

Принята на заседании
педагогического совета
от « 31 » августа 2023г.
Протокол № 1



СЕТЕВАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ В PYTHON»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год: 72 ч.
Возрастная категория: от 12 до 18 лет
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID-номер Программы в Навигаторе: 59122

Автор-составитель:
Андреева Ирина Юрьевна,
педагог дополнительного
образования

СОДЕРЖАНИЕ

Нормативно-правовые основания для проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.....	3
Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты.....	5
1.1 Пояснительная записка.....	5
1.1.1 Направленность программы.....	5
1.1.2 Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.....	5
Педагогическая целесообразность.....	6
1.1.3 Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ.....	6
1.1.4 Адресат программы.....	7
1.1.5 Формы обучения и режим занятий.....	7
1.1.6 Особенности организации образовательного процесса.....	7
1.1.7 Уровень программы, объем и сроки её реализации.....	8
1.2 Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы.....	8
1.3 Планируемые результаты: предметные, личностные и метапредметные.....	8
1.4 Учебный план программы и его содержание.....	10
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации.....	12
2.1 Календарный учебный график.....	12
2.2 Условия реализации программы.....	12
2.3 Оценка планируемых результатов.....	14
2.4 Методические материалы.....	14
Список литературы.....	17
Приложение.....	18

Нормативно-правовые основания для проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ

В разработке содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы учитываются:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г., утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
3. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30.11.2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ;
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» Национального проекта "Образование", утвержденный 24 декабря 2018 года;
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Приказ Министерства Просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
8. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467)
9. Стратегия "Цифровая трансформация образования 15.07.2021 г. и Распоряжение Правительств РФ от 02.12.21 г. № 3427-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения РФ
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 15.04.2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;

11. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), Москва, 2015 –Информационное письмо 09-3242 от 18.11.2015 г.
12. Приказ Минтруда России от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28.08.2018 г., регистрационный № 25016).
13. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28.04.2017 г.
14. Краевые методические рекомендации по проектированию общеобразовательных общеразвивающих программ (2019 г.)
15. Устав МБУ ДО ЦНТТ принят общим собранием трудового коллектива, 18 декабря 2015 г., утверждён приказом управления образования администрации муниципального образования город Армавир от 21 декабря 2015 г., № 1095.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты

1.1 Пояснительная записка

Обучить детей программировать – это не значит освоить язык программирования, так как язык программирования всего лишь инструмент, с помощью которого записывается алгоритм решения задачи. Важнее уметь правильно описывать все процессы и данные, знать методы их обработки, выстраивать своё мышление в виде алгоритмов.

Учебная программа «Алгоритмы и структуры данных в Python» является неотъемлемой частью комплексного обучения детей программированию. Целью освоения учебного курса являются изучение основополагающих алгоритмов и структур данных. В рамках учебной программы изучаются алгоритмы сортировки, поиска и другие алгоритмы прикладного программирования, приобретаются навыки составления итерационных, комбинаторных и рекурсивных алгоритмов, изучаются динамические структуры данных, такие как стек, очередь, деревья.

В результате обучения у учащихся должна повыситься общая культура программирования.

1.1.1 Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Алгоритмы и структуры данных в Python» имеет **техническую** направленность, ее содержание нацелено на развитие логического и алгоритмического мышления, мотивации личности ребенка к познанию и интеллектуальному творчеству. Учебный курс вовлекает учащихся в процесс самостоятельного и осмысленного составления законченных алгоритмов и программ, вырабатывает необходимые составляющие алгоритмической и программистской грамотности, формирует интерес к профессии программиста.

1.1.2 Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

Новизна

В наше быстро развивающееся информационное время обществу требуется человек, способный к развитию, творческому преобразованию действительности, обладающий логическим мышлением, способному к решению нестандартных творческих задач. Поэтому необходимо выявить и развить индивидуальные особенности обучающихся, их способность к алгоритмическому и логическому мышлению, к самостоятельному сосредоточенному виду деятельности за компьютером, способности к

построению математической модели решаемой задачи, составлению алгоритмов, процессу программирования. Работая по программе, обучающиеся учатся находить и обобщать нужную информацию, действовать в нестандартных ситуациях, работать в команде, получают навыки критического восприятия информации, развивают способность к творчеству, наблюдательность, любознательность, изобретательность.

Актуальность программы состоит в том, что активизация познавательного процесса позволяет учащимся более полно выразить свой творческий потенциал и реализовывать собственные идеи, создаёт предпосылки по применению информационных компетенций в других учебных курсах, а также является основой для дальнейшего развития детей в сфере программирования.

