




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования № 4»
(МБОУ «Центр образования №4»)

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Согласована с заместителем директора  Михеева Е.Ю. | Принята решением председателя протокол № 10 от «30»08.2019г. |  «УТВЕРЖДАЮ» Директор МБОУ «Центр образования № 4»  Белов Ю.Н. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Дополнительная общеразвивающая программа

«Программирование на языке Python»

направленность: техническая

возраст учащихся: 8, 9 класс (13-15 лет)

срок реализации: 2 года (1 год - 35 часов, 2 год- 34 часа)

**автор - Скачков Никита Геннадьевич,
учитель информатики**

Новомосковск, 2019 г.

Рабочая программа кружка по программированию для учащихся 8-9 классов

Введение

Программа дополнительного образования «Программирование на языке Python 3» направлена на технический профиль, более глубокое изучение тем, которые рассматриваются в курсе информатики 8 и 9 классов по информатике, подготовку к соревнованиям и олимпиадам по информатике, достижение опыта решения нестандартных и креативных заданий по информатике и развитие учебной и творческой мотивации.

Специфика программирования как синтетической науки, включающей элементы математики, философии, стилистики, психологии и инженерии, состоит именно в том, что преобладающий способ реализации ее собственных знаний — это работа со знаниями более «конкретных» дисциплин (предметных областей).

Сочетание обучения методам, а не фактам, работы на примерах из смежных школьных дисциплин, универсальности большинства изучаемых приемов превращает, таким образом, информатику в дисциплину, максимально интегрирующую предметы школьного курса. Такая концепция приводит к повышению эффективности процесса обучения в целом.

Необходимо подчеркнуть, что в ряде курсов наиболее существенным приобретением ученика становятся не сколько знания, умения и навыки, а метаумения и метанавыки, определяющие правильное формирование подхода к проблеме, способа ее рассмотрения, поиска решения и реализации, а в конечном счете и организацию знания, получаемого ребенком. Это является следствием системного подхода, применяемого как непосредственно в процессе обучения, так и при планировании занятий. В конечном счете, речь идет о выработке у ученика элементов системной методологии мышления. При полном отсутствии этих компонент получается стандартное выучивание и воспроизведение, при полном наличии — в идеале становится ненужным традиционный учебный процесс (ребенок способен

получать и организовывать материал самостоятельно). В ходе обучения достигается компромисс между этими формами, он определяется индивидуально для каждого ребенка, в зависимости от его мотиваций и склонностей.

Во время обучения проводятся занятия в лекционной, практической форме, кроме этого в форме личностных и командных соревнований, где обучающиеся могут показать полученные на занятиях знания, получить опыт участия в соревнованиях по программированию.

В программе рассматривается один из актуальных языков программирования с применением классических и улучшенных алгоритмов обработки данных. К особенностям программы можно отнести, что кроме обучающихся демонстрирующих успехи в технической направленности, могут обучаться и другие, обучаясь справочному сопровождению функций и самой программы. Для успешного обучения рекомендуется знать основы алгоритмизации, которым обучаются в 7 классе, а так же основам работы со школьным языком программирования Кумир.

Программа рассчитана на 35 учебных недель (по 3 часа в неделю), в дальнейшем можно будет приступать к продвинутому уровню обучения языку программирования Python и написанию среднесрочных проектов по программированию.

Итоги обучения по данной программе оцениваются успешностью выступления обучающихся в различных олимпиадах по программированию: Всероссийская олимпиада школьников по информатике, Технокубок, Квант и другие.

Актуальность и новизна программы

В настоящее время проектная составляющая в школьном обучении программированию сильно уменьшилась за последние 15-20 лет, превратившись в моделирование в электронных таблицах (MS Excel, Libreoffice Calc, Openoffice), знанию возможностей MS Power Point, основы языка гипертекстовой HTML, систему управления базами данных, работе в

растровых и векторных редакторах и, к сожалению, уступив в массовости олимпиадам, подразумевающим небольшой объем каждой задачи и крайне малое время жизни кода. Изучение основ каждой дисциплины невозможно полностью раскрыть за урочное время, а также учитывая загруженность детей другими уроками, обучение программированию нужно выделять в отдельный предмет, чтобы не изучать его малыми дозами, к тому же на внеурочные занятия по программированию будут приходить заинтересованные ученики, которые хотят узнать интересные особенности проходимых операторов.

Работа над проектными задачами, подразумевающими не только логику и расчеты, но и визуализацию, требует от учеников гораздо больших навыков и даже совсем другого стиля мышления, чем сейчас дается школьникам как в общеобразовательном курсе программирования, читающихся в огромном количестве на разных курсах дополнительного образования.

