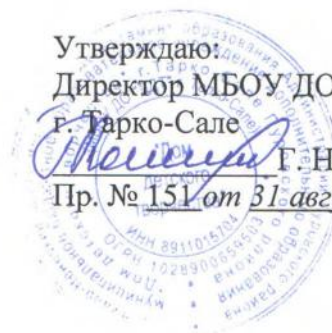


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества»
г. Тарко-Сале Пуровского района

Обсуждено на заседании
научно-методического совета
МБОУ ДО «ДДТ»
г. Тарко-Сале
Протокол №1 «31» августа 2019г.

Утверждаю:
Директор МБОУ ДО «ДДТ»
г. Тарко-Сале
Г. Н. Канищева
Пр. № 151 от 31 августа 2019г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА»

Возраст детей: 9 – 17 лет
Срок реализации: 3 года

Педагог дополнительного образования:
Богатыренко Владимир Сергеевич

г. Тарко-Сале
2019 год

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка

В настоящее время компьютерная техника проникла во все области производства. Знание основ общения с компьютером и различным аппаратным и программным обеспечением требуется почти от каждого человека поступающего на работу в учреждение или на предприятие. Поэтому каждому учащемуся необходимы знания в этой области для получения больших возможностей при выборе будущей профессии. В системе образования целесообразно давать знания по использованию компьютерной техники каждому учащемуся, а знания по программированию на различных языках - по желанию.

В связи с постоянным развитием компьютерных технологий, содержание программ обучения ежегодно корректируется.

Направленность программы - техническая

Актуальность программы

Наше общество активно вступает в третье тысячелетие, всё сильнее чувствуется влияние на жизнь информационных компьютерных технологий.

Современный этап развития общества принято рассматривать в контексте широкой информатизации всех его сфер. Данный процесс, включая неизбежно возникающие при его реализации проблемы и предлагаемые пути их решения, комплексно характеризуется переходом от индустриального к так называемому постиндустриальному информационному обществу. К его сущностным характеристикам относят: изменение роли информации, рассмотрение ее в качестве основного ресурса развития; возрастание качества потребления и производства, становление развитого рынка информационных продуктов и услуг; ускорение темпов роста объемов информации и обеспечение свободного доступа к ней широких масс населения; расширение границ применения компьютерных информационных технологий во всех областях жизнедеятельности человека, изменение уклада его жизни, включая сферу образования, производства, культуры, досуга и др.

Продолжающееся в настоящее время формирование единого глобального информационного пространства требует актуализации соответствующих педагогических усилий по подготовке подрастающего поколения к жизни в условиях динамичности, изменчивости направлений дальнейшего развития социума и сферы производства, формированию у них механизмов самоорганизации, самоопределения и самообразования, нацеленности на постоянное развитие себя, общества и государства. На систему образования, как на главный институт социализации личности и формирования ее мировоззрения, возлагается комплекс соответствующих задач по обеспечению подготовленного, осознанного и ответственного вхождения подрастающего поколения в систему общественных связей и отношений, занятия активной гражданской позиции на прочном фундаменте патриотизма, гармоничности духовного и интеллектуального развития.

Отличительные особенности

Отличительной особенностью данной программы является то, что содержание преподаваемого материала изменяется в зависимости от развития новых технологий в области компьютерной техники и программном обеспечении. Также и количество часов, отведенных, на изучение отдельных тем может, варьироваться в зависимости от возраста и начальной подготовки учащихся и их пожеланий.

Адресат программы

Учащиеся в возрасте от 9 до 17 лет. В объединения принимаются все желающие заниматься по данной программе;

Объем программы

Уровень, год обучения	Возраст воспитанников	Кол-во занятий в неделю	Продолжительность занятий	Кол-во часов	
				В неделю	в год
<u>Раздел 1 «Основы информационных технологий»</u>					
1 год обучения 2 год обучения 3 год обучения	9-14 лет	2-3	1- 2 часа	5	180
<u>Раздел 2 «Практическое программирование»</u>					
1 год обучения 2 год обучения 3 год обучения	14-17 лет	2-3	1-2 часа	4,5 4,5 5	162 162 180
<u>Раздел 3 «Основы робототехники»</u>					
1 год обучения 2 год обучения 3 год обучения	10-17 лет	2	1-2,5	4,5 4,5 6	162 162 216

Программа дополнительного образования «Информационная культура» включает в себя следующие разделы:

1. Основы информационных технологий
2. Практическое программирование.
3. Робототехника

Срок реализации программы

Первый раздел программы «Основы информационных технологий» рассчитан на воспитанников в возрасте 9-14 лет и ставит своей целью подготовку грамотных пользователей современной вычислительной техники и различных периферийных устройств. По времени данный раздел должен быть реализован за **три** года.

Второй раздел программы «Практическое программирование» рассчитан на воспитанников 14-17 лет. В нём вводятся основные понятия языков программирования, систем программирования, а также приемов и методов программирования при решении конкретных математических и физических задач и проблем, связанных с обработкой различной информации. По времени данный раздел должен быть реализован за **три** года.

Третий раздел программы "Основы робототехники" рассчитан на воспитанников 10-17 лет. Срок реализации данного раздела программы - 3 года. Некоторые темы раздела на каждом году обучения повторяются, но дополняются более высоким уровнем сложности. И на каждом витке спирали обучения знания детей углубляются.