Педагогическая целесообразность

Алгоритмирование и математическое моделирование даёт необычайно сильный толчок для развития интеллекта в целом и одновременно придаёт благоприятную эмоциональную окраску работе. Всем, без исключения, это помогает развивать навыки логического мышления, а также помогает выработать привычку аккуратной и систематической работы, а одарённым даёт новую пищу для размышлений, поисков, раскрытия скрытых способностей. Алгоритмическое мышление помогает лучше формулировать логику решения практически любой задачи.

1.1.3 Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ

Отличительной особенностью данной программы, является нацеленность на формирование у учащихся навыков поиска собственного решения поставленной задачи, составления алгоритма решения. *Программа имеет практико-ориентированную направленность, имеет прикладной характер, направленный на раннюю профориентацию по специальностям технической направленности.*

Отличительная особенность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в сетевой форме реализации программы, которая предполагает, что для достижения цели, задач программы используются ресурсы образовательной организации МБУ ДО ЦНТТ и организации партнера МАОУ-СОШ № 24". Программа может реализовываться как на базе МАОУ-СОШ № 24, так и на базе МБУ ДО ЦНТТ.

1.1.4 Адресат программы

Программа предназначена для ребят в возрасте от 12 до 18 лет. Количество детей в группах по норме наполняемости: 12 человек, что соответствует Уставу Центра, закону "Об образовании в Российской Федерации" № 273-ФЗ, концепции развития дополнительного образования детей № 678-р от 31 марта 2022 г., СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН 1.2.3685-21. Формирование учебных групп осуществляется с учетом возраста (группы учащихся могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные), уровня подготовки учащихся. Уровень подготовки детей при приеме определяется собеседованием и должен отвечать следующим требованиям:

- уметь характеризовать отдельные понятия и явления;
- уметь понимать смысл поставленного вопроса;
- применять полученные знания и умения;
- уметь пользоваться справочным материалом для нахождения нужных знаний;
- уметь пользоваться интернет источниками;

1.1.5 Формы обучения и режим занятий

Форма обучения - очная, с возможным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий. Периодичность проведения занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия – 1 учебный час.

Всего 2 часа в неделю и 72 часа в год.

1.1.6 Особенности организации образовательного процесса

В объединении могут быть сформированы группы учащихся одного возраста или разных возрастных категорий, определенного уровня подготовки учащихся, базовых знаний, приобретенных в общеобразовательной школе, навыков работы с компьютером. Состав группы постоянный.

Занятия могут быть индивидуальные, в парах, работа по подгруппам и группам.

В учебном процессе ученики используют преимущественно следующие виды деятельности: аналитическую, поисковую, практическую.

Обучение по данной программе способствует развитию логического, системного и алгоритмического мышления, формированию навыков создания математических моделей и алгоритмов.

1.1.7 Уровень программы, объем и сроки её реализации

Программа имеет **ознакомительный** уровень.

Срок реализации программы - 1 год (72 часа).

1.2 Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы

Цель программы: формирование у обучающихся системы алгоритмического мышления, создание условий для освоения технологий программирования.

Из поставленной цели формируются следующие **задачи**:

Образовательные (предметные) задачи:

- знакомство с основными алгоритмическими конструкциями;
- формирование у обучающихся основных умений, необходимых для создания алгоритмов и применения их для разработки программ;
- овладение методами разработки эффективных алгоритмов;

Развивающие (метапредметные) задачи:

- развитие умения планировать свои действия на отдельных этапах работы над заданием;
- развитие умения излагать мысли в четкой, логической последовательности, анализировать ситуацию и находить решение задачи.

Воспитательные (личностные) задачи:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование умения оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач; применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека.

1.3 Планируемые результаты: предметные, личностные и метапредметные

По окончании обучения учащиеся приобретут

Предметные результаты:

знания:

- элементы теории алгоритмов;
- основные понятия теории графов;
- понятие рекурсии;
- простые численные алгоритмы;
- основные комбинаторные алгоритмы;
- наиболее распространенные алгоритмы сортировки и поиска;

- наиболее важные алгоритмы на строках;

умения:

- выбирать подходящие структуры данных для решения задач;
- определять сложность по времени и памяти алгоритмов;
- определять вычислительную сложность основных алгоритмов сортировки, поиска и хеширования;
- реализовывать рекурсивные функции и процедуры;
- пользоваться справочным материалом для нахождения нужных знаний;
- пользоваться интернет источниками

Личностные результаты:

- сформирован интерес к программированию;

Метапредметные результаты:

- развитие умения излагать мысли в четкой, логической последовательности, анализировать ситуацию и находить решение задачи.

