch. Область скриптов (20 часов)

Блоки из групп «Движение», «События», «Управление». Интерактивная анимация. Анимация с обработкой событий и взаимодействие нескольких объектов (спрайтов). Управление движением персонажа с помощью мышки, клавиатуры.

Блоки из группы «Звук». Знакомство с музыкальными возможностями Scratch и основами нотной грамоты для компьютера. Добавление звука. Программирование музыки.

Блоки из группы «Внешность». Анимация спрайта через смену костюмов. Команды изменения внешности спрайта с помощью графических эффектов.

Создание новых блоков.

Блоки из группы «Перо» (Черепашья графика). Понятие координат и рисование по координатам. Определение координат спрайта на сцене.

Блоки из группы «Данные», «Операторы». Типы данных. Переменная и её использование. Идентификатор и значение переменной. Типы переменных в Scratch: числовые, строковые, логические. Команды для работы с переменными в Scratch. Числовой тип данных и его использование для подсчета очков в игре. Строковый тип данных и его использование в диалогах. Списки.

Блоки из группы «Сенсоры». Константы. Обработка касания спрайтов. Добавление датчиков смартфона в Scratch. Различные способы смены фонов сцены по различным условиям: касание

спрайта, набор очков, ввод ответа на вопрос и др. Использование ветвлений и циклов различного вида.

Разработка индивидуальных и коллективных мультимедийных проектов. Виды проектов, которые можно создавать в Scratch: музыкальная открытка, мультфильм (анимация), комикс, квест, интерактивная игра, учебная презентация, учебная модель, демонстрационный эксперимент, обучающая программа и др.

Основные этапы разработки проекта. Разработка сценария проекта. Проектирование интерфейса. Планирование последовательности событий для создания эффекта анимации по выбранному сценарию. Дизайн проекта. Описание сюжетных событий. Подготовка иллюстраций для проекта: фоны сцены; спрайты. Анимация движения спрайтов на сцене. Разработка диалогов персонажей. Запись звука для проекта. Отладка и запуск программы. Сохранение проекта.

Участие в сетевых проектах. Авторское право.

Итоговое повторение (1 час)

Тестирование мультимедийного проекта. Защита итогового проекта.

Модуль 2. «Программирование в среде КуМир. Исполнители» (6 класс, 35 часов).

Знакомство со средой (1 час)

Цели курса. Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Установка КуМир (<https://www.niisi.ru/kumir/dl.htm>). Первичное знакомство со средой программирования КуМир, элементы интерфейса системы, структура программы, синтаксис программы.

Исполнитель Водолей (6 часов)

Среда и система команд исполнителя Водолей. Работа с пультом управления. Составление программы для управления Водолеем. Решение задач на переливание. Поиск оптимального решения. Циклы «N раз». Циклы с условием (циклы «пока»). Переменные. Трассировка. Ветвления.

Исполнитель Робот (12 часов)

Среда и система команд исполнителя Робот. Управление с помощью пульта. Разработка и исполнение программ для исполнителя Робот. Линейные алгоритмы. Использование цикла «N раз». Вложенные циклы. Циклы с условием (циклы «пока»). Алгоритмы разветвляющейся структуры. Условный оператор «если». Полное и неполное ветвление. Сложные условия. Вспомогательные алгоритмы (процедуры). Оформление и вызов вспомогательного алгоритма. Метод последовательного уточнения. Использование переменных. Алгоритмы с аргументами. Алгоритмы с результатом. Циклы с переменной. Алгоритмы с параметрами. Измерение радиации и температуры.

Исполнитель Черепаха (3 часа)

Среда и система команд исполнителя Черепаха. Управление с помощью пульта. Связь пульта управления со средой. Разработка и исполнение программ. Рисование квадратов, многоугольников, окружностей. Рекурсия. Фракталы. Редактирование и оптимизация программ. Переменные. Типы данных. Арифметические действия. Параметры алгоритмов. Повторяющиеся действия. Организация цикла со счетчиком.

Исполнитель Рисователь (5 часов)

Графика в среде КуМир. Система координат. Цвет и толщина линий. Заливка фигур. Штриховка. Составление программы для управления Рисователем. Вспомогательные алгоритмы. Процедуры. Рекурсия. Рекурсивные объекты. Анимация. Построение графиков функций. Создание цветных изображений, создание изображений с помощью штриховки, создание анимационных изображений. Понятие случайных чисел. Генератор случайных чисел. Случайный цвет пикселя.

Исполнитель Чертежник (4 часа)

Среда и система команд исполнителя Чертежник. Понятия точки, вектора, координаты. Разработка и исполнение программ. Линейные алгоритмы. Циклы, вспомогательные алгоритмы и переменные. Алгоритмы с аргументами. Построение графиков функций.

Исполнитель Кузнечик (1 час)

Среда и система команд исполнителя Кузнечик. Составление программы для управления Кузнечиком. Работа с пультом управления.

Исполнитель Вертун (1 час)

Среда и система команд исполнителя Вертун. Составление программы для управления Вертуном. Работа с пультом управления.

Исполнитель Клавиатура (1 час)

Среда и система команд исполнителя Клавиатура. Использование в программе функций Клавиатуры.

Разработка индивидуальных и коллективных проектов. Виды проектов, которые можно создавать в КуМир: рисунок, анимация, игра, учебная модель, электронный задачник и др. Основные этапы разработки проекта. Разработка сценария проекта. Редактирование обстановки. Отладка и запуск программы. Сохранение проекта.

Участие в сетевых проектах. Авторское право.

Итоговое повторение (1 час)

Тестирование и защита итогового проекта.

Модуль 3. «Программирование на алгоритмическом языке в среде КуМир» (7 класс, 35 часов).

Знакомство со средой (2 часа)

Цели курса. Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Установка КуМир (<https://www.niisi.ru/kumir/dl.htm>). Первичное знакомство со средой программирования КуМир, элементы интерфейса системы, структура программы, синтаксис программы. Формы записи алгоритма. Понятие величины. Величина (имя, значение, тип). Объявление переменных.

