

Государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного образования Ярославской области
«Центр детей и юношества»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГОАУ ДО ЯО

«Центр детей и юношества»

Е.А. Дубовик

Приказ № 17-01/176 от 01.04.2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
по программированию

направленность программы – техническая

уровень программы – базовый

возраст детей – 13-16 лет

срок реализации – 3 года

Автор-составитель:

Новоселова Нина Николаевна,

педагог дополнительного образования

г. Ярославль, 2022 г.

Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Особенности организации образовательного процесса	4
Ожидаемые результаты	5
Способы определения результативности.....	7
Формы подведения итогов	10
Учебно-тематический план первого года обучения	11
Учебно-тематический план второго года обучения.....	12
Учебно-тематический план третьего года обучения	12
Содержание.....	13
Содержание программы первого года обучения.....	13
Содержание программы второго года обучения.....	16
Содержание программы третьего года обучения.....	19
Методическое обеспечение	22
Учебно-календарный график	244
Информационные ресурсы	37

Пояснительная записка

Сегодня образование невозможно представить без соответствующей технической поддержки. Технические средства обучения – компьютеры, проекторы, современные аудио- и видеоносители информации – неотъемлемая часть образовательного процесса даже в дошкольных учреждениях. Роль компьютера в современном обществе не только велика, но и уникальна. В последнее время компьютеры и их возможности позволяют нам создавать более комфортные условия жизни – умный дом, к примеру, а также упрощать производственные процессы, сокращать трудозатраты и многое другое.

В современном мире компьютерная грамотность является одной из отраслей знаний, призванных готовить человека к жизни в информационном обществе, где компьютеры и другая техника играют огромную роль в жизни людей. Даже приблизительное понимание, как устроен компьютер, как он работает и исполняет программы, каковы его возможности и ограничения, — важный навык в нынешних условиях.

Актуальность данной программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры профессионального самоопределения.

Данная программа разработана как для детей проявляющих интерес и способности к программированию так и для детей, которым сложно определиться в выборе увлечения. Даже если ребенок и не станет программистом, приобретенные во время занятий программированием навыки будут для него востребованы и в дальнейшем.

Изучение курса программирования предусматривает расширение технического кругозора, развитие логики, пространственного мышления, творческих способностей обучающихся, формирование интереса в области разработки и создания программ. В дальнейшем приобретенные знания позволят заниматься программированием профессионально и помогут осознанно выбрать профессию.

Данная программа является модифицированной, разработана на основе дополнительной образовательной программы по программированию педагога дополнительного образования ГОАУ ДОД ЯО «Центр детей и юношества» М.И. Щурова. Базовая основа программы остается неизменной, изменен только язык программирования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по программированию разработана с учетом нормативно-правовой базы, нормативных документов регионального уровня, локальных актов ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества» (см. ниже в разделе Информационные ресурсы).

Программа адресована подросткам в возрасте от 13 до 16 лет и реализуется с учётом их возрастных, психических и психофизических особенностей. Группы комплектуются из обучающихся, успешно освоивших общеобразовательную программу по программированию «Строчка за строчкой», а так же при наличии вакантных мест дополнительный набор учащихся по итогам собеседования. Основная форма работы – групповая.

В связи с ограничением посадочных мест, обеспеченных компьютерами и в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами, наполняемость группы – 10 человек. *Состав групп* – постоянный. Форма обучения очная. В случае введения ограничительных мер на реализацию образовательной программы в очном формате, связанных с санитарно-эпидемиологической обстановкой, реализация программы может осуществляться в дистанционном режиме с применением электронного обучения/ дистанционных образовательных технологий.

Срок реализации программы – три года. Общая нагрузка на каждом году обучения – 144 часа, по 2 часа два раза в неделю.

Программа **первого года** обучения предполагает изучение базовых знаний по работе с компьютером и овладение навыком написания электрических листингов программ. Для обеспечения всестороннего развития обучающегося используются материалы Урока Цифры (урокцифры.рф). Программа **второго года** обучения предусматривает индивидуальную

работу с интернет-ресурсом «Школа программиста» (www.acmp.ru), где обучающиеся, успешно решая задачи различного уровня по выбранной педагогом теме, приобретают собственный рейтинг среди пользователей данного ресурса. Это является стимулом для дальнейшего, более глубокого изучения программирования. **Третий год** обучения ориентирован на составление программ к задачам высокого и олимпиадного уровня. На каждом году обучения обучающийся имеет возможность принять участие в конкурсах по профилю, например, командном турнире по программированию или участие во всероссийском онлайн-квесте «Вокруг информатики», а также иных интересующих его мероприятиях. Также обучающийся занимается созданием программных проектов на протяжении всего учебного года (первый и второй год обучения) или работает над ними как над отдельной темой (третий год обучения).

Направленность программы – техническая. Программа направлена на поддержку интереса учащихся к техническому творчеству.

Уровень программы **базовый**, который предполагает освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивающих трансляцию общей и целостной картины в рамках направления программы.

Цель программы – содействовать формированию интереса к программированию, способствовать профессиональной ориентации и увлеченности профессией программиста.

Реализация поставленной цели предусматривает решение следующих **задач**:

- изучение базовых основ компьютерной грамотности;
- освоение основных этапов программирования, на которых базируется современное программное обеспечение компьютеров;
- формирование понятийно-терминологического аппарата, с помощью которого объясняются этапы создания программного обеспечения;
- развитие умения пользоваться справочной и технической литературой по специальности;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем создания программных продуктов;
- развитие способности аргументировано и обоснованно высказывать свою позицию, компетентно решать практические, жизненные задачи, связанные с использованием теоретических знаний и практических навыков по использованию программных продуктов и компьютерной техники;
- содействие воспитанию у детей осмысленного отношения к физическому и духовному здоровью как единому целому;
- ознакомление с современными IT-профессиями и профессиями будущего.

Воспитательные задачи, в том числе профориентационные, решаются в рамках воспитательного потенциала предмета, а также в рамках реализуемых мероприятий для обучающихся ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества».

Особенности организации образовательного процесса

Расписание занятий составляется таким образом, чтобы оно согласовывалось с расписанием занятий в школе. Набор обучающихся начинается в конце августа и заканчивается в первых числах сентября. Для информирования обучающихся используются рекламные-информационные объявления и агитационно-разъяснительная работа при посещении школ города преподавателем в начале школьного учебного года.

В начале учебного года проводится организационный сбор обучающихся, желающих заниматься программированием. В день сбора проводится общее и индивидуальное собеседование с обучающимися (а иногда и с их родителями одновременно), сообщается расписание занятий, в краткой форме излагается программа занятий по изучению программирования. Все обучающиеся распределяются по группам с учетом их свободного времени, т. е. в зависимости от сменности занятий в общеобразовательной школе.

Одновременно учитываются возрастные особенности, взаимные дружеские привязанности и приятельские отношения между обучающимися. Часто первичная мотивация прихода на занятия по избранному профилю формируется коллективным желанием группы ребят, объединенных дружескими отношениями. Этот фактор и учитывается при формировании групп с целью повышения эффективности обучения за счет товарищеской взаимовыручки.

Учебные занятия организованы таким образом, чтобы практическая и экспериментальная работа преобладала над теоретической подготовкой. Изложению кратких сведений из области теории отводится примерно третья часть учебного часа, а после этого обучающиеся занимаются практической работой.

Форма изложения теоретического материала в образовательном процессе строится по принципу диалога, с активным вовлечением обучающихся в обсуждение изучаемого материала. Практические занятия сопровождаются сначала объяснением, а потом показом преподавателем методов и приемов выполнения работ, связанных с отладкой программ. Если в ходе практического занятия возникает вопрос, преподавателем дается пояснение индивидуально, непосредственно на рабочем месте, или же на классной доске, когда вопрос представляет интерес и для других слушателей. На практике появляется реальная возможность самому обучающемуся убедиться в своих способностях, выполнять ту или иную работу и увидеть результат своей работы в работающей отлаженной на компьютере программе.