1.4 Учебный план программы и его содержание

№ п/п	Наименование темы	с кол-во	Теор. часть	Прак. т. часть	Формы занятий	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие	1	1	-	беседа	опрос
2	Алгоритмы и простые типы данных	38	20	18	лекция, беседа, практикум	опрос, тестирование, зачетная работа, контрольное задание
3	Структуры данных и базовые алгоритмы	32	17	15	лекция, беседа, практикум	опрос, тестирование, зачетная работа, контрольное задание
4	Заключительное занятие	1	0	1		тестирование
	Итого:	72	37	34		

Содержание

1. Вводное занятие. (1 час)

Теория: Этапы создания программ. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Инструктаж по технике безопасности.

2. Алгоритмы и простые типы данных (38 часов)

Теория: Понятие алгоритма. Виды алгоритмов и способы их описания. Описание алгоритма с помощью блок-схем. Свойства алгоритма.

Исполнители алгоритмов. Система команд исполнителя. Линейные алгоритмы. Обработка целых чисел. Арифметические выражения. Деление нацело. Остаток от деления. Обработка вещественных чисел. Особенности представления вещественных чисел в памяти компьютера. Операции с вещественными числами.

Логический тип данных. Высказывания. Простые и сложные высказывания. Диаграммы Эйлера-Венна. Логические значения высказываний. Логические выражения. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое

отрицание). Правила записи логических выражений. Разветвленные алгоритмы. Циклические алгоритмы. Циклы с условием. Алгоритм Евклида. Алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Вложенные циклы. Решето Эратосфена - алгоритм определения простых чисел.

Практика: Составление алгоритмов по управлению исполнителем Робот. Составление алгоритмов по управлению исполнителем Чертежник. Составление алгоритмов по управлению исполнителем Редактор. Решение задач из теории чисел. Решение логических задач. Построение таблиц истинности для логических выражений. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в двоичную и из двоичной в десятичную.

3. Структуры данных и базовые алгоритмы (32 часа)

Теория: Символьные строки. Сравнение строк. Операции со строками. Обращение к символам. Перебор всех символов. Удаление и вставка. Поиск в символьных строках. Замена символов.

Массивы (списки). Создание массива. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Заполнение массива случайными числами. Алгоритмы обработки массивов. Сумма элементов массива. Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию. Поиск в массивах. Линейный поиск. Поиск максимального элемента в массиве. Максимальный элемент, удовлетворяющий условию. Использование массивов в прикладных задачах. Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обменами). Метод выбора. Двоичный поиск в массиве данных.

Матрицы. Создание и заполнение матриц. Перебор элементов матрицы.

Обработка файлов. Типы файлов. Чтение данных. Запись данных.

Подпрограммы: процедуры и функции. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Логические функции. Символьные строки в функциях. Факториал. Перестановки. Сочетания. Рекурсия. Рекурсивный перебор. Общая схема рекурсивного перебора. Рекурсивные процедуры и функции.

Практика: Обработка данных из файла. Решение задач с рекурсивной формулировкой. Реализация комбинаторных алгоритмов. Решение прикладных задач с помощью графов.

4. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ. (1 час)

Подведение итогов. Зачет.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации

2.1 Календарный учебный график

(Приложение 1)

2.2 Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

Материально-техническое оснащение:

- лаборатория с компьютерами (не менее десяти рабочих мест), локальная сеть, подключение к сети Интернет, сканер, принтер, проектор, доска, столы, стулья;

Аппаратное обеспечение:

- Процессор не ниже Core2 Duo;
- Объем оперативной памяти не ниже 4 ГбDDR3;
- Дисковое пространство на менее 128 Гб;
- Монитор диагональю на мене 19’;

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 8 Профессиональная или выше;
- Интерпретатор Python версии 3.7 и выше;
- IDE JatBrains PyCharm;
- Foxit Reader или другой просмотрщик PDF файлов;
- WinRAR;
- Пакет офисных программ;
- Любой браузер для интернет серфинга.

- ***Учебно-методические комплексы и цифровые образовательные ресурсы:***

- «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- <http://windows.edu/ru>
- «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collektion.edu/ru>
- «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://fcior.edu.ru>, <http://eor.edu.ru>
- Фестиваль педагогических идей "Открытый урок" <http://festival.1september.ru/>
- Архив учебных программ и презентаций <http://www.rusedu.ru/>
- Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>

- Сетевые компьютерные практикумы по курсу Информатика компании «Кирилл и Мефодий» <http://webpractice.cm.ru/>
- <http://younglinux.info/algorithm>
- Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- Образовательные интернет ресурсы по алгоритмированию и программированию:
 - <http://mo-info.ru/index.php/piktomir-i-kumir>
 - http://vplaksina.narod.ru/files/alg_posob.pdf
 - http://www.smekalka.pp.ru/math_alg.html
 - <http://www.triz.natm.ru/articles/petrov/00.htm>
 - <https://logiclike.com/blog/reshaem-logicheskie-zadachi>
 - <https://logo-rai.ru/index.php/algoritmy>
 - <https://reshi-pishi.ru/logika-algoritmy/algoritmy-po-kletochkam/>
 - http://www.tud.ttu.ee/~vilip/Scratch/Vene_Opik/Vkontsep1.pdf

Методические указания и дидактический материал для выполнения практических работ, комплекс упражнений по каждой теме тренировочного, закрепляющего, самостоятельного и проверочного характера, сборник задач и практических заданий по алгоритмированию и программированию, двоичной арифметике, алгебре высказываний.