Линейные алгоритмы (2 часа)

Операторы. Операторы присваивания, ввода и вывода данных. Порядок выполнения операций. Трассировка программы. Операции div, mod. Разработка и исполнение линейных программ.

Разветвляющиеся алгоритмы (условный оператор) (2 часа)

Условный оператор. Полная и неполная формы ветвления. Сложные условия. Логические отношения и операции. Порядок выполнения операций Трассировка программ. Разработка и исполнение разветвляющихся программ.

Циклические алгоритмы (4 часа)

Операторы арифметического и условного циклов. Цикл «N раз». Цикл с условием (цикл «пока»). Зацикливание программ. Вычисление НОД (алгоритм Евклида). Цикл с параметром (со счетчиком) (цикл «для»). Трассировка программ. Разработка и исполнение циклических программ.

Массивы (таблицы) (15 часов)

Массивы. Типы массивов. Объявление массивов. Заполнение массива. Случайные числа. Генератор случайных чисел. Обработка элементов массива. Поиск максимального и минимального элемента массива. Подсчёт элементов массива. Сумма и произведение элементов. Поиск в массиве. Линейный и двоичный поиск. Реверс массива. Циклический сдвиг элементов. Отбор элементов массива по условию. Сортировка методом пузырька. Сортировка массива вставками и выбором. Быстрая сортировка (QuickSort) (метод Хоора). Сортировка массива методом Шелла. Матрицы. Операции с матрицами. Разработка и исполнение программ создания и обработки массивов.

Символьные строки (3 часа)

Работа с отдельными символами. Замена символов. Подсчет символов. Обработка символьных массивов. Операции со строками. Разработка и исполнение программ.

Функции (4 часа)

Функции с одним параметром. Функции с несколькими параметрами. Логические функции. Рекурсивные функции. Разработка и исполнение программ.

Файлы (2 часа)

Последовательный доступ. Чтение данных из файла. Запись результата в файл. Работа с двумя файлами. Обработка файлов. Разработка и исполнение программ.

Разработка индивидуальных и коллективных проектов. Виды проектов, которые можно создавать в КуМир: учебная модель, электронный задачник и др. Основные этапы разработки проекта. Разработка сценария проекта. Отладка и запуск программы. Сохранение проекта.

Участие в сетевых проектах. Авторское право.

Итоговое повторение (1 час)

Тестирование и защита итогового проекта.

Модуль 4. «Программирование на языке Pascal» (8 класс, 35 часов).

Знакомство со средой (3 часа)

Цели курса. Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Установка PascalABC.NET (<http://pascalabc.net/ssyilki-dlya-skachivaniya>). Первичное знакомство со средой программирования, элементы интерфейса системы, структура программы, синтаксис программы. Алгоритм и программа. Комментарии. Идентификаторы. Переменные и типы данных. Константы. Простейшие операторы. Ввод и вывод: консоль.

Типы данных языка Pascal. Операции и выражения. Совместимость типов данных.

Программирование на языке Pascal (23 часа)

Операторы ветвления, циклов. Массивы. Задача сортировки. Простые и улучшенные сортировки.

Символы и строки. Множества. Файлы. Изменение реакции на ошибку. Записи. Бинарные файлы. Подпрограммы. Способы подстановки аргументов. Области действия имен. Нетипизированные и открытые параметры. Процедурный тип данных. Динамические структуры данных. Рекурсия. Быстрая сортировка.

Статически выделяемая память. Адреса. Указатели. Операции с указателями. Динамически распределяемая память. Списочные структуры. Графы: определения и примеры. Способы представления графов. Деревья. Генерация дерева синтаксического анализа. Обходы деревьев и графов. Древесная сортировка. Подсчет количества компонент связности. Нахождение минимального каркаса. Нахождение кратчайших путей.

Модульность программ. Создание модульной программы. Передача аргументов из командной строки. Текстовый режим. Создание дружественного интерфейса. Графический режим. Отладка и тестирование. Оптимизация программ.

Разработка индивидуальных и коллективных проектов. Виды проектов, которые можно создавать в PascalABC.NET: рисунок, игра, учебная модель, демонстрационный эксперимент, приложение и др. Основные этапы разработки проекта. Разработка сценария проекта. Проектирование интерфейса. Отладка и запуск приложения. Сохранение проекта.

Участие в сетевых проектах. Авторское право.

Тема «Профпробы» (8 часов)

Разработчик компьютерных игр: содержание профессиональной деятельности, специализации, требования, документация.

Процесс разработки компьютерных игр, выбор языка программирования, выбор платформы, маркетинг игр. Выполнение и защита итоговой работы.

Итоговое повторение (1 час)

Тестирование и защита итогового проекта.

Модуль 5. «Программирование в среде Delphi» (9 класс, 34 часа)

Знакомство со средой (1 час)

Цели курса. Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Установка Turbo Delphi 2006 portable (<https://www.twirpx.com/file/1087638/>). RAD. Первичное знакомство со средой программирования Delphi, элементы интерфейса системы, структура программы, синтаксис программы. Окна среды Delphi. Настройка расположения окон. Понятия объектно-ориентированного программирования: объект, класс, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, компонент.

Консольные программы (2 часа)

Элементы языка Delphi: комментарии, идентификаторы, типы данных, функции среды, операторы среды, оформление кода программ. Создание нового проекта. Добавление в проект новой формы. Сохранение проекта. Компиляция и запуск приложения. Тестирование и отладка. Виды ошибок. Обработка исключений. Создание и удаление списка строк. Процедура AddWord. Замена в символьных строках.

Форма и компоненты (4 часа)

Форма и ее свойства. Редактирование кода. События и их обработка. Обработка события OnClick. Диалог с пользователем. Работа с компонентами. Выбор и размещение компонентов. Свойства и имена компонентов. Обработчики сообщений. Работа с датой и временем. Компонент Timer. Преобразование данных. Оптимизация приложения.

Графика и управление (7 часов)

Холст. Работа с пикселями. Изменение атрибутов пера и параметров кисти. Рисование геометрических фигур (линий, прямоугольников, многоугольников, закрашенных фигур, окружностей, кривых и эллипсов). Вывод текста. Работа с графическими файлами. Загрузка и сохранение рисунка. События клавиатуры. Настройка TImage. Настройка регистра символов. События мыши. Перетаскивание объекта и границы. Изменение размеров.