Образовательный процесс, кроме последовательного изложения учебного материала, может содержать итерационные циклы, когда возникает необходимость вернуться на несколько шагов назад, чтобы еще раз рассмотреть не усвоенный материал, или вернуться к отдельным узлам или участкам программы. Программа предусматривает также преподавание материала по «восходящей спирали», т.е. изучение базового материала на более высоком и сложном уровне.

Ожидаемые результаты

По окончании занятий **первого года обучения** обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- основные понятия и термины, используемые в компьютерной технике;
- алфавит языка Паскаль;
- определения и назначение переменных, типов данных, операторов, массивов, процедур, функций, строк;
- современные профессии.

УМЕТЬ:

- владеть основными приемами составления программ;
- создавать простейшие программы с линейной, разветвляющейся и циклической структурой;
- использовать функции и процедуры в программе;
- оперировать литерными переменными.

По окончании занятий **второго года обучения** обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- понятия и термины теории информации;
- размеры и диапазоны различных типов данных;
- виды операторов и циклов;
- размерности массивов;
- области видимости переменных;
- определение и назначение рекурсивных функций;
- современные «компьютерные» профессии.

УМЕТЬ:

- владеть основными приемами составления программ;

- создавать программы с линейной, разветвляющейся и циклической структурой;
- применять текстовые файлы при работе с online системой проверки задач;
- объявлять, сортировать разными способами, удалять элементы из массива;
- заполнять матрицу из файла;
- решать задачи с применением математических функций;
- использовать функции, процедуры и строки в программе;
- оперировать литерными переменными.

По окончании занятий **третьего года обучения** обучающиеся должны **ЗНАТЬ:**

- понятия и термины, используемые в теории информации;
- понятия, термины, синтаксис программы на Паскале;
- команды управления выполнением программы, функции, указатели и массивы;
- основы работы с n-мерными массивами;
- применение разных строковых операций;
- современные профессии IT-сферы.

УМЕТЬ:

- преобразовывать числа, записанные в одной системе счисления в другую;
- правильно форматировать код;
- составлять программы с различной структурой и сложностью и отлаживать неправильно работающие;
- работать с рекурсивными функциями, математическими функциями и функциями округления;
- решать олимпиадные задачи.

По окончании занятий по программе программирование у обучающихся должны быть сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия (УУД).

В сфере **личностных УУД** у детей будут сформированы:

- творческий подход к решению стандартных задач;
- потребность в самостоятельной деятельности;
- профессиональное самоопределение;
- умение обсуждать и анализировать собственную деятельность и работу товарищей при решении конкретных задач данной темы;
- понимание ценности собственного здоровья.

В сфере **регулятивных УУД** обучающиеся научатся:

- планировать собственное время, данное на написание программы;
- корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок; намечать способы их устранения;
- самостоятельно находить варианты решения нетривиальной задачи;
- адекватно оценивать полученные результаты и воспринимать оценку со стороны;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль деятельности;
- анализировать собственную работу, эмоциональные состояния, полученные от успешной (неуспешной) деятельности.

В сфере **познавательных УУД** дети научатся:

- осуществлять поиск необходимой информации в учебной литературе и с помощью компьютерных средств;
- анализировать задачу, выделяя проблему, условие, величины;
- самостоятельно составлять алгоритм деятельности;
- выбирать наиболее подходящие и изобретать новые способы решения задач в зависимости от необходимых условий;
- исследовать собственные нестандартные способы решения;

- презентовать собственные работы, аргументировать выбор темы и способ решения задачи;
- использовать междисциплинарные связи как источник идей для постановки и решения задач.

В сфере **коммуникативных УУД** обучающиеся смогут:

- договариваться в процессе совместной деятельности;
- задавать вопросы;
- научиться уважать мнение остальных, в том числе в процессе критики его собственной работы;
- учитывать различные точки зрения;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- уметь бережно относиться к своему здоровью и здоровью окружающих при совместной деятельности.

Способы определения результативности

Для проверки знаний, умений и навыков используются следующие методы педагогического контроля:

- *входящий*, направлен на выявление знаний на начало обучения, дает информацию об уровне теоретической и технологической подготовки обучающихся;
- *текущий*, осуществляется в ходе повседневной работы с целью проверки освоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях обучающихся;
- *итоговый*, проводится в конце учебного года.

В начале каждого года проводится организационный сбор, результатом которого служит формирование списков учащихся и их распределение по группам. Учитывается расписание школьных предметов и дополнительные занятия, уровень подготовленности при распределении по группам, чтобы по возможности создать оптимальные условия для успешных и результативных занятий по программированию. С учащимися первого года обучения проводится индивидуальное собеседование, где диагностируется степень подготовленности с точки зрения знаний и практического опыта.

В течение всего года проводятся лабораторные работы (8-12 работ в зависимости от года обучения) в качестве диагностики усвоения теоретического материала по каждому разделу. В таких работах задачи формируются с повышением уровня сложности: чем больше задач решил учащийся, тем в большей степени он усвоил тему. Данные записываются в специальный журнал преподавателя, где указывается тема, фамилия и количество решенных задач. При необходимости всегда можно вернуться к тому материалу, который вызвал наибольшую сложность.

На сайте «Школа программиста» (www.acmp.ru) можно решать задания и получать за них баллы. Из этих баллов складывается рейтинг всех пользователей данного ресурса, что позволяет отслеживать уровень знаний. Также на занятиях используются материалы Урока Цифры (урокцифры.рф) и Всероссийского онлайн-квеста «Вокруг информатики» для обеспечения метапредметных связей на занятиях по программированию.

Показателем успешности также является участие в олимпиадах по программированию, которые проводятся один или два раза в год. В конце года обязательно проводится творческая работа по всем темам, где учащиеся решают задания нетривиально, презентуют свои программы и программные проекты, обсуждают их результаты. На третьем году обучения ребята владеют достаточным материалом и навыками, чтобы помогать решать задания учащимся первого года обучения или проводить часть занятия, отведенную на теоретическую часть.

Результаты освоения образовательной программы отслеживаются по следующим критериям и показателям, представленным в таблице.

Показатели	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
<p>I. Теоретическая подготовка учащегося:</p> <p>1. Теоретические знания (по темам учебно-тематического плана)</p> <p>2. Владение специальной терминологией</p>	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	минимальный уровень (учащийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5	
	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	максимальный уровень (освоение всего объема знаний, предусмотренного программой за конкретный период).	10	
		минимальный уровень (учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины);	1	
средний уровень (учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой);	5			
максимальный уровень (учащийся специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	10			
<p>II. Практическая подготовка ребенка:</p> <p>1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по темам учебно-тематического плана программы)</p>	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	минимальный уровень (учащийся овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);	1	Контрольные задания
средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);	5			

2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	максимальный уровень (учащийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	10	Контрольные задания
		минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);	1	
		средний уровень (учащийся работает с оборудованием с помощью педагога);	5	
		максимальный уровень (учащийся работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).	10	
3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	начальный уровень, уровень развития креативности (учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);	1	Контрольные задания
		репродуктивный уровень (учащийся выполняет в основном задания на основе образца);	5	
		творческий уровень (учащийся выполняет практические задания с элементами творчества)	10	

Результаты воспитания отслеживаются следующими методами: педагогическое наблюдение, анализ продуктов деятельности, беседа, тестирование.

Формы подведения итогов

Основными формами подведения итогов реализации программы являются:

- анкетирование;
- тестирование;
- лабораторные работы;
- практические работы;
- опрос по контрольным картам;
- проектная деятельность;
- итоговые занятия.