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы педагог дополнительного образования должен иметь высшее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика», «Программирование», «Информатика и информационные технологии». Педагог должен демонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков преподаваемого по программе предмета.

2.3 Формы аттестации

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие **виды контроля**:

входной контроль (сентябрь) - содержание исходного уровня знаний учащихся по выбранному виду деятельности.

промежуточный контроль (декабрь) - содержание изученного программного материала за полугодие.

итоговый контроль (май) - содержание дополнительной общеобразовательной программы за учебный год.

Входной контроль проводится в форме собеседования или устного опроса. Промежуточный и итоговый контроль проводится в форме

тестирования и выполнения контрольных заданий. Результаты мониторинга фиксируются в зачетных ведомостях.

2.4 Оценка планируемых результатов

Мониторинг освоения программы представляет собой оценку качества усвоения содержания программы.

Критерии оценки результативности не должны противоречить следующим показателям: **высокий уровень** - успешное освоение учащимися более 85 % содержания дополнительной образовательной программы, подлежащей аттестации; **средний уровень** - успешное освоение учащимися от 50% до 84% содержания дополнительной образовательной программы, подлежащей аттестации; **низкий уровень** - успешное освоение учащимися менее 50% содержания дополнительной образовательной программы, подлежащей аттестации. Результаты мониторинга фиксируются в аналитической справке (Приложение 2).

Оценочные материалы (см. Приложение 3)

2.5 Методические материалы

При организации занятий по учебным курсам программ в системе дополнительного образования необходимо учитывать специфику данной формы образования, состоящую в том, что мотивация к изучению материала основывается на личном желании обучающегося, а не на положительной отметке, поэтому занятия должны быть запоминающимися и крайне полезными для осознания практического применения изученного.

При обучении возникает необходимость дифференциации по умениям работы с компьютером, по уровню академических знаний и способностей учащихся. Необходим индивидуальный подход к каждому ученику и набор дифференцируемых заданий, соответствующий такому подходу.

Описание методов обучения:

При организации учебного процесса по данной программе необходимо использовать личностно-ориентированные, групповые и проектные технологии, позволяющие создать атмосферу заботы, сотrudничества и сотворчества.

При проведении занятий необходимо использовать различные формы организации учебной деятельности:

- *коллективную*, когда все обучающиеся одновременно выполняют одинаковую, общую для всех работу, всем коллективом обсуждают, сравнивают и обобщают ее результаты. Педагог ведет работу одновременно со всем коллективом, общается с учениками непосредственно в ходе своего

рассказа, объяснения, показа, вовлекает учеников в обсуждение рассматриваемых вопросов. Эту форму удобно использовать при изучении нового материала;

- *индивидуальную*, предполагающую, что каждый обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и академическими способностями.

В зависимости от специфики содержания учебного материала и с учетом психофизиологических особенностей обучающихся следует выбирать различные **методы обучения** и соответствующие им приемы организации учебно-воспитательного процесса, а именно:

метод	Приемы		примеры использования
	преподавания	учения	
Репродуктивный	Устный и письменный опрос. Игра.	Выполнение заданий по образцу. Повторение информации.	Работу на компьютере выполняет педагог, учащиеся наблюдают.
Объяснительно-иллюстративный	Беседа Сообщение Объяснение Показ действий	Просмотр, прочтение, прослушивание, конспектирование информации.	При изучении нового материала используются обучающие программы, презентации, электронные учебники и справочники.
Частично-поисковый	Самостоятельная работа с элементами исследования. Конкурс.	Доклады на заданную тему. Решение познавательных задач.	Для закрепления изученного материала выполняются задания поискового характера.
Проблемный	Постановка проблемы. Создание и разрешение проблемной ситуации. Анализ полученного решения.	Осмысление учебного материала. Построение математической модели. Разработка алгоритма.	Выполнение практических заданий.
Исследовательский	Консультация. Анализ известных фактов. Управление	Осознание учебной проблемы. Самостоятельное выдвижение	Проводятся занятия по методу проектов, результатом которых являются исследовательские работы

	исследовательской деятельностью.	гипотезы по решению задачи.	учащихся.
--	----------------------------------	-----------------------------	-----------

Описание технологий:

1. Технология проблемного диалога. Учащимся не только сообщаются готовые знания, но и организуется такая их деятельность, в процессе которой они сами делают «открытия», узнают что-то новое и используют полученные знания и умения для решения жизненных задач.