Графический редактор (4 часа)

Поле для рисования. Компонент TPaintBox. Прокрутка. Создание панели инструментов (карандаш, отрезок, прямоугольник, заливка). Выбор цвета (палитра). Работа с файлами.

Текстовый редактор (5 часов)

Создание меню. Добавление в меню рисунков. Шаблоны и действия. Создание панели инструментов. Окно «О программе» и окно «Настройка». Работа с файлами.

Создание компьютерных игр (2 часа)

Выбор и создание игры.

Разработка индивидуальных и коллективных проектов. Виды проектов, которые можно создавать в Delphi: рисунок, интерактивная игра, учебная модель, демонстрационный эксперимент, приложение и др. Основные этапы разработки проекта. Разработка сценария проекта. Проектирование интерфейса. Компиляция и запуск приложения. Сохранение проекта.

Участие в сетевых проектах. Авторское право.

Профпробы (8 часов)

Программист: содержание профессиональной деятельности, специализации, требования.

Выбор языка программирования. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Web-программирование. Выполнение и защита итоговой работы.

Итоговое повторение (1 час)

Тестирование и защита итогового проекта.

III. Тематическое планирование

Модуль 1. «Программирование в среде Scratch» (5 класс).

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство со средой	1	-	1
2.	Объекты и алгоритмы	8	4	4
3.	Графический редактор	4	2	2
4.	Языки и программы	1	-	1
5.	Язык Scratch. Область скриптов	20	8	12
6.	Итоговое повторение	1	-	1
	Итого	35	14	21

Модуль 2. «Программирование в среде КуМир. Исполнители» (6 класс).

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство со средой	1	0,5	0,5
2.	Исполнитель Водолей	6	3	3
3.	Исполнитель Робот	12	6	6
4.	Исполнитель Черепаха	3	1,5	1,5
5.	Исполнитель Рисователь	5	2,5	2,5
6.	Исполнитель Чертежник	4	2	2
7.	Исполнитель Кузнечик	1	0,5	0,5
8.	Исполнитель Вертун	1	0,5	0,5
9.	Исполнитель Клавиатура	1	0,5	0,5
10.	Итоговое повторение	1	-	1
	Итого	35	17	18

Модуль 3. «Программирование на алгоритмическом языке в среде КуМир» (7 класс).

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство со средой	2	1	1
2.	Линейные алгоритмы	2	1	1
3.	Разветвляющиеся алгоритмы (условный оператор)	2	1	1
4.	Циклические алгоритмы	4	2	2
5.	Массивы (таблицы)	15	7,5	7,5
6.	Символьные строки	3	1,5	1,5
7.	Функции	4	2	2
8.	Файлы	2	1	1
9.	Итоговое повторение	1	-	1
	Итого	35	17	18

Модуль 4. «Программирование на языке Pascal» (8 класс).

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство со средой	3	1,5	1,5
2.	Программирование на языке Pascal	23	11,5	11,5
3.	Профпробы	8	4	4
4.	Итоговое повторение	1	-	1
	Итого	35	17	18

Модуль 5. «Программирование в среде Delphi» (9 класс).

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство со средой	1	1	-
2.	Консольные программы	2	-	2
3.	Форма и компоненты	4	1	3
4.	Графика и управление	7	5	2
5.	Графический редактор	4	3	1
6.	Текстовый редактор	5	4	1
7.	Создание компьютерных игр	2	-	2
8.	Профпробы	8	4	4
9.	Итоговое повторение	1	-	1
	Итого	34	18	16

IV. Учебно - тематическое планирование курса внеурочной деятельности в 5-9 классах

5 класс (1 час в неделю, всего 34 часов)

№ занятия	№ занятия в теме	Тема урока	Практические работы	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
1	1	Введение в Scratch. Техника безопасности и организация рабочего места. Безопасность в сети Интернет	Практическая работа № 1 «Установка и запуск программы»	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять аппаратное и программное обеспечение компьютера; – определять технические устройства для ввода и вывода информации; – понимать иерархическую организацию библиотеки данных программной среды; – выделять путь к элементам библиотеки. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать и запускать программную среду Scratch; – работать с основными элементами пользовательского интерфейса программной среды; – изменять размер и перемещать окно программы, выбирать необходимый режим окна; – вводить имя файла с помощью клавиатуры; – выбирать необходимый файл из нужной папки библиотеки программы; – создавать, копировать, переименовывать, перемещать, копировать и удалять файлы; – соблюдать требования техники безопасности при работе в компьютерном классе.
2	1	Библиотека спрайтов. Сцена. Графические и звуковые файлы объектов	Работа в среде Scratch	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать необходимую алгоритмическую конструкцию для решения поставленной задачи; – сопоставлять алгоритмические конструкции в виде блок-схем с записью в программе Scratch. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и отлаживать программы.
3	2	Поведение	Практическая работа № 2 «Сборка сценария. Изменение проекта»	
4	3	Алгоритмы	Работа в среде Scratch	
5	4	Ветвления	Работа в среде Scratch	
6	5	-	Практическая работа № 3 «Угадай число»	
7	6	Циклы	Работа в среде Scratch	
8	7		Практическая работа № 4 «Диалоги»	
9	8	Тест «Объекты и алгоритмы»	Практическая работа № 5 «Создание алгоритмов»	