Здесь можно присоединиться ко многим вузовским преподавателям, физикам, биологам, лингвистам и другим профессиональным представителям предметных областей, да и самим программистам, утверждающим, что сейчас даже среди школьников физико-математической направленности стали редки те, кто может взять задачу за пределами урока по информатике при изучении раздела программирование и грамотно решить ее, не переписывая по сто раз и не теряя понимание собственного кода программы. Такая тенденция удручает.

Актуальность подхода заключается в длительном характере работы над проектом (в течение 2 недель - 1 месяца) и сравнительно большой для школьников объем кода проекта (более 100 строк). Это объясняется тем, что в работах будет присутствовать как расчетная, так и простейшая интерфейсная часть, которая почти всегда составляет большую часть кода проекта, что вообще характерно для визуализации. Такое положение дел неизбежно приводит к необходимости строгой архитектуры проекта, что

зачастую игнорируется на уроках информатики по программирования. «Традиционный» подход, где эти части смешиваются, принципиально неприменим для задач, решение которых требует больше 1-2 учебных часов и значительный объем кода, а это имен тот тип задач, который характерен для вузов и для профессиональной деятельности, и к которому надо готовить школьника, чтобы в дальнейшем не пришлось его переучивать.

Новизна подхода заключается в большом упоре на технологическую грамотность проекта и его проработанность с точки зрения современных технологий программирования. Зачастую проектные работы, выполненные школьниками, смотрятся неплохо с точки зрения интерфейса, но их внутренняя архитектура, надежность, технологическая грамотность на всех уровнях оставляют желать много и много лучшего, что обычно объясняется тем, что в этих проектах «важнее всего физика, а не программирование». На практике же это обычно означает, что школьник (а далее и студент) не может написать и отладить программу большего объема даже на аналогичную тему, путается в коде и в отладке, и в конце концов бросает проект, а плохое качество кода не дает его последователям в полной мере использовать разработанные методики моделирования. Чтобы научиться работать с проектами не школьного уровня в будущем, ему необходимо серьезно переучиваться и менять стиль мышления при программировании, что удастся не каждому. Остальные вместо самостоятельной работы над задачей «нанимают программистов» и вынуждены тратить время и силы на постановку им технических заданий и верификацию данных, и финансы на собственно разработку. Таким образом, такой исследователь, как ученый-физик, -математик, -биолог, -химик становятся несамостоятельными, что ограничивает эффективность их работы. Используемый подход, основанный на принципе «разрабатывать небольшие учебные проекты так, как это делается в больших», призван устранить эту часто встречающуюся проблему

Цели и задачи обучения

К общей цели обучения курсу в контексте основного образования с учетом специфики учебного предмета является формирование универсального стиля научного и практического мышления, основанного на системном подходе, направленного на самостоятельное творческое познание и исследование окружающего мира. Это конкретизируется в виде изучения общих закономерностей функционирования, создания и применения крупных программ, разрабатываемых учениками.

Общеучебные задачи курса

1. Организация процессов мышления и познания.
 - Обучение наиболее общим приемам работы с информацией, пригодных для использования в любой предметной области.
 - Интеграция программ школьного курса, взаимное усиление информатики и других школьных предметов по принципу: технология работы с информацией — из информатики, конкретные примеры и задачи — из смежных предметов.
2. Развитие самостоятельности в работе и творческой активности.
3. Усвоение и развитие технологии рационального решения задач:
 - Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов
 - Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.
 - Разработка собственных алгоритмов решения задач.
 - Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.
 - Владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками, объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

Внутрипредметные общие задачи курса

1. Освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях.

2. Овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий, организовывать собственную информационную деятельность и планировать её результат.

3. Выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности.

4. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ.

5. Воспитание ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации.

6. Выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Формы обучения программированию: коллективная (фронтальная), групповая, индивидуальная. При устной работе учитель использует фронтальную форму обучения, при письменной работе коллективную форму. При индивидуальной форме обучения работа учителем проводится только с одним учеником. [35, стр. 17]

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

Важнейшей частью курса является формирование системы учебных ценностей (предпочтений) ученика. В конечном счете, это формирование и есть основная инвариантная методологическая задача курса, так как все остальное — технология и будет неотвратно изменяться с течением времени.

1. Во главу угла ставится задача, ее решение и, главное, путь от задачи к решению, а не программирование (кодирование) как таковое.

2. Для записи алгоритма на языке программирования выбирается минимальное подмножество средств языка, чтобы не акцентировать внимания на кодировании и для более легкого перехода на другие языки программирования.

3. Самостоятельность решения является ключевым условием, которое необходимо доказать при сдаче работы.

4. Понимание учащимся тех средств, с помощью которых он решил задачу, ставится выше уровня самих средств решения.

5. Аккуратность и надежность решения ставятся выше «программистских трюков», иногда позволяющих в отдельных случаях добиться несколько лучших результатов.

6. Главным методологическим принципом является системный подход.