2. Технология коллективного взаимообучения («организованный диалог», «сочетательный диалог», «коллективный способ обучения (КСО), «работа учащихся в парах сменного состава») позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.

3. Элементы здоровьесберегающих технологий являются необходимым условием снижения утомляемости и перегрузки учащихся.

4. Информационно-коммуникационные технологии активизируют творческий потенциал учащихся; способствует развитию логики, внимания, речи, повышению качества знаний; формированию умения пользоваться информацией, выбирать из нее необходимое для принятия решения, работать со всеми видами информации, программным обеспечением, специальными программами и т.д.

Формы организации учебного занятия:

При построении образовательного процесса по данной программе рекомендуется использовать такие формы занятий, как беседа, лекция, практикум.

Дидактические материалы:

Для выполнения практических работ, комплекс упражнений по каждой теме тренировочного, закрепляющего, самостоятельного и проверочного характера, сборник задач и практических заданий.

Список литературы

Литература для педагогов

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю., И.М. Бондарева Информатика..
Занимательные задачи. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
2. Кумир на сайте НИИСИ РАН (<https://www.niisi.ru/kumir/>)
3. Парфилова, Н.И. Программирование: Основы алгоритмизации и программирования: Учебник / Н.И. Парфилова; Под ред. Трусова Б.Г. - М.: Academia, 2018.
4. Серкова, Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования: практикум / Е.Г. Серкова. - РнД: Феникс, 2019
5. Интернет ресурсы:
 - <http://mo-info.ru/index.php/piktomir-i-kumir>
 - http://vplaksina.narod.ru/files/alg_posob.pdf
 - http://www.smekalka.pp.ru/math_alg.html
 - <http://www.triz.natm.ru/articles/petrov/00.htm>
 - <https://logiclike.com/blog/reshaem-logicheskie-zadachi>
 - <https://logo-rai.ru/index.php/algoritmy>
 - <https://piktomir.ru>
 - <https://reshi-pishi.ru/logika-algoritmy/algoritmy-po-kletochkam/>
 - <https://youtu.be/UoYy9rEnAcw>
 - http://algotlist.manual.ru/olimp/raz_prb.php
 - <https://education.lego.com/ru-ru>

Литература для родителей

<https://docplayer.ru/26436143-O-b-bogomolova-logicheskie-zadachi-izdatelstvo-m-t-y.html>

Литература для детей

Интернет ресурсы:

- http://www.smekalka.pp.ru/math_alg.html
- <http://www.triz.natm.ru/articles/petrov/00.htm>
- <https://logiclike.com/blog/reshaem-logicheskie-zadachi>

Приложение 1. Календарный учебный график

№ занятия	Дата	Дата	Тема	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Введение в алгоритмику. (1 час)								
1			Этапы создания программ. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Инструктаж по технике	1	согласно расписани	беседа		опрос
2. Алгоритмы и простые типы данных (38 часов)								
2			Понятие алгоритма.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
3			Виды алгоритмов и способы их описания.	1	согласно расписани	Лекция		Тестирование
4			Описание алгоритма с помощью блок-схем.	1	согласно расписани	беседа		опрос
5			Свойства алгоритма.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
6			Исполнители алгоритмов.	1	согласно расписани	Практикум		опрос
7			Система команд исполнителя.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
8			Линейные алгоритмы.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
9			Обработка целых чисел.	1	согласно расписани	Практикум		опрос
10			Арифметические выражения. Деление нацело. Остаток от деления.	1	согласно расписани	Практикум		опрос
11			Обработка вещественных чисел.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
12			Особенности представления вещественных чисел в памяти компьютера.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
13			Операции с вещественными числами.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
14			Логический тип данных.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
15			Высказывания.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
16			Простые и сложные высказывания.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
17			Диаграммы Эйлера-Венна.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
18			Логические значения высказываний.	1	согласно расписани	Практикум		опрос
19			Логические выражения.	1	согласно расписани	Практикум		опрос
20			Логические операции	1	согласно расписани	Практикум		опрос
21			Правила записи логических выражений.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
22			Приоритеты логических операций.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
23			Решение логических задач.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
24			Решение логических задач.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
25			Таблицы истинности.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
26			Построение таблиц истинности для логических выражений.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
27			Разветвленные алгоритмы.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
28			Циклические алгоритмы.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
29			Циклы с условием.	1	согласно расписани	Лекция		опрос
30			Алгоритм Евклида.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
31			Алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
32			Перевод натуральных чисел из двоичной в десятичную.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
33			Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в двоичную и из двоичной в десятичную.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа