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>
10	1	Создание нового спрайта	Работа в среде Scratch	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять фрагменты изображения для дальней работы с ними; – планировать работу по созданию сложных изображений путем копирования и масштабирования простых; – выбирать наиболее подходящий инструмент графического редактора для создания фрагмента изображения; – различать верхний и нижний цвета изображения; – придумывать и создавать различные градиенты для заливки замкнутой области; – планировать создание симметричных изображений. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать растровый и векторный редакторы для создания и редактирования изображений; – изменять центр изображения; – вносить изменения в изображения из встроенной библиотеки; – создавать сложные графические объекты путем копирования и модификации простых объектов и их фрагментов, – использовать возможности работы с цветом.
11	2	Создание фона	Работа в среде Scratch	
12	3	Тест «Сцена и спрайты»	Практическая работа № 6 «Костюм для спрайта и фон для сцены»	
13	4	-	Практическая работа № 7 «Перевозчик»	
14	1	Языки программирования. Робонавты	Практическая работа № 8 «Робонавт-2»	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с Интернет-ресурсами и программой-переводчиком.
15	1	Словарь языка Scratch. Визуальная грамматика Scratch	Практическая работа № 9 «Анимация»	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – придумывать задачи для исполнителей программной среды; – выделять ситуации, для описания которых можно использовать линейный алгоритм, алгоритм с ветвлениями, повторениями; – определять эффективный способ решения поставленной задачи; – находить параллельности в выполняемых действиях и программировать их с помощью нескольких исполнителей; – планировать последовательность событий для заданного проекта.
16	2	Блоки из групп «Движение», «События», «Управление»	Работа в среде Scratch	
17	3	Блоки из группы «Звук»	Работа в среде Scratch	
18	4	-	Практическая работа № 10 «Программирование музыки»	
19	5	Блоки из группы «Внешность»	Работа в среде Scratch	
20	6	Блоки из группы «Перо». Создание новых блоков	Работа в среде Scratch	
21	7	-	Практическая работа № 11 «Презентация в Scratch»	

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>
22	8	-	Практическая работа № 12 «Программирование рисунков»	<i>Практическая деятельность:</i> – составлять и отлаживать программный код; – использовать конструкции программной среды для создания линейных, разветвленных и циклических алгоритмов; – организовывать параллельные вычисления; – организовывать последовательность событий программы, передачу управления от одних исполнителей другим.
23	9	Типы данных. Блоки из группы «Операторы»	Работа в среде Scratch	
24	10	-	Практическая работа № 13 «Математик»	
25	11	Константы. Блоки из группы «Сенсоры»	Работа в среде Scratch	
26	12	-	Практическая работа № 14 «Применение констант, сенсоров и блоков передачи сообщений»	
27	13	-	Практическая работа № 15 «Добавление датчиков смартфона в Scratch»	
28	14	Переменные. Блоки из группы «Данные»	Работа в среде Scratch	
29	15	-	Практическая работа № 16 «Ремикс игры Pong»	
30	16	Списки	Работа в среде Scratch	
31	17	-	Практическая работа № 17 «Программирование викторины»	
32	18	-	Практическая работа № 18 «Диалог»	
33	19	Игры	Практическая работа № 19 «Разработка игр»	
34	20	Тест «Основные понятия языка Scratch»	Практическая работа № 20 «Азбука скриптов»	

6 класс (1 час в неделю, всего 34 часов)

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
Тема «Знакомство со средой» (1 час)						
1	1	Введение. Техника безопасности и организация рабочего места. Знакомство со средой программирования КуМир.	Установка и запуск программы.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять аппаратное и программное обеспечение компьютера; – определять технические устройства для ввода и вывода информации; – понимать иерархическую организацию библиотеки данных программной среды; – выделять путь к элементам библиотеки. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать и запускать программную среду КуМир; – работать с основными элементами пользовательского интерфейса программной среды; – изменять размер и перемещать окно программы, выбирать необходимый режим окна; – вводить имя файла с помощью клавиатуры; – выбирать необходимый файл из нужной папки библиотеки программы; – создавать, копировать, переименовывать, перемещать, копировать и удалять файлы; – соблюдать требования техники безопасности при работе в компьютерном классе. 		
Тема «Исполнитель Водолей» (6 часов)						
2	1	Знакомство с исполнителем Водолей: среда, СКИ. Составление программы для управления Водолеем.	Практикум по решению задач.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение состояния исполнителя при пошаговом выполнении алгоритма; – придумывать задачи по управлению учебным исполнителем; – выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя; – составлять линейные, разветвляющиеся, циклические, вспомогательные алгоритмы по управлению учебным исполнителем; – управлять исполнителем с помощью пульта; 		
3	2	Поиск оптимального решения.	Практикум по решению задач.			
4	3	Циклы «N раз».	Практикум по решению задач.			
5	4	Циклы с условием (циклы «пока»).	Практикум по решению задач.			
6	5	Переменные. Трассировка.	Практикум по решению задач.			
7	6	Ветвления.	Практикум по решению задач.			

№ занятия	№ занятия в теме	Тема урока	Практические работы	Характеристика основных видов деятельности обучающихся	Дата	Коррекция
				– создавать и отлаживать программы.		
Тема «Исполнитель Робот» (12 часов)						
8	1	Знакомство с исполнителем Робот: среда, СКИ. Линейные алгоритмы.	Практикум по решению задач.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение состояния исполнителя при пошаговом выполнении алгоритма; – придумывать задачи по управлению учебным исполнителем; – выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя; – составлять линейные, разветвляющиеся, циклические, вспомогательные алгоритмы по управлению учебным исполнителем; – управлять исполнителем с помощью пульта; – создавать и отлаживать программы. 		
9	2	Циклические алгоритмы. Циклы «N раз».	Практикум по решению задач.			
10	3	Вложенные циклы.	Практикум по решению задач.			
11	4	Циклы с условием (циклы «пока»).	Практикум по решению задач.			
12	5	Ветвления. Условный оператор «если».	Практикум по решению задач.			
13	6	Сложные условия.	Практикум по решению задач.			
14	7	Вспомогательные алгоритмы.	Практикум по решению задач.			
15	8	Использование переменных. Алгоритмы с аргументами.	Практикум по решению задач.			
16	9	Алгоритмы с результатом.	Практикум по решению задач.			
17	10	Циклы с переменной.	Практикум по решению задач.			
18	11	Алгоритмы с параметрами.	Практикум по решению задач.			
19	12	Измерение радиации и температуры.	Практикум по решению задач.			
Тема «Исполнитель Черепаха» (3 часа)						
20	1	Знакомство с исполнителем Черепаха: среда, СКИ. Рисуем квадраты.	Практикум по решению задач.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение состояния исполнителя при пошаговом выполнении алгоритма; – придумывать задачи по управлению учебным исполнителем; – выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами; – определять рекурсивные объекты. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя; – составлять линейные, разветвляющиеся, циклические, вспомогательные алгоритмы по управлению учебным исполнителем; – управлять исполнителем с помощью пульта; – создавать и отлаживать программы. 		
21	2	Рисуем многоугольники и окружности.	Практикум по решению задач.			
22	3	Рекурсия. Фракталы.	Практикум по решению задач.			
Тема «Исполнитель Рисователь» (5 часов)						
23	1	Знакомство с исполнителем Рисователь: среда, СКИ. Составление программы для управления Рисователем.	Практикум по решению задач.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p>		