При обучении с применением дистанционных технологий используются те же оценочные материалы, что и при очном обучении.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Года обучения	Кол-во часов	Теория	Практика
1.	1 год обучения	144	51	93
2.	2 год обучения	144	40	104
3.	3 год обучения	144	34	110

Учебно-тематический план первого года обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество учебных часов		
		Теория	Практика	Всего часов
1	Общие сведения о компьютерах	2	2	4
2	Общие сведения о языке Паскаль	4	4	8
3	Простейшие операторы	4	8	12
4	Работа с файлами	4	8	12
5	Операторы управления	10	16	26
6	Строки и операции с ними	4	8	12
7	Массивы. Обработка матриц	10	10	20
8	Графика в PascalABC.Net	4	14	18
9	Проектная деятельность	4	10	14
10	Воспитательные мероприятия	4	12	16
11	Заключительное занятие	1	1	2
Итого часов		51	93	144

Учебно-тематический план второго года обучения

№ п./п	Темы занятий	Количество учебных часов		
		Теория	Практика	Всего часов
1	Общие сведения о компьютерах	1	1	2
2	Общие сведения о языке Паскаль	1	3	4
3	Простейшие операторы	1	11	12
4	Работа с файлами	2	10	12
5	Операторы управления	5	15	20
6	Строки и операции с ними	5	11	16
7	Массивы. Обработка матриц	7	13	20
8	Функции и процедуры	4	8	12
9	Подготовка к городским, областным и региональным конкурсам и олимпиадам	5	7	12
10	Проектная деятельность	4	12	16
11	Воспитательные мероприятия	4	12	16
12	Заключительное занятие	1	1	2
Итого часов		40	104	144

Учебно-тематический план третьего года обучения

№ п./п	Темы занятий	Количество учебных часов		
		Теория	Практика	Всего часов
1	Общие сведения о компьютерах	1	1	2
2	Общие сведения о языке Паскаль	1	1	2
3	Простейшие операторы	1	7	8
4	Работа с файлами	2	12	14
5	Операторы управления	5	17	22
6	Строки и операции с ними	5	13	18
7	Массивы. Обработка матриц	7	15	22
8	Функции и процедуры	4	10	14
9	Проектная деятельность	4	20	24
10	Воспитательные мероприятия	4	12	16
11	Заключительное занятие	1	1	2
Итого часов		35	109	144

Содержание

Содержание программы первого года обучения

Тема 1. Общие сведения о компьютерах

ТЕОРИЯ. Исторические этапы в развитии компьютерной техники. Вклад отечественных ученых и исследователей в развитие и становление современной компьютерной техники. Роль и значение вычислительной техники в народном хозяйстве. Компьютерное оборудование кабинета для практических занятий по программированию. Общий инструктаж по технике безопасности и по противопожарной технике при выполнении практических работ в лаборатории.

Анализ системы и составление алгоритмов решения задач как обязательные этапы предпрофильной подготовки и по программированию.

Системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Порядок записи чисел в разных системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Единицы измерения информации: бит, байт, килобайт, мегабайт. Смысл и значение терминов – нибл, слово, квадрослово, параграф.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Представление чисел в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Сравнение единиц измерения информации бит, байт, килобайт, мегабайт.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание основных понятий и терминов, используемых в компьютерной технике. Умение преобразовывать числа, записанные в одной системе счисления в другую. Осмысленное понимание и свободное оперирование терминами и понятиями теории информации.

Знание правил техники безопасности и противопожарной техники.

Тема 2. Общие сведения о языке Паскаль

ТЕОРИЯ. Алфавит языка. Типы данных. Операции и выражения. Стандартные функции. Структура программы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Написание программы с комментариями типов данных и выполняемых действий. Применение переменных разных типов.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание обучающимися размеров типов данных и граничных значений диапазона разных типов данных.

Тема 3. Простейшие операторы

ТЕОРИЯ. Оператор присваивания. Оператор ввода-вывода. Форматированный вывод информации.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, включающей арифметические операции.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание параметров типов данных, умение применять при решении задач операторов ввода-вывода, сравнения с учетом приоритетов и очередности выполняемых операций.

Тема 4. Работа с файлами

ТЕОРИЯ. Описание файловых переменных. Обработка типизированных файлов. Процедуры assign, reset, rewrite, close, rename, erase, write, read. Функция eof.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, позволяющей считывать и записывать данные в файл.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение работать с большим потоком данных. Практический навык применения текстовых файлов при работе с online системой проверки задач.

Тема 5. Операторы управления

ТЕОРИЯ. Использование условного оператора. Блок схема. Использование оператора варианта. Использование операторов цикла. Операторы цикла while...do. Операторы цикла с постусловием. Операторы цикла for...do. Операторы break, continue, exit, halt.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Составление алгоритмов с ветвлением программы и с применением циклических операторов разных типов. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с применением математических функций.

РЕЗУЛЬТАТ. Знания свойств операторов ветвления и циклических операторов. Умение оптимизировать программу за счет практического применения операторов ветвления и циклических операторов. Практический навык применения пространства имен. Понимание области видимости переменных.

Тема 6. Строки и операции с ними

ТЕОРИЯ. Операции над строками. Процедуры и функции обработки строк.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач на применение строк.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание особенностей строковых массивов. Практический навык по работе со строками и с применением разных строковых операций.

Тема 7. Массивы. Обработка матриц

ТЕОРИЯ. Описание массивов. Операции над массивами. Ввод-вывод элементов массива. Сортировка методом «пузырька». Удаление элемента из массива. Ввод-вывод матриц. Алгоритмы работы с матрицами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач по созданию и инициализации массивов и вывода на экран содержания элементов массивов. Решение задач по созданию и инициализации матриц и вывода на экран содержания элементов матрицы.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение объявлять, сортировать, удалять элементы из массива. Знание основных методов работы с матрицами. Умение заполнять матрицу из файла.

Тема 8. Графика в PascalABC.Net

ТЕОРИЯ. Модуль GraphABC. Декартова система координат. Графические примитивы. Цвета. Работа с текстом. Полярная система координат. Вращение. Узоры.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Рисование простейших изображений и узоров с помощью математических объектов. Изображение графиков функций в разных системах координат.

РЕЗУЛЬТАТ. Практический навык рисования изображений средствами программирования. Понимание принципов штамповки.

Тема 9. Проектная деятельность

Создание программного проекта (игра, анимация и т.п.) на основе изученных тем.

Тема 10. Воспитательные мероприятия

Участие в мероприятиях интеллектуальной, профориентационной, здоровьесберегающей, социокультурной и духовно-нравственной направленности:

1) *Всемирный день математики (октябрь).*

ТЕОРИЯ. Развитие математического знания в мире. Связь математики и программирования.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в математической игре, посвященной Всемирному дню математики.

РЕЗУЛЬТАТ. Понимание необходимости обладания математической грамотностью. Узнавание и решение типичных математических задач на собеседованиях в разных компьютерных компаниях.

2) *Калейдоскоп культур народов России (ноябрь).*

ТЕОРИЯ. История Дня народного единства. Народы России. Статистика.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в игре, посвященной Дню народного единства.

РЕЗУЛЬТАТ. Узнавание различных культур страны и воспитание уважительного к ним отношения.

3) 165 лет со дня рождения И.И. Александра (декабрь);

ТЕОРИЯ. Математика России и СССР. Задачи на построение. Арифметические задачи.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в интеллектуально-творческой игре, посвященной жизни и деятельности математика и популяризатора науки И.И. Александра.

РЕЗУЛЬТАТ. Изучение деятельности И.И. Александра. Понимание решений различных тригонометрических задач и их применение в программировании.

4) Всемирный день азбуки Брайля (январь).

ТЕОРИЯ. Кодирование информации. Шифры и криптография. Люди с особенностями развития и техническая помощь. Инклюзивная медиалаборатория.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в викторине, посвященной Всемирному дню азбуки Брайля. Изучение историй возникновения других азбук: азбуки Морзе, QR-кода, шифра Энигмы, Шифра транспонирования, шифра Виженера.

РЕЗУЛЬТАТ. Использование полученных знаний в создании собственного шифра.