34		Вложенные циклы.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
35		Перебор значений вложенным циклом	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
36		Решето Эратосфена - алгоритм определения простых чисел.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
37		Решение задач из теории чисел.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
38		Решение задач из теории чисел.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
39		Решение задач из теории чисел.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
3. Структуры данных и базовые алгоритмы (32 часа)						
40		Символьные строки.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
41		Сравнение строк.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
42		Операции со строками.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
43		Обращение к символам.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
44		Перебор всех символов.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
45		Удаление и вставка.	1	согласно расписани	Практикум	опрос
46		Поиск в символьных строках. Замена символов.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
47		Массивы (списки).	1	согласно расписани	Лекция	Тестирование
48		Создание массива. Обращение к элементу массива.	1	согласно расписани	Практикум	опрос
49		Заполнение массива случайными числами.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
50		Алгоритмы обработки массивов.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
51		Сумма элементов массива.	1	согласно расписани	Практикум	опрос
52		Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
53		Поиск в массивах. Линейный поиск.	1	согласно расписани	Практикум	опрос
54		Поиск максимального элемента в массиве.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
55		Использование массивов в прикладных задачах.	1	согласно расписани	Практикум	опрос
56		Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обменами).	1	согласно расписани	Лекция	опрос
57		Метод выбора.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
58		Двоичный поиск в массиве данных.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
59		Матрицы. Создание и заполнение матриц.	1	согласно расписани	Практикум	опрос
60		Перебор элементов матрицы.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
61		Обработка файлов. Типы файлов.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
62		Чтение данных. Запись данных.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа
63		Подпрограммы: процедуры и функции.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
64		Процедуры. Процедуры с параметрами.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
65		Локальные и глобальные переменные.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
66		Функции. Логические функции. Символьные строки в функциях.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
67		Факториал. Перестановки. Сочетания.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
68		Рекурсия. Рекурсивный перебор.	1	согласно расписани	Лекция	опрос
69		Решение задач с рекурсивной формулировкой.	1	согласно расписани	Практикум	зачетная работа

70			Реализация комбинаторных алгоритмов.	1	согласно расписани	Практикум		опрос
71			Решение прикладных задач с помощью графов.	1	согласно расписани	Практикум		зачетная работа
6. Заключительное занятие. (1 час)								
72			Подведение итогов. Зачет.	1	согласно расписани	Практикум		тестирование
всего				72				

Приложение 2

Аналитическая справка по результатам мониторинга дополнительной общеобразовательной программы учащимися объединений

_____ учебный год

Сроки: _____

Цель: _____

Задачи: _____

Формы проведения мониторинга:

-тестирование;

На основании годового плана МБУ ДО Центр детского (юношеского) научно-технического творчества и Положения о мониторинге дополнительной общеобразовательной программы учащимися объединений проведен мониторинг дополнительной общеобразовательной программы учащимися объединений.

Итоги мониторинга освоения учебной программы за первое полугодие показали, что учащимися всех объединений материал по всем общеобразовательным программам усвоен.

Всего обследовано _____ учащихся - _____ объединение.

Вывод: мониторинг дополнительной общеобразовательной программы учащимися объединений за первое полугодие _____ учебного года показал следующие результаты:

высокий уровень – _____%,

средний уровень – _____%,

низкий уровень – _____%

Итоговая ведомость к аналитической справке

Мониторинг дополнительной общеобразовательной программы _____

_____ уч.год группа ____

ФИО педагога

	Ф.И. учащегося	Форма мониторинга			Средний балл			За год	
		"Опрос"	"Опрос"	"Опрос"	входной контроль	1 полугодие	2 полугодие		
		входной контроль	1 полугодие	2 полугодие					
1		1			1				
2		1			1				
3		1			1				
4		1			1				
5		1			1				
6		1			1				
7		2			2				
8		1			1				
9		2			2				
10		1			1				
11		2			2				
12		1			1				
ИТОГО		входной контроль		1 полугодие		2 полугодие		за год	
уровень обученности		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
высокий		0	0,00%	0		3	75,00%	0	0,00%
средний		3	25,00%	0		1	25,00%	4	100,00%
низкий		9	75,00%	0		0	0,00%	0	0,00%
не аттестовано		0	0,00%	0		0	0,00%	0	0,00%

- | | | |
|----|----------------------|-----------|
| 0- | не аттестован | |
| 1- | Н - низкий уровень, | менее 50% |
| 2- | С – средний уровень, | 84%-50% |
| 3- | В – высокий, | 100%-85% |

Измерительные материалы

ВВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ

1) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти b ;

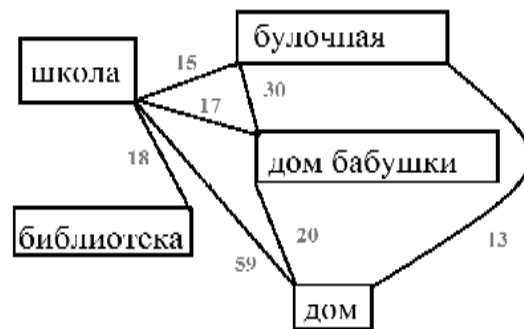
2. Умножь на 5.