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
24	2	Вспомогательные и рекурсивные алгоритмы.	Практикум по решению задач.	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение состояния исполнителя при пошаговом выполнении алгоритма; – придумывать задачи по управлению учебным исполнителем; – выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами; – определять рекурсивные объекты. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя; – составлять линейные, разветвляющиеся, циклические, вспомогательные алгоритмы по управлению учебным исполнителем; – работать с системой координат, линиями, фигурами с заливкой, штриховкой; – создавать и отлаживать программы. 		
25	3	Анимация.	Практикум по решению задач.			
26	4	Случайные числа. Генератор случайных чисел.	Практикум по решению задач.			
27	5	Построение графиков функций.	Практикум по решению задач.			
Тема «Исполнитель Чертежник» (4 часа)						
28	1	Знакомство с исполнителем Чертежник: среда, СКИ. Линейные алгоритмы.	Практикум по решению задач.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение состояния исполнителя при пошаговом выполнении алгоритма; – придумывать задачи по управлению учебным исполнителем; – выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя; – составлять линейные, разветвляющиеся, циклические, вспомогательные алгоритмы по управлению учебным исполнителем; – работать с системой координат; – создавать и отлаживать программы. 		
29	2	Циклы, вспомогательные алгоритмы и переменные.	Практикум по решению задач.			
30	3	Алгоритмы с аргументами.	Практикум по решению задач.			
31	4	Построение графиков функций.	Практикум по решению задач.			
Тема «Исполнитель Кузнечик» (1 час)						
32	1	Знакомство с исполнителем Кузнечик: среда, СКИ. Составление программы для управления Кузнечиком.	Практикум по решению задач.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение состояния исполнителя при пошаговом выполнении алгоритма; – придумывать задачи по управлению учебным исполнителем. <p><i>Практическая деятельность:</i></p>		

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
				<ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя; – управлять исполнителем с помощью пульта; – создавать и отлаживать программы. 		
Тема «Исполнитель Верту́н» (1 час)						
33	1	Знакомство с исполнителем Верту́н: среда, СКИ. Составление программы для управления Верту́ном.	Практикум по решению задач.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение состояния исполнителя при пошаговом выполнении алгоритма; – придумывать задачи по управлению учебным исполнителем. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя; – управлять исполнителем с помощью пульта; – создавать и отлаживать программы. 		
Тема «Исполнитель Клавиатура» (1 час)						
34	1	Знакомство с исполнителем Клавиатура: среда, СКИ. Использование в программе функций Клавиатуры.	Практикум по решению задач.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение состояния исполнителя при пошаговом выполнении алгоритма; – придумывать задачи по управлению учебным исполнителем. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя; – создавать и отлаживать программы. 		

7 класс (1 час в неделю, всего 34 часов)

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
Тема «Знакомство со средой» (2 часа)						
1	1	Введение. Техника безопасности и организация рабочего места. Знакомство со средой программирования КуМир. Понятие величины.	Установка и запуск программы.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять аппаратное и программное обеспечение компьютера; – определять технические устройства для ввода и вывода информации; – понимать иерархическую организацию библиотеки данных программной среды; – выделять путь к элементам библиотеки; – определять величины, с которыми работают алгоритмы; – понимать сущность операции присваивания. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать и запускать программную среду КуМир; – работать с основными элементами пользовательского интерфейса программной среды; – изменять размер и перемещать окно программы, выбирать необходимый режим окна; – вводить имя файла с помощью клавиатуры; – выбирать необходимый файл из нужной папки библиотеки программы; – создавать, копировать, переименовывать, перемещать, копировать и удалять файлы; – соблюдать требования техники безопасности при работе в компьютерном классе. 		
2	2	Величина (имя, значение, тип). Объявление переменных.	Работа в среде КуМир			
Тема «Линейные алгоритмы» (2 часа)						
3	1	Операторы присваивания, ввода и вывода данных.	Работа в среде КуМир	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять правила записи выражений на алгоритмическом языке; – понимать операции присваивания div, mod; – анализировать пошаговое выполнение алгоритма. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и отлаживать программы. 		
4	2	Порядок выполнения операций. Трассировка программы. Операции div, mod.	Работа в среде КуМир			
Тема «Разветвляющиеся алгоритмы (условный оператор)» (2 часа)						
5	1	Полная и неполная формы ветвления.	Работа в среде КуМир	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по блок-схеме, для решения какой задачи предназначен данный алгоритм; 		
6	2	Сложные условия	Работа в среде КуМир			

№ занятия	№ занятия в теме	Тема урока	Практические работы	Характеристика основных видов деятельности обучающихся	Дата	Коррекция
				<ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении алгоритма; – определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм; – сравнивать различные алгоритмы решения одной задачи. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнять готовые программы для конкретных исходных данных; – преобразовывать запись алгоритма с одной формы в другую; – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; – составлять разветвляющиеся алгоритмы. 		
Тема «Циклические алгоритмы» (4 часа)						
7	1	Цикл «N раз»	Работа в среде КуМир	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по блок-схеме, для решения какой задачи предназначен данный алгоритм; – анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении программы; – определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнять готовые программы для конкретных исходных данных; – преобразовывать запись алгоритма с одной формы в другую; – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; – составлять циклические алгоритмы; – находить члены арифметической и геометрической прогрессии. 		
8	2	Цикл с условием (цикл «пока»)	Работа в среде КуМир			
9	3	Вычисление НОД (алгоритм Евклида)	Работа в среде КуМир			
10	4	Цикл с параметром (со счетчиком) (цикл «для»)	Работа в среде КуМир			
Тема «Массивы (таблицы)» (15 часов)						
11	1	Объявление массивов. Заполнение массива.	Работа в среде КуМир	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении программы; – определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм. <p><i>Практическая деятельность:</i></p>		
12	2	Случайные числа.	Работа в среде КуМир			
13	3	Обработка элементов массива.	Работа в среде КуМир			
14	4	Максимум и минимум.	Работа в среде КуМир			
15	5	Подсчёт элементов массива.	Работа в среде КуМир			
16	6	Сумма и произведение элементов.	Работа в среде КуМир			