Принципы технологии преподавания

1. Принцип самостоятельного исследования объектов и явлений с точки зрения системного подхода. Методы подачи материала:

- Обучение навыкам самостоятельной работы с информацией
- Техника и технология информационного поиска («где что?»).
- Определение структуры системы понятий («что к чему относится?»).
- Поиск базовой системы понятий («что главное?»).
- Связь с другими предметными областями («где еще?»).
- Исследование «черных ящиков» (приборов, программ, учебных тем).
- Использование знаний об аналогах и более общих объектах.
- Выявление общих принципов устройства, работы.
- Выявление характерных свойств объектов и иерархия этих свойств.

2. Принцип творчества, для:

- Закрепления полученных теоретических навыков.
- Эмоционального подкрепления в ходе творческой работы.
- Организации и планирования проектов, обучения планированию.

– Взаимодействия учеников в коллективных проектах.

3. Принцип эмоционального подкрепления, для:

– Увеличения эффективности усвоения.

– Развития уверенности в своих силах.

– Развития эстетики.

4. Принцип технологичности:

– Постоянное стремления повышать КПД своей работы.

– Умение работать над конкретной задачей в контексте ее возможного развития.

– Развитие технология решения задачи вместе с ее собственно решением.

– Обучение технологии на сравнении «плохих» и «хороших» примеров (от первых — ко вторым).

– Формирование технологически корректной системы ценностей ученика на уровне «люблю работать высокоэффективно» и «не люблю рутинные и ненадежные действия, ищу, как сделать это лучше».

5. Принцип смежных дисциплин:

– Разбор материала из смежных предметов, работа на примерах из смежных областей.

– Взаимное усиление информатики и смежных дисциплин.

– Интеграция смежных дисциплин.

6. Принцип открытой педагогической технологии:

– Открытая и ясная система ценностей, установок.

– Подчеркнутая расстановка акцентов в подаче материала.

– Понимание «критических мест» в ходе изучения и способов их преодоления.

– Понимание связи материала и методики его подачи.

– Активное использование взаимодействия учеников и взаимного обучения

Результаты освоения курса

Результатом прохождения курса учащимися должны стать понимание основных принципов программирования, его применения для решения различных межпредметных задач и владение основными необходимыми для этого алгоритмическими конструкциями.

Личностные результаты

- Владение навыками анализа и критичной оценки получаемой информации с позиций ее свойств, практической и личной значимости, развитие чувства личной ответственности за результат.

- Оценка окружающей информационной среды и формулирование предложений по ее улучшению.

- Организация индивидуальной информационной среды, в том числе с помощью применения средств программирования и автоматизации.

- Использование различных источников информации различных типов для повышения своего образовательного уровня и подготовке к продолжению обучения.

Метапредметные результаты

- Владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и другими.

- Получение опыта использования методов и средств информатики: моделирования; формализации структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов.

- Умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность.

- Владение навыками работы с основными, широко распространенными средствами информационных и коммуникационных технологий.

– Умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта.

Предметные результаты

В сфере познавательной деятельности

– Освоение основных понятий и методов программирования и компьютерного моделирования.

– Выделение основных информационных процессов в реальных системах, нахождение сходства и различия протекания информационных процессов в различных предметных областях.

– Выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение формы представления информации, отвечающей данной задаче (таблицы, схемы, графы, диаграммы и др.).

– Преобразование информации из одной формы представления в другую без потери смысла и полноты информации.

– Оценивание информации с позиций ее свойств (достоверность, объективность, полнота, актуальность и т.п.).

– Развитие представлений об информационных моделях как основном инструменте познания, общения, практической деятельности, знания основных областей применения метода моделирования.

– Разработка и запись алгоритмов, т.е. построение модели решения задачи с применением основных алгоритмических конструкций для описания алгоритмов, проверка правильности алгоритма, нахождение и исправление типовых ошибок.

– Освоение основных конструкций языка программирования.

– Знание основных свойств алгоритма, типов алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятия вспомогательного алгоритма и других.

– Знание программного принципа работы компьютера.

- Умение выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы.

- Решение различных задач из разных сфер человеческой деятельности с помощью средств информационных технологий.

- Приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности.

В сфере ценностно-ориентационной деятельности

- Понимание роли информационных процессов как фундаментальной реальности окружающего мира и определяющего компонента современной информационной цивилизации.

- Умение выделять критерии оценки информации, получаемой из разных источников.

- Оценка информации, в том числе получаемой из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью: использование ссылок и цитирование источников информации, анализ и сопоставление различных источников.

- Выявление проблем жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценка предлагаемых путей их разрешения, умение пользоваться ими для планирования собственной деятельности.

В сфере коммуникативной деятельности

- Понимание особенностей представления информации различными средствами коммуникации (на основе естественных, формализованных и формальных языков).