(b — неизвестное натуральное число).

Выполняя первую из них, Альфа уменьшает число на экране на b , а выполняя вторую, умножает это число на 5. Программа для исполнителя Альфа — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 21121 переводит число 2 в число 17. Определите значение b .

Ответ: 3.

2) Выберите маршрут для ученика из школы домой, если по пути ему необходимо сдать книги в библиотеку, купить хлеба в булочной, навестить бабушку. При этом расстояние, пройденное школьником, должно быть минимальным. Сколько метров прошел ученик?



Ответ: 96

1 полугодие. Промежуточный контроль

Тестовые вопросы

1. Алгоритмом является...

- 1) последовательность команд, которую может выполнить исполнитель
- 2) система команд исполнителя
- 3) математическая модель
- 4) информационная модель

2. Алгоритм называется линейным:

- 1) если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
- 2) если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
- 3) если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;
- 4) если он представлен в табличной форме;

3. Алгоритм включает в себя ветвление, если:

- 1) если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
- 2) если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
- 3) если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;
- 4) если он включает в себя вспомогательный алгоритм.

4. К какому виду исполнителя относится кнопка включения/выключения питания на корпусе компьютера?

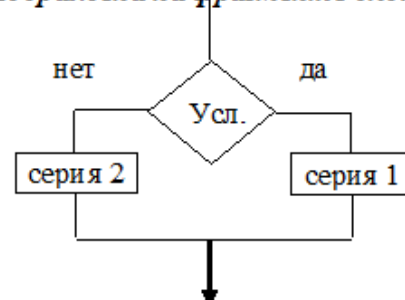
- 1) человек
- 2) группа людей
- 3) животное
- 4) техническое устройство

5. Графическое представление алгоритма - это:

- 1) способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур или блок-схема;
- 2) представление алгоритма в форме таблиц и расчетных формул;
- 3) система обозначения правил для единообразной и точной записи алгоритмов их исполнения;
- 4) схематическое изображение в произвольной форме.

6. Алгоритмическая конструкция какого типа изображена на фрагменте блок-схемы?

- 1) линейная
- 2) циклическая
- 3) разветвляющаяся
- 4) вспомогательная



7. Алгоритм называется циклическим:

- 1) если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
- 2) если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
- 3) если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;
- 4) если он представим в табличной форме

8. Указание исполнителю совершить некоторые действия называется...

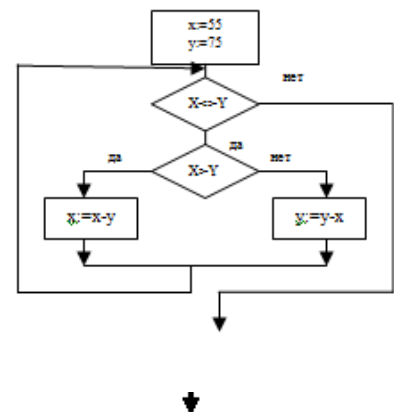
- | | |
|-----------------|-------------|
| 1) команда; | 3) просьба; |
| 2) предписание; | 4) депеша |

9. Назовите основное свойство алгоритма, которое говорит о том, что алгоритм должен приводить к решению задачи за определенное число шагов:

- 1) дискретность
- 2) определенность;
- 3) результативность;
- 4) конечность.

10. Определите значение целочисленной переменной x после выполнения следующего фрагмента программы:

- | | |
|-------|--------|
| 1) 1; | 3) 10; |
| 2) 5; | 4) 15; |



2 полугодие. Итоговый контроль

Тестовые вопросы

1. *Какое основание у десятичной системы счисления*

- 1) 100
- 2) 2
- 3) 101
- 4) 10

2. *Двоичное число 11101101 в десятичной системе счисления равно:*

- 1) 344
- 2) 237
- 3) 234
- 4) 221

3. *Для какого из приведённых чисел истинно высказывание: (число < 100) И НЕ (число чётное)?*

- 1) 156
- 2) 105
- 3) 23
- 4) 10

4. *Для какого из приведённых имён истинно высказывание:*

НЕ (Первая буква гласная) И НЕ (Последняя буква согласная)?