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
17	7	Поиск в массиве. Линейный и двоичный поиск.	Работа в среде КуМир	<ul style="list-style-type: none"> – исполнять готовые программы для конкретных исходных данных; – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; – составлять программы с массивом. 		
18	8	Реверс массива.	Работа в среде КуМир			
19	9	Циклический сдвиг элементов.	Работа в среде КуМир			
20	10	Отбор элементов массива по условию.	Работа в среде КуМир			
21	11	Сортировка методом пузырька.	Работа в среде КуМир			
22	12	Сортировка массива вставками и выбором.	Работа в среде КуМир			
23	13	Быстрая сортировка (QuickSort) (метод Хоора).	Работа в среде КуМир			
24	14	Сортировка массива методом Шелла	Работа в среде КуМир			
25	15	Матрицы. Операции с матрицами.	Работа в среде КуМир			
Тема «Символьные строки» (3 часа)						
26	1	Работа с отдельными символами.	Работа в среде КуМир	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении программы; – определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнять готовые программы для конкретных исходных данных; – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных. 		
27	2	Замена символов. Подсчет символов.	Работа в среде КуМир			
28	3	Операции со строками.	Работа в среде КуМир			
Тема «Функции» (4 часа)						
29	1	Функции с одним параметром.	Работа в среде КуМир	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении программы; – определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнять готовые программы для конкретных исходных данных; – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных. – вычислять значения функции в зависимости от заданного аргумента. 		
30	2	Функции с несколькими параметрами.	Работа в среде КуМир			
31	3	Логические функции.	Работа в среде КуМир			
32	4	Рекурсивные функции.	Работа в среде КуМир			
Тема «Файлы» (2 часа)						

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
33	1	Последовательный доступ. Чтение данных из файла. Запись результата в файл.	Работа в среде КуМир	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении программы; – определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнять готовые программы для конкретных исходных данных; – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных. 		
34	2	Работа с двумя файлами.	Работа в среде КуМир			

8 класс (1 час в неделю, всего 34 часов)

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
Тема «Знакомство со средой» (3 часа)						
1	1	Введение. Техника безопасности и организация рабочего места	Установка и запуск программы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – выделять аппаратное и программное обеспечение компьютера; – определять технические устройства для ввода и вывода информации; – понимать иерархическую организацию библиотеки данных программной среды; – выделять путь к элементам библиотеки; – определять величины и операции, с которыми работают программы. <i>Практическая деятельность:</i> – выбирать и запускать программную среду; – работать с основными элементами пользовательского интерфейса программной среды; – изменять размер и перемещать окно программы, выбирать необходимый режим окна; – вводить имя файла с помощью клавиатуры; – выбирать необходимый файл из нужной папки библиотеки программы; – создавать, копировать, переименовывать, перемещать, копировать и удалять файлы; – соблюдать требования техники безопасности при работе в компьютерном классе.		
2	2	Начальные сведения о программах на языке Pascal	Практикум по решению задач.			
3	3	Типы данных и операции	Практикум по решению задач.			
Тема «Программирование на языке Pascal» (23 часа)						
4	1	Операторы ветвления	Практикум по решению задач.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать готовые программы; – определять по программе, для решения какой задачи она предназначена; – выделять этапы решения задачи на компьютере; – осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи; – сравнивать различные алгоритмы решения одной задачи. <i>Практическая деятельность:</i> – исполнять готовые программы для конкретных исходных данных;		
5	2	Операторы циклов	Практикум по решению задач.			
6	3	Массивы	Практикум по решению задач.			
7	4	Простые сортировки массивов	Практикум по решению задач.			
8	5	Улучшенные сортировки массивов	Практикум по решению задач.			
9	6	Символы и строки	Практикум по решению задач.			
10	7	Множества	Практикум по решению задач.			
11	8	Ввод и вывод информации: текстовые файлы	Практикум по решению задач.			
12	9	Записи	Практикум по решению задач.			
13	10	Бинарные файлы	Практикум по решению задач.			
14	11	Подпрограммы обработки директорий	Практикум по решению задач.			

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
15	12	Процедуры и функции	Практикум по решению задач.	<ul style="list-style-type: none"> – программировать линейные алгоритмы, предполагающие вычисление арифметических, строковых и логических выражений; – разрабатывать программы, содержащие оператор/операторы ветвления (решение линейного неравенства, решение квадратного уравнения и пр.), в том числе с использованием логических операций; – разрабатывать программы, содержащие оператор (операторы) цикла; – разрабатывать программы, содержащие подпрограмму; – разрабатывать программы для обработки массивов (нахождение минимального (максимального) значения в данном массиве; подсчет количества элементов массива, удовлетворяющих некоторому условию; нахождение суммы всех элементов массива; нахождение количества и суммы всех четных элементов в массиве; сортировка элементов массива и пр.). 		
16	13	Рекурсивные подпрограммы	Практикум по решению задач.			
17	14	Сравнение рекурсивного и нерекурсивного алгоритма	Практикум по решению задач.			
18	15	Адреса и указатели	Практикум по решению задач.			
19	16	Списочные структуры данных	Практикум по решению задач.			
20	17	Графы	Практикум по решению задач.			
21	18	Деревья	Практикум по решению задач.			
22	19	Алгоритмы на графах и деревьях	Практикум по решению задач.			
23	20	Сравнение рекурсивных и итеративных алгоритмов	Практикум по решению задач.			
24	21	Модульная структура программы	Практикум по решению задач.			
25	22	Методы создания пользовательского интерфейса	Практикум по решению задач.			
26	23	Технология программирования и отладки	Практикум по решению задач.			
Тема «Профпробы» (8 часов)						
27	1	Специфика и содержание профессиональной деятельности разработчика игр		<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять эффективный способ решения поставленной задачи; – анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; – планировать последовательность событий для достижения цели. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать возможности программной среды для достижения планируемого результата. 		
28	2	Перспективы профессионального роста по данной профессии. Специализации				
29	3	Требования к специалисту. Необходимые личные качества				
30	4	Организация рабочего места. Техника безопасности. Проектная документация				
31	5	Процесс разработки компьютерных игр	Практикум.			
32	6	Выбор языка программирования и платформы для создания игр	Работа в выбранной среде.			
33	7	Маркетинг игр	Практикум.			
34	8	Выполнение и защита итоговой работы	Работа в выбранной среде.			