5) День российской науки (февраль);

ТЕОРИЯ. Главные вехи истории науки в России. Современные технологии. Междисциплинарные связи.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в мероприятии «День Российской науки».

РЕЗУЛЬТАТ. Знание основных этапов становления Российской науки. Составление плана научно-технической работы.

6) Масленица: игровая программа и мастер-классы (март);

ТЕОРИЯ. Масленичная неделя: традиции и народные гуляния.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в игровой программе и мастер-классах, посвященных празднику Масленицы.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение подходить к решению нестандартных задач стандартными методами.

7) День рождения ЦДЮ (май).

ТЕОРИЯ. История Центра детей и юношества.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Посещение музея ЦДЮ. Участие в мероприятиях, посвященных Дню Рождения Центра детей и юношества.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание истории, традиций и направлений работы Центра.

8) Современные профессии (в течение года).

ТЕОРИЯ. Видеосюжет о профессиях сферы информационных технологий.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в викторине «Современные профессии».

РЕЗУЛЬТАТ. Обучающиеся получают первичные знания об устройстве сферы информационных технологий, узнают, какими знаниями и навыками необходимо обладать продвинутому программисту.

Тема 11. Заключительное занятие

Подведение итогов работы за учебный год. Демонстрация законченных программ, выполненных учащимися. Поощрение наиболее активных обучающихся. Рекомендуемый план индивидуальной работы на период летних каникул. Краткое изложение плана работы на второй год обучения.

Содержание программы второго года обучения

Тема 1. Общие сведения о компьютере

ТЕОРИЯ. Компьютерное оборудование кабинета для практических занятий по программированию. Общий инструктаж по технике безопасности и по противопожарной технике при выполнении практических работ в лаборатории. Системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Порядок записи чисел в разных системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Анализ системы и составление алгоритмов решения задач как обязательные этапы предпрофильной подготовки и по программированию.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Представление чисел в двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системах счисления, системы счисления по любому основанию. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Основы кодирования данных.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание основных понятий и терминов, используемых в компьютерной технике. Умение преобразовывать числа, записанные в одной системе счисления в другую. Осмысленное понимание и свободное оперирование терминами и понятиями теории информации. Знание правил техники безопасности и противопожарной техники.

Тема 2. Общие сведения о языке Паскаль

ТЕОРИЯ. Алфавит языка. Типы данных. Операции и выражения. Стандартные функции. Структура программы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Написание программы с комментариями типов данных и выполняемых действий.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание учащимися структуры программы, размеров типов данных и граничных значений диапазона разных типов данных.

Тема 3. Простейшие операторы

ТЕОРИЯ. Оператор присваивания. Оператор ввода-вывода. Форматированный вывод информации.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, включающей арифметические операции.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание параметров типов данных, учета очередности выполняемых операций.

Тема 4. Работа с файлами

ТЕОРИЯ. Описание файловых переменных. Обработка типизированных файлов. Процедуры assign, reset, rewrite, close, rename, erase, write, read. Функция eof.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, позволяющей считывать и записывать данные в файл.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение работать с большим потоком данных. Практический навык применения текстовых файлов при работе с online системой проверки задач.

Тема 5. Операторы управления

ТЕОРИЯ. Использование условного оператора. Использование оператора варианта. Использование операторов цикла. Операторы цикла while...do. Операторы цикла с постусловием. Операторы цикла for...do. Операторы break, continue, exit, halt.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Составление алгоритмов с ветвлением программы, с применением циклических операторов разных типов, вложенных циклов. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с применением математических функций.

РЕЗУЛЬТАТ. Знания свойств операторов ветвления и циклических операторов. Умение оптимизировать программу за счет практического применения операторов ветвления и циклических операторов. Понимание области видимости переменных.

Тема 6. Строки и операции с ними

ТЕОРИЯ. Операции над строками. Процедуры и функции обработки строк.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач на применение строк.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание особенностей строковых массивов. Практический навык по работе со строками и с применением разных строковых операций.

Тема 7. Массивы. Обработка матриц

ТЕОРИЯ. Описание массивов. Операции над массивами. Ввод-вывод элементов массива. Сортировка методом «пузырька», «кучами», «быстрая сортировка», «случайная». Ввод-вывод матриц. Алгоритмы работы с матрицами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач по созданию и инициализации массивов и матриц и вывода на экран содержания их элементов.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение объявлять, сортировать разными способами, удалять элементы из массива. Знание основных методов работы с матрицами. Умение заполнять матрицу из файла.

Тема 8. Функции и процедуры

ТЕОРИЯ. Параметры и аргументы функций. Глобальные и локальные переменные. Классы памяти. Модификаторы переменных. Автоматические переменные. Регистровые переменные. Внешние переменные и функции. Статические переменные. Рекурсивные функции. Математические функции. Функции округления.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с применением математических и рекурсивных функций.

РЕЗУЛЬТАТ. Практический навык применения пространства имен. Понимание области видимости переменных.

Тема 9. Подготовка к городским, областным и региональным конкурсам и олимпиадам

Разбор типичных олимпиадных задач, «домашних» задач, являющихся одним из этапов конкурсов. Подготовка конкурсных работ. Работа с материалами сайта «Школа программиста» (www.acmp.ru).

Тема 10. Проектная деятельность

Создание программного проекта (игра, анимация и т.п.) на основе изученных тем.

Тема 11. Воспитательные мероприятия

Участие в мероприятиях интеллектуальной, здоровьесберегающей, социокультурной и духовно-нравственной направленности:

1) *130 лет со дня рождения И.М. Виноградова (сентябрь).*

ТЕОРИЯ. Теория чисел. Числовые закономерности. Математические проблемы и гипотезы. Биография И.М. Виноградова.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в викторине, посвященной жизни и деятельности И.М. Виноградова.

РЕЗУЛЬТАТ. Изучение деятельности И.М. Виноградова как математика и академика АН СССР.

2) *Неделя безопасности (сентябрь).*

ТЕОРИЯ. Безопасность. Чрезвычайные ситуации. ПДД.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в мероприятиях, посвященных безопасности человека на дороге и при чрезвычайных ситуациях.

РЕЗУЛЬТАТ. Понимание первых шагов к достижению личной и общественной безопасности. Знание основных правил дорожного движения.

3) Интерактивное занятие по укреплению психического здоровья «Стихии природы» (в течение года).

ТЕОРИЯ. Психология. Психическое здоровье. Природа. Здоровый образ жизни.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в интерактивном занятии по укреплению психического здоровья «Стихии природы».

РЕЗУЛЬТАТ. Использование своих знаний о психоэмоциональном и ментальном здоровье. Изучение способов интерпретации результатов.

4) «14 февраля – День работников ИТ-сферы» (14 февраля)

ТЕОРИЯ. Видеосюжет о профессиях, связанных с ИТ-сферой: программист, тестировщик, аналитик, прожект-менеджер, продакт-менеджер.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Экскурсия в Кванториум (г. Ярославль/ г. Рыбинск).

РЕЗУЛЬТАТ. Более полное понимание работы в ИТ-сфере, знакомство с продуктами, необходимыми для работы по разным направлениям ИТ-сферы.

5) Неделя математики (март);

ТЕОРИЯ. Главные вехи истории математики в России и мире. Современные технологии. Математика в программировании.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в онлайн мероприятиях «Неделя математики».

РЕЗУЛЬТАТ. Знание основных деятелей математики. Понимание необходимости изучения математики на более глубоком уровне для развития кодирования и программирования. Составление плана научно-технической работы.

6) Масленица: игровая программа и мастер-классы (март);

ТЕОРИЯ. Масленичная неделя: традиции и народные гуляния.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в игровой программе и мастер-классах, посвященных празднику Масленицы.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение подходить к решению нестандартных задач стандартными методами. Понимание необходимости уважительного отношения к ребятам в разновозрастной группе.

7) Гагаринский урок «Космос – это мы» (апрель);

ТЕОРИЯ. Космос. День Космонавтики. Техника в космосе.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие во всероссийском уроке, посвященном Дню космонавтики «Космос – это мы» в режиме онлайн.