- Осознание основных психологических особенностей восприятия информации человеком.

- Овладение навыками использования основных средств телекоммуникаций, формирования запроса на поиск информации в Интернет

с помощью программ навигации (браузеров) и поисковых программ, осуществления передачи информации по электронной почте и др.

В сфере трудовой деятельности

- Понимание принципов действия различных средств информатизации и автоматизации, их возможностей и ограничений.

- Овладение навыками использования технических средств информационных технологий для решения различных задач.

- Знакомство с основными программными средствами компьютера (круг решаемых задач, система команд и пр.).

- Умение тестирования используемого оборудования и программных средств.

- Выбор соответствующего средства информационных технологий для решения поставленной задачи.

В сфере физической деятельности

- Понимание особенностей работы со средствами информатизации, их влиянии на здоровье человека.

- Владение профилактическими мерами при работе с средствами информатизации.

- Соблюдение требований безопасности и гигиены в работе с компьютером и другими средствами информационных технологий.

Цели курса 8 класс.

Основная цель курса: подготовка обучающихся 8 классов к олимпиадам по программированию. Кроме данной цели, изучение курса в 8 классе даст возможность достичь результатов:

Личностного направления:

- 1) Способность четко, ясно и грамотно высказывать собственные идеи в письменной и устной форме, понимать смысл поставленной проблемы, выстраивать собственную аргументацию, приводить контр примеры и примеры;

2) Критичность мышления, умение определять некорректные логически высказывания, разграничивать факты и гипотезы;

3) Развитие инициативы, находчивости, активности при решении сложных математических задач, творческого мышления;

4) Приобретение умения работы в команде, брать на себе разные роли командной работы, видеть слабые свои и чужие слабые стороны;

Предметного направления:

1) Обучение владению базовым понятийным аппаратам по основным темам программирования

2) Обучение работать со справочной информацией и мануалами (извлекать, анализировать и применять необходимую информацию), проводить классификацию, ясно и грамотно выражать свои мысли и идеи в письменной и устной форме с использованием терминологии

3) Развитие умения понимания и использования средств наглядности (презентации, видео, схемы и т.д.) для иллюстрации, аргументации.

Задачи курса.

1) Изучить практические основы программирования. В ходе обучения предстоит научиться писать самостоятельно программный код, анализировать готовые программы, читать чужой программный код.

2) Обучиться умению представлять как будет работать написанный текст программы

3) Обучиться тестированию программы в мысленном режиме, без использования систем программирования

4) Обучиться строить гипотезы о неработоспособности кода программы, проверять ее, а также вносить исправления и доработки в готовый код.

Содержание программы.

1. Типы данных. Переменные. Линейные программы. Обучение работы оператора ввода и вывода, форматному вводу и выводу. Знакомство с понятием переменная (именование переменной, значение переменной,

ссылка на значение), с помощью которой храниться информация. Изучение целых, вещественных, логических типов данных, списков и массивов в Python. Работа с разными типами данных, а так же множество допустимых с ней операций и множество принимаемых значений.

2. Условный оператор. Обучение работы с полной и сокращенной формой ветвления. Изучение сложных условий, применение логических переменных для работы с тестом программы.

3. Операторы циклов. Один самых важных модулей. В нем разбирается цикл с предусловием while, цикл со счетчиком for (старт, стоп, шаг). Рассмотрение тонкостей применения условного оператора и его прерывания.

4. Массивы. Обучение работы со списками и массивами. Применение массивов к классическим алгоритмам. Массивы с известным количеством элементов и динамические массивы. Алгоритмы обработки потока данных.

Таблица 2.2

Содержание учебно-тематического плана рабочей программы 8-9
класса (1-2 года обучения)

| № п/п | Тема (класс) | Количество часов | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
| | | 8 класс | 9 класс |
| 1 | Типы данных. Линейные программы. Локальные переменные (8 класс) | 8 | |
| 2 | Условный оператор. Разветвляющиеся программы (8 класс) | 9 | |
| 3 | Операторы циклов. Программирование циклических алгоритмов (8 класс) | 7 | |
| 4 | Массивы. Программирование с использованием массивов (8 класс) | 11 | |
| 5 | Функции. Локальные и глобальные переменные. Программирование с использованием функций | | 8 |

| | | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|--|----|
| | (9 класс) | | |
| 6 | Строковые переменные. Программирование с использованием строковых переменных (9 класс) | | 6 |
| 7 | Объединение функций и добавление их в библиотеку. Понятие структуры. (9 класс) | | 9 |
| 8 | Экспертные системы. Создание экспертных систем по различным школьным предметам (9 кл) | | 11 |

Планирование первого и второго годов обучения представлены в приложении 1, приложении 2.