9 класс (1 час в неделю, всего 34 часов)

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
Тема «Знакомство со средой» (1 час)						
1	1	Введение. Техника безопасности и организация рабочего места. Интерфейс среды Delphi	Установка и запуск программы.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять аппаратное и программное обеспечение компьютера; – определять технические устройства для ввода и вывода информации – оперировать компьютерными информационными объектами в наглядно-графической форме. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать и запускать программную среду; – работать с основными элементами пользовательского интерфейса программной среды; – соблюдать требования техники безопасности при работе в компьютерном классе. 		
Тема «Консольные программы» (2 часа)						
2	1	Проект. Тестирование и отладка	Практическая работа № 1 «Первая программа»	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять этапы решения задачи на компьютере; – осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и отлаживать программы. 		
3	2	Списки строк	Практическая работа № 2 «Алфавитно-частотный словарь»			
Тема «Форма и компоненты» (4 часа)						
4	1	Форма и ее свойства	Работа в среде Delphi	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать готовые программы; – выделять этапы решения задачи на компьютере; – осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и отлаживать программы. 		
5	2	Работа с компонентами. Таймер	Практическая работа № 3 «Светофор»			
6	3	Преобразование данных	Практическая работа № 4 «Обмен валюты»			
7	4	События и их обработка	Практическая работа № 5 «Калькулятор»			
Тема «Графика и управление» (7 часов)						
8	1	Холст. Работа с пикселями	Работа в среде Delphi	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать готовые программы; – выделять этапы решения задачи на компьютере; – осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и отлаживать программы. 		
9	2	Изменение атрибутов пера и параметров кисти	Работа в среде Delphi			
10	3	Рисование геометрических фигур. Заливка	Работа в среде Delphi			
11	4	Вывод текста	Практическая работа № 6 «Создание и сохранение рисунка»			

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
12	5	Переключатель. Радиокнопка	Практическая работа № 7 «Броуновское движение»			
13	6	События клавиатуры	Работа в среде Delphi			
14	7	События мыши	Работа в среде Delphi			
Тема «Графический редактор» (4 часа)						
15	1	Поле для рисования	Практическая работа № 8 «Создаем графический редактор»	<i>Аналитическая деятельность:</i> – выделять объекты и события для дальнейшей работы с ними; – выделять этапы решения задачи на компьютере; <i>Практическая деятельность:</i> – осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи. – создавать и отлаживать программы.		
16	2	Панель инструментов	Практическая работа № 8 «Создаем графический редактор» (продолжение)			
17	3	Палитра	Практическая работа № 8 «Создаем графический редактор» (продолжение)			
18	4	Работа с файлами	Практическая работа № 8 «Создаем графический редактор» (продолжение)			
Тема «Текстовый редактор» (5 часов)						
19	1	Меню	Практическая работа № 9 «Создаем текстовый редактор»	<i>Аналитическая деятельность:</i> – выделять объекты и события для дальнейшей работы с ними; – выделять этапы решения задачи на компьютере; <i>Практическая деятельность:</i> – осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи. – создавать и отлаживать программы.		
20	2	Работа с файлами	Практическая работа № 9 «Создаем текстовый редактор» (продолжение)			
21	3	Шаблоны и действия	Практическая работа № 9 «Создаем текстовый редактор» (продолжение)			
22	4	Панель инструментов. Окно «О программе»	Практическая работа № 9 «Создаем текстовый редактор» (продолжение)			
23	5	Окно «Настройка»	Практическая работа № 9 «Создаем текстовый редактор» (продолжение)			
Тема «Создание компьютерных игр» (2 часа)						
24	1	-	Практическая работа № 10 «Создаем свою первую игру»	<i>Аналитическая деятельность:</i> – определять эффективный способ решения поставленной задачи; – планировать последовательность событий для заданного проекта.		
25	2	-	Практическая работа № 11 «Совершенствуем игру»			

<i>№ занятия</i>	<i>№ занятия в теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающихся</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррекция</i>
				<i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и отлаживать программный код; – использовать конструкции программной среды для создания алгоритмов; – организовывать последовательность событий программы. 		
Тема «Профпробы» (8 часов)						
26	1	Специфика и содержание профессиональной деятельности программиста		<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> – определять эффективный способ решения поставленной задачи; – анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; – определять условия и возможности применения программного средства для решения конкретных задач; – выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач; – планировать последовательность событий для достижения цели. <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> – использовать возможности программной среды для достижения планируемого результата. 		
27	2	Перспективы профессионального роста по данной профессии. Специализации программиста				
28	3	Требования к программисту. Необходимые личные качества				
29	4	Организация рабочего места программиста. Техника безопасности. Выбор языка программирования				
30	5	Структурное программирование.	Практические задания в среде программирования Pascal			
31	6	Объектно-ориентированное программирование.	Практические задания в среде программирования Delphi			
32	7	Web-программирование.	Практические задания по программированию сайтов.			
33	8	Выполнение и защита итоговой работы	Работа в выбранной среде.			
Итоговое повторение (1 час)						
34	1	Выполнение итогового проекта		<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> – определять эффективный способ решения поставленной задачи; – анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; – планировать последовательность событий для заданного проекта. <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и отлаживать программный код; – использовать конструкции программной среды для создания алгоритмов; – организовывать последовательность событий программы. 		