РЕЗУЛЬТАТ. Изучение основных этапов становления космонавтики в России и СССР. Узнавание современных космонавтов России и мира. Понимание условий работы человека и техники в космосе.

8) День рождения ЦДЮ (май).

ТЕОРИЯ. История Центра детей и юношества.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Посещение музея ЦДЮ. Участие в мероприятиях, посвященных Дню Рождения Центра детей и юношества.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание истории, традиций и направлений работы Центра.

Тема 12. Заключительное занятие

Подведение итогов работы за учебный год. Демонстрация законченных программ, выполненных учащимися. Поощрение наиболее активных обучающихся. Рекомендуемый план индивидуальной работы на период летних каникул. Краткое изложение плана работы на третий год обучения.

Содержание программы третьего года обучения

Тема 1. Общие сведения о компьютерах

ТЕОРИЯ. Компьютерное оборудование кабинета для практических занятий по программированию. Общий инструктаж по технике безопасности и по противопожарной технике при выполнении практических работ в лаборатории. Системы счисления. Порядок записи чисел в разных системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Анализ системы и составление алгоритмов решения задач как обязательные этапы предпрофильной подготовки и по программированию.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Представление чисел в двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системах счисления, системы счисления по любому основанию. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Основы кодирования данных. Устройство ПК. Принципы работы элементов ПК. Различные вычислительные машины.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание основных понятий и терминов, используемых в компьютерной технике. Умение преобразовывать числа, записанные в одной системе счисления в другую. Осмысленное понимание и свободное оперирование терминами и понятиями теории информации. Знание правил техники безопасности и противопожарной техники.

Тема 2. Общие сведения о языке Паскаль

ТЕОРИЯ. Алфавит языка. Типы данных. Операции и выражения. Стандартные функции. Структура программы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Написание программы с комментариями типов данных и выполняемых действий. История языка. Среды разработки Pascal.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание учащимися структуры программы, размеров типов данных и граничных значений диапазона разных типов данных.

Тема 3. Простейшие операторы

ТЕОРИЯ. Оператор присваивания. Оператор ввода-вывода. Форматированный вывод информации.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, включающей арифметические операции. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание параметров типов данных, учета очередности выполняемых операций. Знание синтаксиса. Умение правильно форматировать код.

Тема 4. Работа с файлами

ТЕОРИЯ. Описание файловых переменных. Обработка типизированных файлов. Процедуры assign, reset, rewrite, close, rename, erase, write, read. Функция eof.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, позволяющей считывать и записывать данные в файл. Редактирование текстовых файлов. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение работать с большим потоком данных. Практический навык применения текстовых файлов при работе с online системой проверки задач.

Тема 5. Операторы управления

ТЕОРИЯ. Использование условного оператора. Использование оператора варианта. Использование операторов цикла. Операторы цикла while...do. Операторы цикла с постусловием. Операторы цикла for...do. Операторы break, continue, exit, halt.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Составление алгоритмов с ветвлением программы, с применением циклических операторов разных типов, вложенных циклов. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с

применением математических функций. Отладка программ. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Знания свойств операторов ветвления и циклических операторов. Умение оптимизировать программу за счет практического применения операторов ветвления и циклических операторов. Понимание области видимости переменных.

Тема 6. Строки и операции с ними

ТЕОРИЯ. Операции над строками. Процедуры и функции обработки строк. Срезы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Поиск элементов в символьных строках. Решение задач на применение строк. Длинная арифметика. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание особенностей строковых массивов. Практический навык по работе со строками и с применением разных строковых операций. Умение сравнивать, заменять и преобразовывать строки.

Тема 7. Массивы. Обработка матриц

ТЕОРИЯ. Описание массивов. Операции над массивами. Ввод-вывод элементов массива. Сортировка методом «пузырька», «кучами», «быстрая сортировка», «случайная». Ввод-вывод матриц. Алгоритмы работы с матрицами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач по созданию и инициализации массивов и матриц и вывода на экран содержания их элементов. Теоретические основы работы с n-мерными массивами. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение объявлять, сортировать разными способами, удалять элементы из массива. Знание основных методов работы с матрицами. Умение заполнять матрицу из файла.

Тема 8. Функции и процедуры

ТЕОРИЯ. Параметры и аргументы функций. Глобальные и локальные переменные. Классы памяти. Модификаторы переменных. Модуль Events и его функции и процедуры.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему. Конструирование программ, откликающихся на нажатие кнопок мыши или клавиш клавиатуры.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание понятий интерфейс, реализация, документация в программировании. Практический навык применения пространства имен. Понимание области видимости переменных.

Тема 9. Проектная деятельность

ТЕОРИЯ. Изучение алгоритмов решения программных задач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Разработка алгоритмов для решения проектных задач.

РЕЗУЛЬТАТ. Создание программного проекта (игра, анимация и т.п.) на основе изученных тем и алгоритмов.

Тема 11. Воспитательные мероприятия

Участие в мероприятиях интеллектуальной, профориентационной, здоровьесберегающей, социокультурной и духовно-нравственной направленности:

1) *День программиста (13 сентября).*

ТЕОРИЯ. Причины выбора даты празднования Дня программиста. Стартовые профессии IT-сферы. Взаимосвязь IT-сферы с другими науками.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Игровое занятие по профессиям IT-сферы. Профессии будущего.

РЕЗУЛЬТАТ. Первичное самоопределение в мире IT-профессий. Получение более полной картины о работе программиста: его обязанности, необходимые навыки, возможности его работы.

2) *Урок безопасности в сети ИНТЕРНЕТ (октябрь).*

ТЕОРИЯ. Всемирная паутина. Персональные данные.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие во всероссийском уроке безопасности в сети ИНТЕРНЕТ.

РЕЗУЛЬТАТ. Поиск своих персональных данных в сети интернет по тегам и понимание важности отсутствия цифрового следа. Первичная компьютерная грамотность.

3) *Квест «Герои Отечества», посвященный Дню героев Отечества (декабрь).*

ТЕОРИЯ. Героизм. День героев Отечества. Современные герои.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в квесте «Герои Отечества», посвященному Дню Героев Отечества.

РЕЗУЛЬТАТ. Узнавание важных исторических личностей страны и запоминание основных событий истории России.

4) *Тренинг по психологической гигиене «Я себя знаю...» (в течение года).*

ТЕОРИЯ. Психология. Психологическая гигиена. Ментальное здоровье. Здоровый образ жизни.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в тренинге по психологической гигиене «Я себя знаю ...».

РЕЗУЛЬТАТ. Использование своих знаний о психоэмоциональном и ментальном здоровье для объяснения гипотетических ситуаций.

5) *День российской науки (февраль);*

ТЕОРИЯ. Главные вехи истории науки в России. Современные технологии. Междисциплинарные связи.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в мероприятии «День Российской науки».

РЕЗУЛЬТАТ. Знание основных этапов становления Российской науки. Составление плана научно-технической работы.

6) *Масленица: игровая программа и мастер-классы (март);*

ТЕОРИЯ. Масленичная неделя: традиции и народные гуляния.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в игровой программе и мастер-классах, посвященных празднику Масленицы.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение подходить к решению нестандартных задач стандартными методами.

7) *Онлайн интеллектуально-познавательная игра «Космос и роботы» (апрель);*

ТЕОРИЯ. Космос. Робототехника и роботостроение.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Участие в интеллектуально-познавательной игре «Космос и роботы» в режиме онлайн.

РЕЗУЛЬТАТ. Понимание условий работы человека и техники в космосе. Изучение основных факторов, влияющих на работу роботов.

8) *День рождения ЦДЮ (май).*

ТЕОРИЯ. История Центра детей и юношества.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Посещение музея ЦДЮ. Участие в мероприятиях, посвященных Дню Рождения Центра детей и юношества.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание истории, традиций и направлений работы Центра.