Описание учебно-методического материала и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Предлагаемая программа составлена с соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, в состав учебно методического комплекса входят:

методическое пособие для учителя;

сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства [4];

справочник по программированию на языке Python 3 [35] (Марк Саммерфилд - "Программирование на Python 3. Подробное руководство");

материалы для практических работ [3],[14];

коллекция олимпиадных заданий по информатике [6],[22];

алгоритмы игры в шахматы для программистов [33].

Комплектация компьютерного класса для кружка по информатике «Программирование на языке Python»

В компьютерном классе установлено 8 компьютеров (рабочих мест) для обучающихся и 1 компьютер для учителя. Компьютеры объединены в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет.

Характеристики компьютеров:

Кроме того в кабинете установлены:

документ-камера;

проектор;

сканер;

интерактивная доска.

Программное обеспечение компьютеров:

среда программирования Python;

текстовый редактор;

офисный пакет приложений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. URL: <http://acmp.ru/index.asp?main=tasks> (дата обращения 04.10.2019)
2. URL: <http://aliev.me/runestone/Introduction/GettingStartedwithData.html> (дата обращения 12.10.2019)
3. URL: <http://aliev.me/runestone/Introduction/InputandOutput.html> (дата обращения 19.10.2019)
4. URL: <http://lbz.ru/> (дата обращения 28.08.2019)
5. URL: <http://pascalabc.net/primeri-programm/programmi-i-algoritmi-dlya-nachinaiuschich> (дата обращения 16.09.2019.)
6. URL: <http://www.lbz.ru/books/753/> (дата обращения 11.09.2019.)
7. URL: <http://www.safepsychology.ru/pcofs-561-3.html> (дата обращения 08.11.2019)
8. URL: https://isksh3.edusite.ru/DswMedia/informatika_2019-20.pdf (дата обращения 26.09.2019)
9. URL: <https://olimpiada.ru/article/886> (дата обращения 26.09.2019)
10. URL: <https://py.checkio.org/station/home/> (дата обращения 30.09.2019)
11. URL: <https://pythonru.com/tag/anaconda> (дата обращения 05.11.2019)
12. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%B8%D0%B0%D0%B4%D1%8B_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8E (дата обращения 01.05.2019)
13. URL: <https://www.kpolyakov.spb.ru/index.htm> (дата обращения 15.08.2019.)

14. Абрамян, М.Э. 1000 задач по программированию. – Ростов-на-Дону, 2004. – 43 с.
15. Адельсон-Вельский, Г.М. Программирование игры в шахматы. – Донецк, 2019. – 255 с.
16. Бентли, Дж. Совершенный код, Мастер класс / Пер. с англ. – М.: Русская редакция, 2010. – 896 с. : ил.
17. Босова Л.Л. Информатика 7–9класс / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова М. : 2017. – 208 с.
18. Гейн А.Г. Информатика и ИКТ. 10 – 11 класс. Базовый и профильный уровень. А.Г. Гейн, А.Б. Ливчак, А.И. Сенокосов. – М., 2012. – 272 с.
19. Горбачева, С.М. Выявление, поддержка и развитие и развитие творчества одаренных детей. – Молодой ученый. – 2016. – 2010. – С.673-675.
20. Григорьев Д.В. Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: Пособие для учителя Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с .
21. Гуткина Л.Д. Планирование и организация воспитательной работы в школе / Л.Д. Гуткина. – М. : Центр «Педагогический поиск», 2003. – 160 с.
22. Данилова М.Р. Роль школьных кружков в развитии детей среднего школьного возраста / М.Р. Данилова. – Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки. – Новосибирск :СибАК, 2012. – С. 242-246.
23. Долинский, М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию. – Спб., 2006. – 366 с.
24. Доусон, Д. Програмируем на Python. URL: Спб.: Питер, 2014. – 416 с.
25. Жарова, Л.В. Управление самостоятельной деятельностью учащихся. – СПб.: Нева, 2002. – 114 с.
26. Зеньковский В. Проблемы воспитания в свете христианской антропологии / В. Зеньковский. – М., 1993. – С.121.