- 1) Татьяна
- 2) Роман
- 3) Олег
- 4) Анна

5. *Определите значение переменной a после выполнения алгоритма:*

$a := 4$

$b := 4$

$b := a/2*b$

$a := 2*a + 3*b$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 25
- 2) 32

- 3) 30
- 4) 22

6. Точки графа называются...

- 1) рёбрами графа
- 2) пунктами графа
- 3) вершинами графа
- 4) узлами графа

7. Граф - это...

- 1) множество точек, две из которых обязательно соединяются линиями
- 2) множество точек, которые никогда не соединяются линиями
- 3) только две точки, которые соединяются линиями
- 4) множество точек, которые могут соединяться линиями

8. Линии, которые связывают вершины, называются...

- 1) сторонами графа
- 2) вершинами графа
- 3) рёбрами графа
- 4) отрезками

9. Алгоритм, записанный на специальном языке, понятном компьютеру, - на языке программирования, называется...

- 1) процессором
- 2) программной средой
- 3) блок-схемой
- 4) системой команд исполнителя

10. Рассеянный с улицы Бассейной собрался попить чай и решил подогреть чайник. Для этого он совершил ряд действий:

- 1. Налил в чайник воду
- 2. Открыл кран газа
- 3. Подождал, пока вода не закипела
- 4. Поставил чайник на плиту
- 5. Зажег огонь
- 6. Выключил газ

Помоги ему исправить алгоритм, чтобы он смог насладиться горячим чаем. Какие действия надо поменять местами? Выберите один из вариантов ответа:

- 1) 1 и 2
- 2) 1 и 4
- 3) 3 и 5
- 4) 2 и 4

Приложение 4. План воспитательной работы

ЦЕЛЬ: формирование у обучающихся системы алгоритмического мышления, создание условий для освоения технологий программирования и развития творческой личности.

ЗАДАЧИ:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;

- формирование умения оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность; применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ДЕЛА КОЛЛЕКТИВА.

	Образ жизни	Здоровье	Дата	Примечание
1.	Беседа «Россия – моя Родина»	Инструктаж по технике безопасности при работе с ПК. Правила пожарной безопасности.	сент.	
2.	Беседа о профессии программиста.	Правила поведения в чрезвычайных ситуациях и в условиях пандемии	Сент.	13 сентября – День программиста. Неофициальный праздник программистов, отмечаемый на 256-й день года.
3.	Цикл бесед о науке и технике. Демонстрация творческих проектов по программированию.		октябрь	
4.	Муниципальный конкурс творческих работ по компьютерной графике «Милая мама»	Беседы о влиянии компьютера на здоровье пользователя.	нояб.	
5.	Беседа «Информационная безопасность и Интернет»	Беседа о вреде алкоголя и табакокурения.	нояб.	
6.	Беседы «Главный закон РФ», «Государственный герб России»		Дек.	
7.	Беседа по профориентации «Информатика - один из помощников в выборе будущей профессии»	Профилактика травматизма. Инструктаж по технике безопасности на каникулах.	дек.	4 декабря - День Российской информатики
8.	Просмотр фильмов «Освобождение Армавира»,		Январь	Освобождение Армавира от фашистских захватчиков

	«Кавказский щит».			
9.	Цикл бесед, конкурсов посвященных дню детских изобретений		Январь	17.01 День детских изобретений
10.	Беседа из цикла «Воинская слава России»		Январь	27 января - День воинской славы России. Снятие блокады г.Ленинграда День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады
11.		Профилактика бытового и уличного травматизма. Беседа о безопасном поведении на улице и в быту.	Февр.	
12.	Муниципальная олимпиада «IT-планета»		Март	
13.	Просмотр научных фильмов «Битва за космос», «Чернобыль»	Беседа «Первый полет человека в космос»	апрель	12 апреля (1961 г.) - первый полёт человека в космос – полёта Ю.А.Гагарина
14.	Муниципальный конкурс цифрового творчества и 3D-моделирования «Мечты о космосе»		апрель	
15.		Беседа о безопасном поведении на улице, водоемах, дорогах и в быту.	Май	
16.	Участие в мероприятиях по плану Центра		В теч. года	

РАБОТА С РОДИТЕЛЯМИ

Мероприятия	Дата	Примечание
Тема родительского собрания: «Организация учебно-воспитательного процесса. Профилактика и безопасность жизнедеятельности учащихся»	октябрь	
Тема родительского собрания «По итогам учебного года»	май	

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ БЕСЕДЫ С ВОСПИТАННИКАМИ

	Дата	Вид работы	Выполнение	Примечание
1.				

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ БЕСЕДЫ С РОДИТЕЛЯМИ

	Дата	Вид работы	Выполнение	Примечание
1.				