Тема 11. Заключительное занятие

Подведение итогов работы за весь трехлетний курс. Демонстрация законченных программ, выполненных учащимися. Поощрение наиболее активных обучающихся. Рекомендуемый план индивидуальной работы на дальнейший период.

Методическое обеспечение

Содержание программы реализуется на основе следующих методов:

словесные:

- объяснение
- анализ
- дискуссия

наглядно-иллюстративные:

- демонстрация
- презентация

практические:

- упражнение
- практическая работа
- лабораторная работа
- самостоятельная работа

интерактивные:

- игровая ситуация
- проблемная ситуация
- работа в малых группах

Для решения задач воспитания используются следующие методы:

- убеждение,
- стимулирование,
- контроля и самоконтроля.

Кроме этого применяются следующие **профориентационные методы и формы:**

- профессиональное просвещение;
- беседы;
- игры, викторины;
- просмотр видеосюжетов о профессиях,
- выезды с экскурсиями (Кванториум).

Учебные занятия могут реализовываться с применением технологий дистанционного обучения. Реализация при дистанционном режиме будет осуществляться через специализированные платформы и сервисы организации занятий, утвержденные учреждением, социальных сетей и мессенджеров, в том числе путем сопровождения тематических сообществ в социальных сетях: <https://vk.com/@authors-create-stream>.

На странице секции программирования ресурса padlet.com (материалы обновляются ежегодно педагогом) выкладываются материалы для ознакомления с темами и выполнения различных заданий, как для самостоятельного изучения, так и для ознакомления с текущим образовательным процессом. Контроль за выполнением заданий при организации обучения в дистанционном режиме осуществляется через анализ публикаций обучающихся (изображений, листингов программ и иных материалов) на странице ресурса.

Индивидуальная, групповая и коллективная работа являются основными формами работы с обучающимися. Организация образовательного процесса строится таким образом, чтобы практическая работа преобладала над теоретической подготовкой.

Занятие может проводиться по следующей схеме (из расчета двух академических часов):

1. Организационный момент (3 мин);
2. Актуализация ранее изученного материала (15 мин);
3. Введение нового материала (25 мин);
4. Закрепление материала (35 мин);
5. Обсуждение решения сложной задачи (7 мин);
6. Рефлексия (5 мин).

Учебные занятия могут реализовываться с применением технологий дистанционного обучения.

Методическое обеспечение образовательного процесса включает разработку по мере необходимости преподавателем методических пособий, иллюстративного и справочного материала. Существенную помощь обучающимся могут оказать копии материалов, предлагаемых в технической литературе и в электронном виде во всемирной сети Интернет.

Совершенствованию образовательного и воспитательного процесса также содействует повышение квалификации и педагогического мастерства самими педагогами на методических семинарах, мастер-классах, в результате обмена опытом между педагогами других учреждений технической направленности.

Учебно-методический комплекс программы:

- методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учетом конкретных условий лаборатории или, при необходимости, более глубокого изучения отдельного раздела учебного плана;
- справочный материал общего пользования;
- литература для преподавателя;
- журнал «Информатика»;
- презентации по темам «Компьютер и я», «Среда программирования Pascal», «Данные. Переменные», «Операторы», «Файлы», «Строки», «Массивы», «Процедуры. Функции»;
- демонстрации работы программ;
- листинги программ;
- интернет-ресурсы;
- видеосюжеты по темам.

Материально-техническое обеспечение программы:

- компьютеры на каждого обучающегося;
- компьютер педагога;
- принтер;
- проектор и экран;
- доска;
- колонки;
- локальная сеть.

Учебно-календарный график Первого года обучения

№ п/п	дата проведения занятия	тема занятия	кол-во часов	время проведения	место проведения	форма контроля (по окончании темы, раздела, блока)
1		Первичный инструктаж по ТБ. Основы работы за компьютером.	2		604 каб.	Анкетирование
2		Системы счисления по основаниям 2, 5, 8, 10,16	2			
3		Программа Pascal. Единицы измерения памяти (информации).	2			Опрос
4		Алфавит Pascal. Типы данных, стандартные операции и выражения.	2			
5		Экспоненциальная форма записи числа. Стандартные функции.	2			
6		Команда присваивания. Обмен значений переменных.	2			Лабораторная работа №1
7		Команды read и readln, write и writeln.	2			
8		Команды ввода и вывода.	2			
9		Сравнение по модулю и целочисленное деление, деление с остатком.	2			
10		Решение задач на mod и div.	2			
11		Разбиение числа на цифры. Математические функции.	2			Лабораторная работа №2
12		Всемирный день математики.	2			
13		Запись выражений на языке Pascal.	2			Тест
14		Описание файловых переменных. Процедура assign, reset, rewrite, close.	2			Опрос
15		Обработка типизированных файлов. Процедуры erase, append, rename, write, read, eof.	2			
16		Работа с файлами. Бестиповые файлы.	2			
17		Дерево файлов.	2			Лабораторная работа №3
18		Оператор установки	2			

		позиции курсора на экране goto.			
19		Позиция курсора на экране.	2		
20		Калейдоскоп культур народов России	2		
21		Команда ветвления if.	2		
22		Команда выбора case.	2		
23		Команда выбора и команда ветвления	2		Лабораторная работа №4
24		Циклы: команда повторения for.	2		
25		Циклы с условием: while ... do.	2		
26		Циклы с условием: repeat ... until.	2		
27		Решение задач с помощью while и изменение на repeat и наоборот.	2		Лабораторная работа №5
28		Задания повышенного уровня сложности по теме «Циклы».	2		Тест
29		Задачи на использование циклов вместо операций умножения и деления.	2		
30		Задача «о гусях и кроликах». Факториал числа. Числа Фибоначчи	2		
31		Простые и составные числа. Совершенное число.	2		
32		Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.	2		
33		Нахождение суммы цифр числа. Random.	2		Лабораторная работа №6
34		165 лет со дня рождения И.И. Александрова.	2		
35		Литерные переменные: основные функции над строками.	2		Опрос
36		Основные процедуры при работе с литерными переменными.	2		
37		Получение новых слов из одного длинного слова.	2		
38		Всемирный день азбуки Брайля	2		
39		Инвертирование. Изменение порядка слов в	2		

		предложении.			
40		Создание бегущей строки.	2		
41		Работа с литерными переменными.	2		Лабораторная работа №7
42		Массивы. Одномерный массив: синтаксис, ввод и вывод массива.	2		Анкетирование
43		Задачи на обработку массива, заполнение тремя способами.	2		
44		Задачи на обработку массива: нахождение экстремумов.	2		Тест
45		Сортировка массивов, удаление и замена элементов.	2		
46		«День Российской науки».	2		
47		Команды ветвления и выбора для массивов.	2		
48		Циклы в массиве.	2		
49		Двумерный массив: синтаксис, ввод и вывод массива.	2		Опрос
50		Многомерный массив.	2		
51		Задачи на обработку двумерного массива: нахождение экстремумов.	2		
52		Задачи на обработку двумерного массива: обнуление и поиск элементов.	2		Лабораторная работа №8
53		Современные профессии: занятие-викторина	2		
54		Графика в PascalABC.Net. Оформление и основные команды.	2		
55		Рисование изображения «Дом». Заливка цветом.	2		
56		Рисование олимпийских колец. Рисование концентрических окружностей.	2		
57		Рисование простых изображений с помощью геометрических линий.	2		Опрос
58		Рисование сложных изображений. Рисование узоров.	2		
59		Игровая программа, посвященная празднику Масленицы.	2		