27. Из Послания Президента Федеральному собранию Российской Федерации, 30 ноября 2010 г.
28. Индуктивная логика // Казахстан. Национальная энциклопедия. — Алматы: Қазақэнциклопедиясы, 2005. — Т. II. — ISBN 9965-9746-3-2.
29. Информатика и ИКТ 10 – 11 класс. Базовый уровень. Под редакцией Макаровой Н.В. – М. : БИНОМ, лаборатория знаний, 2016. – 336 с. : ил.
30. Кнуд, Д. Искусство программирования. – Вильямс, 2017. – 720 с.
31. Комарова, С.Я. Развитие детской одаренности в системе дополнительного образования / С.Я. Комарова, Н.В. Малышева, С.И. Рябинина. – Молодой ученый. – 2016. – №11. – С.1458-1459 – URL <https://moluch.ru/archive/115/30444/> (дата обращения 05.11.2019)
32. Кормен, Т. Алгоритмы. Построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, Ш. Клиффорд. – Вильямс, 2019. – 1328 с.
33. Лопатин В.В. Малый толковый словарь русского языка / В.В. Лопатин. – М. : Русский язык, 1993. – 703 с.)
34. Лутц, М. Изучаем Python/ Фопель, Кл. Блокады, барьеры и кризисы в групповой работе. – М.: Символ-Плюс, 2011. Фопель, Кл. Блокады, барьеры и кризисы в групповой работе. – 1280 с.
35. Маняхина, В. Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и в педагогическом вузе. Маняхина, В. Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и в педагогическом вузе. – М.: Прометей, 2017. – 240 с.
36. Маркин В. И. Силлогизм / В. И. Маркин. – Сен-Жерменский мир 1679 — Социальное обеспечение. — М. : Большая российская энциклопедия, 2015. — С. 171. — (Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов ; 2004—2017, т. 30). — ISBN 978-5-85270-367-5
37. Маркова, Т.А. Воспитание дошкольника в семье / Под ред. Т.А. Маркова. – М., 1979. – 318 с.

38. Мартин, Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2013. – 464 с.: ил.
39. Назаренко В.В. Формы внеурочной деятельности школьников: факультативы, кружки, проектная деятельность / В.В. Назаренко. – Сибирский педагогический журнал. – 2013. – №3. – С. 103-107
40. Организация учебно-воспитательной работы в малокомплектной сельской школе: методические рекомендации / Под ред. Н.В. Федосеевкова. – Петропавловск-Камчатский : КИПКПК, 2013. – 163 с.
41. Орлов, В.Н. Активность и самостоятельность учащихся. – М.: Логос, 2014. – С.2014–2018.
42. Пеньковских, Е.А. Метод проектов в отечественной и зарубежной педагогической теории и практике. –307 – 318 с.
43. Перевозчикова М. С. О возможности интеграции учебной и внеучебной деятельности при изучении информатики / М. С. Перевозчикова. – общая и социальная педагогика, 2011.
44. Поляков К.Ю. Информатика 9 класс / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М., 2017. – 288 с.
45. Почикеева, Н.М. Обучение, развитие и воспитание личности в процессе кружковой работы и трудового обучения / Н.М. Почикеева. – Методика преподавания. – 2014. – №6. – С. 23-28.
46. Семакин, И.Г. Информатика 9 класс / И.Г. Семакин и др. – М., 2015. – 200 с.
47. Серебряков, В.А. Теория и реализация языков. – М.: Физматлит, 2012. –236 с.
48. См.: Эфроимсон А. Загадки гениальности. – М. : Знание, 1991
49. Фопель, Кл. Блокады, барьеры и кризисы в групповой работе. – М.: Генезис, 2003.
50. Цветкова, Л. Групповая работа с детьми и подростками. – СПб.: ArrayЛитагент СПбГУ, 2016. – 56 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Тематическое планирование рабочей программы кружка 8 класс.

| № п/п | Тема урока (количество часов) | Основные понятия | Основные виды деятельности ученика |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Типы данных. Линейные программы. Локальные переменные | | | |
| 1. | Введение в программирование на языке Python. Среды разработки IDLE, Anaconda (1) | Программирование, программист, программа, комментарий, оператор, вывод на экран, система программирования, транслятор, компилятор, интерпретатор, отладчик | Знакомство со средой и выбор среды разработки. Входящее тестирование. |
| 2. | Ввод переменных. Способы ввода. Оператор ввода переменных (1) | Линейная программа, переменная, идентификатор, ввод чисел, оператор присваивания, список вывода, сравнение ссылки и присваивания в Python, | Практическая работа №1 «Оператор ввода input()» |
| 3. | Ввод переменных. Работа с переменными. Сумма чисел. Тест исполняемого кода (1) | | Практическая работа №2 «Сумма, произведение, разность целых чисел» |
| 4 | Арифметические выражения. Операции с целыми переменными. Целочисленное и деление с остатком (1) | Арифметическое выражение, приоритет операций, форматный вывод, позиционная система счисления, вавилонская система счисления (вывод времени) | Практическая работа №3 «Операции деления» |
| 5 | Форматный вывод. (1) | | Практическая работа №4 «Представление чисел в позиционных системах счисления от |