VI. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение курса

Учебно-методическое обеспечение:

1. Пашковская Ю.В. Программа курса по выбору «Творческие задания в среде Scratch» (5-6 классы) – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. – СПб.: Питер, 2016. – 128 с.
3. Рындак В.Г. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-методическое пособие / В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. – Оренбург: Оренб. гос. ин-т менеджмента, 2009. – 116 с.
4. Патаракин Е. Д. Учимся готовить в Скретч: учебно-методическое пособие / Е.Д. Патаракин – М.: Интуит.ру, 2007.– 61 с.
5. Программирование для детей / К.Вордерман, Дж.Вудкок, Ш.Макаманус; пер. с англ. С.Ломакина. – М: Манн, Иванов и Фебер, 2017. – 224 с.
6. Мажед Маржи. Scratch для детей. Самоучитель по программированию.– М: Манн, Иванов и Фебер, 2017. – 288 с.
7. Мирончик Е.А. Информатика. Изучаем алгоритмику. Мой КуМир. 5-6 классы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 128 с.
8. Удалова Т.Л., Ануфриева М.В. Информатика. КуМир. – Саратов: Лицей, 2012. – 144 с.
9. Анеликова Л.А., Гусева О.Б. Программирование на алгоритмическом языке КуМир. – М: Солон-Пресс, 2011. – 48 с.
10. Прищепа Т.А. Преподавание программирования в среде КуМир. – Томск: ТГУ, 2002. – 35 с.
11. Андреева Т.А. Программирование на языке Pascal. – М.: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 234 с.
12. Окулов С.М. Основы программирования. — М.: ЮНИМЕДИАСТАЙЛ, 2002. – 424 с.
13. Тишин В.И. Программирование на Паскале: практикум. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 364 с.
14. Кузнецов В.В., Абдрашитова И.В. Основы объектно-ориентированного программирования в Delphi. – Томск: Негосударственное образовательное учреждение «Открытый молодёжный университет», 2011. – 122 с.
15. Ачкасов В.Ю. Введение в программирование на Delphi. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 295 с.

Интернет-ресурсы:

1. Реестр примерных основных общеобразовательных программ: [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosreestr.ru>. (Дата обращения: 1.09.2014).
2. Общедоступное программирование в Scratch: [Электронный ресурс]. URL: <http://scratch.uvk6.info/prodvintutyj-uroven/13-vetvlenia>. (Дата обращения: 1.09.2014).
3. Scratch - Imagine, Program, Share / Официальный сайт проекта Scratch [Электронный ресурс]. URL: <http://scratch.mit.edu>. (Дата обращения: 1.09.2014).
4. DISTAN-SCHOOL: [Электронный ресурс]. URL: <http://distan-school.ru/subject/?sub=4>. (Дата обращения: 1.09.2014).
5. Физика. Информатика. Астрономия: [Электронный ресурс]. URL: <https://izotop.jimdo.com>. (Дата обращения: 1.09.2014).
6. Методика преподавания основ алгоритмизации на базе системы «КуМир»: [Электронный ресурс]. URL: <http://информатика.1сентября.рф/article.php?ID=200901701>. (Дата обращения: 1.09.2014).
7. Планета Информатики: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inf1.info>. (Дата обращения: 1.09.2014).
8. Издательство «ЛИЦЕЙ»: [Электронный ресурс]. URL: <https://licey.net/free>. (Дата обращения: 1.09.2014).
9. Преподавание, наука и жизнь: [Электронный ресурс]. URL: <http://kpolyakov.spb.ru/school/kumir.htm>. (Дата обращения: 1.09.2014).

10. Сайт учителя информатики Корчугановой М.Р.: [Электронный ресурс]. URL: <https://sites.google.com/a/gkl-kemerovo.ru/sites-korchuganovamr>. (Дата обращения: 1.09.2014).
11. Примеры программ на языке Паскаль: [Электронный ресурс]. URL: http://koi.tspu.ru/vav/vav_umk_inf/SamplesKEVA#_Toc278735023. (Дата обращения: 1.09.2014).
12. Программирование и математика с PascalABC.Net: [Электронный ресурс]. URL: <http://progmater.ru/pascal.html>. (Дата обращения: 1.09.2014).
13. Язык Pascal. Программирование для начинающих: [Электронный ресурс]. URL: <https://pas1.ru>. (Дата обращения: 1.09.2014).
14. Информатика и легоконструирование: [Электронный ресурс]. URL: <http://andrewrogov.ru/2014/05/занимательное-программирование-на-п>. (Дата обращения: 1.09.2014).
15. Блог об ИТ и программировании на русском: [Электронный ресурс]. URL: <http://old.ignatiev.su>. (Дата обращения: 1.09.2014).
16. Студенческая библиотека онлайн: [Электронный ресурс]. URL: https://studbooks.net/2262765/informatika/igry_yazyke_paskal. (Дата обращения: 1.09.2014).
17. PascalABC.NET. Современное программирование на Pascal: [Электронный ресурс]. URL: <http://pascalabc.net>. (Дата обращения: 1.09.2014).
18. Программирование в Delphi: [Электронный ресурс]. URL: <http://kpolyakov.spb.ru/school/delphi.htm>. (Дата обращения: 1.09.2014).

Материально-техническое обеспечение:

Необходимо наличие персональных компьютеров с выходом в сеть Интернет, с установленной операционной системой, пакетом офисных программ, Web-браузером; мультимедийный комплекс.

Adobe AIR (<https://scratch.mit.edu/download>).

Офлайн-редактор Scratch (Scratch Offline Editor) (<https://scratch.mit.edu/download>).

Система программирования КуМир (<https://www.niisi.ru/kumir/dl.htm>).

PascalABC.NET (<http://pascalabc.net/ssyilki-dlya-skachivaniya>).

Turbo Delphi 2006 portable (<https://www.twirpx.com/file/1087638/>).