60		Рисование графиков, схем.	2		
61		Знакомство с анимацией Рисование движущихся объектов в PascalABC.Net.	2		
62		Рисование объектов в динамике: упругий удар, разбиение. Рисование светофора с изменением цветов.	2		
63		Создание анимированных открыток в PascalABC.Net	2		Лабораторная работа №9
64		Выполнение отладки программ. Выбор темы для программного проекта.	2		
65		Задания на поиск ошибки в листинге программ. Планирование работы над программным проектом.	2		
66		Задания на все виды операций, функций, процедур. Использование стандартных процедур и функций в работе над проектом.	2		
67		Сложные задания на все виды операций, функций, процедур.	2		Тест
68		Задания творческого характера: нестандартное решение. Поиск применения программного проекта.	2		
69		Задания творческого характера: подготовка графического окна. Презентация проекта.	2		Проектная деятельность
70		Участие в мероприятиях, посвященных Дню Рождения Центра детей и юношества.	2		
71		Итоговая лабораторная работа	2		Лабораторная работа №10
72		Заключительное занятие	2		
			144		

Второго года обучения

№ п/п	дата проведения занятия	тема занятия	кол-во часов	время проведения	место проведения	форма контроля (по окончании темы, раздела, блока)
1		Первичный инструктаж по ТБ. Основы работы за компьютером.	2		604 каб.	Анкетирование
2		Программа PascalABC.Net. Системы счисления по основаниям 2, 5, 8, 10,16	2			Тест
3		Единицы измерения памяти (информации). Типы данных, стандартные операции и выражения. Стандартные функции.	2			
4		130 лет со дня рождения И.М. Виноградова	2			
5		Команды read и readln, write и writeln.	2			
6		Команда присваивания. Обмен значений переменных.	2			Лабораторная работа №1
7		Неделя безопасности.	2			
8		Команды ввода и вывода Неделя безопасности.	2			
9		Сравнение по модулю и целочисленное деление, деление с остатком.	2			
10		Экспоненциальная форма записи числа. Решение задач на mod и div.	2			
11		Оператор установки позиции курсора на экране goto.	2			Лабораторная работа №2
12		Описание файловых переменных. Процедура assign, reset, rewrite, close.	2			Опрос
13		Обработка типизированных файлов. Процедуры erase, append, rename, write, read, eof.	2			
14		Бестиповые файлы. Чтение данных.	2			
15		Запись данных. Суммирование данных файла.	2			
16		Вывод файла на экран.	2			
17		Работа с файлами.	2			Лабораторная

		Создание базы данных.			я работа №3
18		Команда выбора case и команда ветвления if.	2		Тест
19		Циклы: команды повторения for и loop.	2		
20		Циклы с предусловием: while ... do. Операторы Break и Continue.	2		
21		Циклы с постусловием: repeat ... until. Операторы Halt и Exit.	2		
22		Особенности разных видов цикла.	2		Опрос
23		Решение задач с помощью while и изменение на repeat и наоборот.	2		Лабораторная работа №4
24		Задачи на использование циклов вместо операций умножения и деления.	2		
25		Задача «о гусях и кроликах». Факториал числа. Числа Фибоначчи.	2		
26		Простые и составные числа. Совершенное число. НОД и НОК.	2		
27		Нахождение суммы цифр числа. Random.	2		Лабораторная работа №5
28		Символьные строки. Основные функции над строками	2		
29		Основные процедуры при работе с литерными переменными.	2		
30		Сравнение строк. Сложение и умножение.	2		
31		Обращение к символам. Удаление и вставка.	2		
32		Получение новых слов из одного длинного слова. Инвертирование.	2		
33		Изменение порядка слов в предложении.	2		
34		Создание бегущей строки.	2		
35		Работа с литерными переменными.	2		Лабораторная работа №6
36		Массивы. Одномерный массив: синтаксис, ввод и вывод массива.	2		Опрос
37		Задачи на обработку массива, заполнение тремя способами.	2		

38		Задачи на обработку массива: нахождение экстремумов.	2		
39		Сортировка массивов, удаление и замена элементов.	2		Тест
40		Команды ветвления и выбора для массивов.	2		
41		Циклы в массиве.	2		Лабораторная работа №7
42		Двумерный массив: синтаксис, ввод и вывод массива. Многомерный массив.	2		Опрос
43		Задачи на обработку массива: нахождение экстремумов.	2		Анкетирование
44		Задачи на обработку массива: обнуление и поиск элементов.	2		
45		Одномерные и двумерные массивы.	2		Лабораторная работа №8
46		Интерактивное занятие по укреплению психического здоровья «Стихии природы»	2		
47		Рекурсия в PascalABC.Net. Определение и смысл рекурсии.	2		
48		Рекурсия в графике на Pascal.	2		
49		Рекурсия в графике, работа с окружностями.	2		Опрос
50		Рекурсия: треугольник Серпинского.	2		
51		Рекурсия: спирали и орнаменты. Тоннели.	2		
52		Рекурсия: Снежинка Коха.	2		Лабораторная работа №9
53		14 февраля – День работника IT-сферы	2		
54		Задания на поиск ошибки в листинге программ. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2		Тест
55		Задания на все виды операций, функций, процедур. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2		Тест
56		Неделя математики.	2		

57		Сложные задания на все виды операций, функций, процедур. Подготовка к олимпиаде по программированию. Неделя математики.	2			Тест
58		Задания творческого характера: нестандартное решение. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2			Тест
59		Игровая программа, посвященная празднику Масленицы.	2			
60		Задания творческого характера: подготовка графического окна. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2			Тест
61		Обсуждение задач турнира прошлого года. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2			Опрос
62		Игры двух лиц. Антагонистические игры.	2			Проектная деятельность
63		Примеры антагонистических игр с полной информацией.	2			
64		Гагаринский урок «Космос – это мы»	2			
65		Игры с известной стратегией.	2			
66		Анализ позиций и выбор хода. Выигрышные и проигрышные позиции.	2			
67		Золотое сечение. Использование рекурсии.	2			
68		Ним. Использование таблиц ходов.	2			
69		Оценивание позиций: максимальная сумма.	2			
70		Участие в мероприятиях, посвященных Дню Рождения Центра детей и юношества.	2			
71		Итоговая лабораторная работа.	2			Лабораторная работа №10
72		Заключительное занятие.	2			
			144			

Третьего года обучения

№ п/п	дата проведения занятия	тема занятия	кол-во часов	время проведения	место проведения	форма контроля (по окончании темы, раздела, блока)
1		Первичный инструктаж по ТБ. Основы работы за компьютером.	2		604 каб.	Анкетирование
2		Программа PascalABC.NET. Версия 3.6.3. Системы счисления по основаниям 2, 5, 8, 10,16	2			Опрос
3		День программиста	2			
4		Единицы измерения памяти (информации). Здоровье кода. Типы данных, стандартные операции и выражения.	2			Опрос
5		Стандартные функции. Команды read и readln, write и writeln, print и println.	2			
6		Команда присваивания :=, +=, -=, *=. Обмен значений переменных.	2			
7		Команды ввода и вывода	2			Лабораторная работа №1
8		Урок безопасности в сети ИНТЕРНЕТ	2			
9		Описание файловых переменных. Input.txt и Output.txt	2			Тест
10		Чтение и запись текстовых файлов. Процедура assign, reset, rewrite, close.	2			
11		Обработка типизированных файлов. Процедуры erase, append, rename, write, read, eof.	2			Лабораторная работа №2
12		Работа с текстовыми, типизированными и бестипными файлами. Операция возведения в степень ** и power(x,n)	2			
13		Работа с online системами проверки задач. Принцип сэндвича.	2			Тест
14		Кортежи, их распаковка в переменные.	2			

		Интерполированные строки.			
15		Вывод файла на экран. Формат вывода данных. Создание и работа с базой данных.	2		Лабораторная работа №3
16		Условный оператор if. Операция in для стандартных коллекций	2		Опрос
17		Команда выбора case. Case по строкам. Русские идентификаторы.	2		
18		Команда выбора и команда ветвления	2		Лабораторная работа №4
19		Циклы: for и loop.	2		Тест
20		Циклы с условием: while ... do. Процедуры Break и Continue.	2		
21		Циклы с постусловием: repeat ... until. Процедуры halt и exit.	2		
22		Разные виды циклов.	2		Лабораторная работа №5
23		Задания повышенного уровня сложности по теме «Циклы».	2		
24		Факториал числа. Числа Фибоначчи.	2		
25		Простые и составные числа. Совершенное число.	2		
26		Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.	2		Лабораторная работа №6
27		Литерные переменные: основные функции над строками.	2		Опрос
28		Основные процедуры при работе с литерными переменными.	2		
29		Сравнение строк. Получение новых слов из одного длинного слова.	2		
30		Срезы. Удаление и вставка.	2		
31		Встроенные методы. Поиск в символьных строках.	2		
32		Инвертирование. Изменение порядка слов в предложении.	2		