| № п/п | Тема урока (количество часов) | Основные понятия | Основные виды деятельности ученика |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | двоичной до тридцати- шестеричной» |
| 6 | Операции с вещественными переменными. (1) | Вещественные переменные | Практическая работа №5 «Операции с вещественными числами» |
| | | | Практическая работа №6 «Выделение дробной и целой части вещественных чисел» |
| 7 | Линейные программы. Случайные и псевдослучайные числа. (1) | Случайные числа, псевдослучайные числа | Практическая работа №7 «Случайные числа» |
| | | | Практическая работа №8 «Лотерея из выбора случайных чисел» |
| 6 | Отработка навыков решения задач на программирование линейных алгоритмов (1) | | Практические задания «Обмен значений между двумя переменными» «Выделение цифр четырёхзначного числа» |
| 7 | Решение олимпиадных заданий с использованием линейных алгоритмов. (1) | | Практическая работа №9 «Лягушка, кузнечик» |
| | | | Практическая работа №10 «Вывод заданной фигуры на экран» |
| 8 | Создание кода для теста программ (1) | | Проект «Общие правила написания тестов» |
| Условный оператор. Разветвляющиеся программы | | | |
| 9 | Условный оператор. (1) | Условный оператор, полная форма условного оператора, неполная форма условного оператора | Практическая работа №11 «Принадлежность числа открытому диапазону» |

| № п/п | Тема урока (количество часов) | Основные понятия | Основные виды деятельности ученика | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 10 | Неполная форма условного оператора. (1) | | Практическая работа №12 «Определение корня линейного уравнения вида $kx + b = 0$ » | |
| 11 | Разветвляющие программы. Сложные условия. (1) | Сложное условие, операции «И», «ИЛИ», «НЕ» | Практическая работа №13 «Логические переменные» | |
| | | | Практическая работа №14 «Принадлежность чисел заданным диапазоном» | |
| 12 | Тесты для входных и выходных данных (1) | | Проект «Шахматная доска» | |
| 13 | Разветвляющие программы. Составной оператор. Вложенный условный оператор. (1) | Составной оператор. Вложенный условный оператор. | Практическая работа №15 «Вложенные условия» | |
| | | | Практическая работа №16 «Сбор анкетных данных» | |
| 14 | Разветвляющие программы. Логические переменные. Порядок выполнения логических операций. (1) | | Практическая работа №17 «Логические переменные» | |
| | | | Практическая работа № 18 «Анализ данных анкеты» | |
| 15 | Разветвляющиеся программы. Экспертная система. (1) | Экспертная система | Практическая работа №19 «Простейшая экспертная система» | |
| | | | Практическая работа №20 «Определение животного по выбранным ответам» | |
| 16 | Отработка навыков решения задач на программирование разветвляющихся алгоритмов (1) | | Практические задания: «Экспертная система» «Тест экспертной системы» «Определение доминантных и | |

| № п/п | Тема урока (количество часов) | Основные понятия | Основные виды деятельности ученика |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| | | | рецессивных генов» |
| 17 | Решение олимпиадных заданий с использованием разветвляющихся алгоритмов (1) | | Проект «Задачи на определение фальшивой и настоящей монеты» |
| Операторы циклов. Программирование циклических алгоритмов | | | |
| 18 | Программирование циклических алгоритмов. Организация цикла. (1) | Цикл, счётчик шагов цикла. цикл с условием, алгоритм Евклида, цикл по переменной, переменная цикла, старт, стоп, шаг цикла, список | Практическая работа №21 «Оптимальный комплекс тренировок бегуна» |
| | | | Практическая работа № 22 «Алгебраическая и геометрическая прогрессии» |
| 19. | Программирование циклических алгоритмов. Циклы с условием. Алгоритм Евклида. (1) | | Практическая работа №23 «Алгоритм Евклида» «Решето Эратосфена» |
| | | | Проект «Модифицированный алгоритм Евклида», «модифицированное решето Эратосфена» |
| 20 | Программирование циклических алгоритмов. Обработка потока данных. (1) | | Практическая работа №24 «Обработка потока данных» |
| | | | Проект «Калькулятор степеней и факториалов» |
| 21 | Программирование циклических алгоритмов. Циклы по переменной. Шаг изменения переменной цикла. (1) | | Практическая работа №25 «Циклы с постусловием» |
| | | | Практическая работа №26 «Циклы по переменной» |
| | | | Практическая работа №27 «Шаг 2, 3 и |

| № п/п | Тема урока (количество часов) | Основные понятия | Основные виды деятельности ученика |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | более" |
| 22. | Программирование циклических алгоритмов. Алгебраическая прогрессия. (1) | | Практические работы №28-31 «Применение циклических программ 1, 2, 3, 4 части» |
| 23 | Отработка навыков решения задач на программирование циклических алгоритмов (1) | | Проект «Вычисление контрольного значения» Проект «Анализ пар значений» Проект «Поиск подмножества экспериментальных значений» |
| 24 | Решение олимпиадных заданий с использованием циклических алгоритмов. (1) | | Практическая работа №32 «Поздравительная шифровка» |
| | | | Практическая работа №33 «Генетическая сеть» |
| Массивы. Программирование с использованием массивов | | | |
| 25 | Массивы. Общие понятия об одномерных массивах. Создание массива. (1) | Массив, индекс элемента, значение элемента, заполнение массива, вывод массива, ввод массива | Практическая работа №34 «Способы заполнения массивов» |
| 26 | Массивы. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. (1) | | Практическая работа №35 «Применение массивов при решении использовании поточковых данных» Практическая работа № 36 «Инверсия массива. Операции с массивами» |
| 27 | Массивы. Генератор массива. Вывод | | Практическая работа №37 «Способы вывода |

| № п/п | Тема урока (количество часов) | Основные понятия | Основные виды деятельности ученика |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | массива. (1) | | массива в столбец, строку, таблицу» |
| 28 | Массивы. Заполнение массива случайными числами. (1) | | Практическая работа №38 «Случайная генерация массива» |
| 29 | Алгоритмы обработки массивов. Сумма элементов массива. (1) | Сумма элементов массива, максимальный элемент, подсчёт элементов, сортировка, виды сортировок | Практическая работа №39 «Алгоритмы обработки массивов» Практическая работа №40 «Нахождение суммы элементов массива» Практическая работа №41 «Сложение и умножение одномерных массивов равных мощностей» |
| 30 | Алгоритмы обработки массивов. Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию. (1) | | Практическая работа №42 «Подсчёт элементов массива» |
| 31 | Алгоритмы обработки массивов. Списки в Python. (1) | | Практическая работа №43 «Создание списков и их использование при решении задач» |
| 32 | Алгоритмы обработки массивов. Поиск минимального элемента в массиве. (1) | | Практическая работа №44 «Поиск минимального элемента» Практическая работа №45 «Метод пузырька» |
| 33 | Отработка навыков решения задач на программирование | | Практическая работа №46 «Слияние массивов» |

| № п/п | Тема урока (количество часов) | Основные понятия | Основные виды деятельности ученика |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | массивов. (1) | | Практическая работа №47 «Объединение и пересечение элементов массива» |
| 34 | Решение олимпиадных заданий с использованием массивов. (1) | | Проект «Код программ федерального уровня» Проект «Код программ международного уровня» |
| 35 | Подведение итогов (1) | | Представление проектов |

Тематическое планирование рабочей программы кружка 9 класс.

| № п/п | Тема урока (количество часов) | Основные понятия | Основные виды деятельности ученика |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Функции. Правила создания функций (1) | Функция, локальные и глобальные переменные | Практическая работа №1 «Создание функции» |
| 2 | Функции. Простой калькулятор (1) | Блоки программы, подпрограммы | Проект «Создание простого калькулятора» |
| 3 | Использование функций в олимпиадном программировании (2) | Долгоживущий код, библиотека | Практическая работа №2 «Добавление функций в библиотеку» Проект «Мануал по решению олимпиадных задач» |
| 4 | Использование функций для написания тестов (2) | Командная строка | Практическая работа №3 «Функции для линейных алгоритмов» Практическая работа №4 «Функции для разветвляющихся алгоритмов» Практическая работа №5 «Функции для циклических алгоритмов» |
| 5 | Подготовка к городскому этапу олимпиады 9-11 класса по информатике (2) | | Проект «Использование функций в олимпиадных задачах» |
| 6 | Строковые переменные. Срезы. Вывод переменной по частям (2) | Строковые переменные | Практическая работа №6 «Срезы строк и вывод переменных по частям» |
| 7 | Преобразование числа в строку (2) | | Практическая работа №7 «Преобразование чисел в строки» |

| | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Коды символов алфавита (2) | | Практическая работа №8 «Вывод количества символов из строки» Практическая работа №9 «Нахождение определенных символов в строке» |
| 9 | Алгоритмы компьютерных шахмат (4) | Шахматное поле, фигуры, стоимость фигур | Проект «Расчет правильного движения шахматных фигур» Проект «Случайная генерация шахматных ходов» Проект «Простейшие алгоритмы оценивания стоимости позиции» |
| 10 | Экспертные системы по шахматам (3) | | Проект «Простейшая игра в шахматы на поле 4x8» |
| 11 | Создание игры «крестики нолики с искусственным интеллектом» (2) | Интерфейс, выигрышная и проигрышные стратегии | Проект «Крестики нолики» |
| 12 | Создание игры «Тетрис» (2) | | Проект «Игра в тетрис» |
| 13 | Создание игры «морской бой с искусственным интеллектом» (2) | Эффективный алгоритм поиска объектов | Проект «Морской бой» |
| 14 | Создание игры «Змейка» (3) | | Проект «Змейка» |
| 15 | Создание кнопочной формы меню и всплывающего меню (3) | | Проект «Кнопочная форма меню» |
| 16 | Движок. Привязка мышки и клавиатуры к играм (2) | Клавиатурное управление, координатное управление | Проект «Движок приложений» |
| 17 | Подведение итогов (1) | | Представление проектов |