33		Преобразования «строка – число»	2		
34		Рекурсивный перебор. Создание бегущей строки.	2		
35		Работа с литерными переменными.	2		Лабораторная работа №7
36		Квест «Герои Отечества», посвященный Дню героев Отечества.	2		
37		Массивы. Одномерный массив: синтаксис, ввод и вывод массива.	2		Тест
38		Алгоритмы обработки массива.	2		
39		Поиск в массивах: линейный поиск, нахождение экстремумов.	2		
40		Сортировка массивов, удаление и замена элементов.	2		
41		Команды ветвления и выбора для массивов.	2		
42		Циклы в массиве. Нахождение элементов, удовлетворяющих условию.	2		Лабораторная работа №8
43		Двумерный массив: синтаксис, ввод и вывод массива.	2		
44		Многомерный массив.	2		Опрос
45		Тренинг по психологической гигиене «Я себя знаю...»	2		
46		Матрица. Вывод матрицы.	2		
47		Задачи на обработку матриц: обнуление и поиск элементов.	2		
48		Использование массивов. Рефакторинг. Движение.	2		Лабораторная работа №9
49		Подпрограммы: процедуры и функции.	2		Опрос
50		Простая процедура. Модуль Events.	2		
51		Процедуры с параметрами. Процедуры OnMouseDown, OnMouseUp, OnMouseMove.	2		
52		«День Российской науки».	2		
53		Локальные и глобальные переменные. Процедуры	2		

		OnKeyDown, OnKeyUp, OnKeyPress.			
54		Функции. Примеры функций.	2		Опрос
55		Логические функции.	2		
56		Рекурсивные функции.	2		Тест
57		Игровая программа, посвященная празднику Масленицы.	2		
58		Целочисленные алгоритмы. Выбор темы для создания программного проекта.	2		Проектная деятельность
59		Решето Эратосфена. Целеполагание. Работа над проектом. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2		
60		Квадратный корень. Формирование «дерева целей». Работа над проектом. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2		
61		Деревья. Деревья поиска. Планирование работы над проектом. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2		
62		Обход дерева. Поиск и структурирование информации для проекта. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2		
63		Использование связанных структур. Проектирование. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2		
64		Интеллектуально-познавательная игра «Космос и роботы» в режиме онлайн.	2		
65		Вычисление арифметических выражений. Модульность. Оформление результатов поиска и проектирования. Подготовка к олимпиаде по программированию.	2		
66		Граф. «Жадные»	2		

		алгоритмы. Подготовка к представлению проекта.			
67		Минимальное остовное дерево. Презентация программного проекта.	2		
68		Алгоритм Дейкстры. Оценка проекта. Рефлексия.	2		
69		Алгоритм Флойда-Уоршелла. Обсуждение перспектив проектов.	2		
70		Участие в мероприятиях, посвященных Дню Рождения Центра детей и юношества.	2		
71		Итоговая лабораторная работа.	2		Лабораторная работа №10
72		Заключительное занятие	2		
			144		

Информационные ресурсы

Нормативная база:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями.
2. Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ о внесении изменений в Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся».
3. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 652н от 22 сентября 2021 г. «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
4. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 18.09.2017 г., регистрационный № 48226) «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02 ноября 2021 г. № 27 «О внесении изменения в пункт 3 постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
8. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-2019)", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16»;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г, № 196, «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
10. Приказ Министерства просвещения РФ № 533 от 30.09.2020 «О внесении изменений в «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196».
11. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
12. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
13. Положение об организации и осуществлении образовательного процесса в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утвержденное приказом от 01.04.2022 № 17-01/175.
14. Положение о дополнительной общеобразовательной программе и порядке её утверждения в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утверждено приказом от 01.04.2022 № 17-01/175.

15. Положение о реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утвержденное приказом от 01.04.2022 № 25-01/175.
16. Положение о порядке обучения по индивидуальному учебному плану в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утвержденное приказом от 03.03.2021 № 25-01/65.
17. Положение о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, итоговой и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденное приказом от 25.01.2021 № 25-01/18.
18. Положение о порядке посещения учащимися мероприятий, проводимых в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества» и не предусмотренных учебным планом, утвержденное приказом от 24.03.2021 № 25-01/110.

Литература для педагогических работников:

1. Шуров М.И. Дополнительная образовательная программа по программированию. [Текст] : - Ярославль, 2009.
2. Дуванов А.А. WEB – конструирование. HTML. Санкт-Петербург, «БХВ-Петербург». 2003. – 180 с.
3. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. – М. :ООО «И.Д.Вильямс», 2007. – 480 с.
4. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня. – Санкт-Петербург: Питер, 2007.
5. Ефимова О., Морозов В., Шафрин Ю. Курс компьютерной технологии. – М.: АБФ, 1998.- 553 с.
6. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0. Практика программирования. – М.: Нолидж, 2000.
7. Микляев А. Настольная книга пользователя. – М.: Солон, 1997. – 604 с.
8. Уэзерелл Ч. Этюды для программистов. – М.: МИР, 1982.
9. Скиена С, Ревилла М. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: Кудиц-Образ, 2005. – 416 с.
10. Шень А.Х. Программирование. Теоремы и задачи. – М.: МЦНМО, 2001.
11. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. – М.: Инфра-М, 1997. – 480 с.
12. Арсак Ж. Программирование Игр и головоломок. – М.: Наука, 1990. – 224 с.

Литература для обучающихся:

1. Осипов, А.В. PascalABC.NET: Введение в современное программирование. – Ростов-на-Дону, 2019. – 572 с.
2. Осипов, А.В. PascalABC.NET: выбор школьника. Часть 1. – 2-е изд., испр. и доп., /А.В. Осипов, Ростов-на-Дону; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. – 148 с.
3. Шведов, Ю.М. Мой первый компьютер IBM PC. – Минск, Современный литератор, 1998. – 96 с.
4. Немнюгин, С.А. TURBO PASCAL. (Учебник). Санкт-Петербург. Москва – Харьков – Минск, 2001. – 320 с.
5. Меньшиков, Ф. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2005. – 320 с.
6. Культин, Н.Б. Turbo Pascal в задачах и примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 256 с.
7. Рубанцев, В.Д. PascalABC.NET: Программирование графики на примерах. [Электронный ресурс] URL: <http://pascalabc.net/downloads/Books/Rubantsev/Graphics/ВуExample.pdf> (Дата обращения: 11.03.2022)
8. www.acmp.ru (Школа программиста). [Электронный ресурс] (Дата обращения: 11.03.2022.)
9. new.atlas100.ru (Атлас новых профессий). [Электронный ресурс] (Дата обращения: 11.03.2022)

10. Ставровский, А.Б., Карнаух Т.А. Первые шаги в программировании. Самоучитель. 2-е издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 528 с.
11. Горстко, А.Б, Чердынцева М.И. Информатика для школьников и всех-всех-всех. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 254 с.
12. Зеленьяк, О.П. Практикум программирования на Turbo Pascal. Задачи, алгоритмы и решения – К.: Издательство «ДиаСофт», 2001. – 320 с.
13. Долинский, М.С. Алгоритмизация и программирование на Turbo Pascal: от простых до олимпиадных задач. – СПб.: Питер, 2005. – 237 с.
14. Попов, В.Б. Turbo Pascal для школьников: Учеб. пособие. – 3-е доп. изд. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 528 с.