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса

Содержание программы предусматривает работу учеников в различных условиях: как в группе, так и индивидуально. Основной формой являются групповые занятия. Групповая форма организации образовательной деятельности оказывает стимулирующее действие на развитие ребёнка, обеспечивая активность образовательного процесса и достижение высокого уровня усвоения содержания программы. Результатом образовательного процесса являются участия на мероприятиях, конкурсах. Дети с ОВЗ, дети-инвалиды занимаются в интегрированном коллективе.

Срок освоения программы:

Программа рассчитана на 3 года.

Занятия проводятся с 1 сентября по 31 мая.
Каникулы с 1 января по 8 января и с 1 июня по 31 августа

Режим занятий

Программа составлена с учётом санитарно-гигиенических требований, рекомендаций психологов и медицинских показаний о возрастных особенностях учащихся и порядка проведения занятий и рассчитана на недельную нагрузку 5-6 часов на 36 учебные недели. Занятия проводятся 2-3 раза в неделю по 1, 2, 2,5 часа по расписанию.

1.1. Цель и задачи образовательной программы

Цель образовательной программы:

Основная цель – это воспитание информационной культуры учащихся, привитие воспитанникам навыков использования современных информационных технологий для решения поставленных задач.

Образовательная программа направлена на решение следующих задач:

Образовательные:

- ✓ Формирование начальных знаний и умений для профессиональной работы на компьютере

Развивающие:

- ✓ Выявление познавательных интересов учащихся в области знаний о информатике и компьютерах и дальнейшее их развитие с использованием вариативных форм и методов деятельности;
- ✓ Развитие интереса к программированию как основному методу решения задач на ПЭВМ;
- ✓ Развитие творческих способностей учащихся;
- ✓ Развитие навыков самостоятельной работы;
- ✓ Дать дополнительные возможности при выборе будущей профессии.

Воспитательные:

- ✓ Воспитание ответственного и творческого отношения к труду;
- ✓ Воспитание целеустремленности и настойчивости при достижении поставленной цели;
- ✓ Воспитание умения общаться и работать в коллективе.

Личностные:

- ✓ Формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме.

Метапредметные:

- ✓ Развитие мотивации к определенному виду деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.

Важная роль в программе отводится овладению персональным компьютером и периферийными устройствами на уровне пользователя, навыками работы с наиболее часто используемыми текстовыми, графическими и иными профессиональными пакетами программ, умению использовать средства телекоммуникаций - WWW, электронную почту, поиска информации.

Изложение материала в программе дается от простого к сложному.

В результате изучения дисциплины воспитанник должен.

Знать:

- ✓ Основы работы с персональным компьютером и периферийными устройствами;

- ✓ Основы работы с текстовыми и графическими редакторами;
- ✓ Основы работы и поиска информации в Интернет.

Уметь применять:

- ✓ Периферийные устройства персонального компьютера при решении поставленных задач;
- ✓ Текстовые и графические редакторы при подготовке технической документации;
- ✓ Полученные навыки при поиске информации в Internet.

1.2. Содержание программы

Организация процесса обучения

Для успешной реализации программы необходимо предварительное тестирование начальных знаний учащихся, степени их знакомства с компьютерной техникой (в школе, дома, полное отсутствие навыков работы). Рекомендуется сформировать группы учащихся в зависимости от их возраста и результатов тестирования.

Занятия организуются в основном по фронтальной схеме с постепенной индивидуализацией по мере выявления особенностей учащихся. Также необходимо способствовать товарищеским отношениям в коллективе (группе). Дружеские и доброжелательные отношения между учащимися способствуют лучшей посещаемости и более эффективному усвоению пройденного материала.

Каждым учащимся ведется тетрадь, в которой фиксируются основные понятия и информация по указанию педагога.

Для выявления и развития творческих способностей учащихся после освоения основных навыков работы с текстовыми и графическими редакторами учащимся можно давать задания имеющие конкретно поставленную цель, но различные варианты ее реализации. Например, создание настенных и настольных календарей и новогодних открыток развивает и выявляет не только творческие возможности, но также фантазию и художественное мышление. Кроме того, учащиеся имеют возможность наблюдать рождение творческих идей у своих товарищей, что способствует и их собственному развитию.

Наиболее удавшиеся работы учащихся целесообразно оставить для демонстрации в следующем учебном году другим учащимся. Это способствует целеустремленности учащихся, желанию получить лучший результат.

Введение в процесс обучения предварительно разработанных педагогом комплексных заданий, которые требуют для своего выполнения не только имеющиеся знания, но и элементы поисковой активности, в том числе выбор стратегии выполнения задания и способов их решения.

Оценка результатов творческих заданий может происходить не только внутри коллектива, но и методом экспертной оценки.

Развитию самостоятельности и умению общаться в коллективе способствует такой метод ведения занятия по следующей схеме:

- учащимся даются основные знания по теме;
- демонстрируются на примерах способы решения задач;
- проводится краткий опрос для проверки степени усвоения материала, дается задание, для выполнения которого необходимо использовать и вновь приобретенные знания и ранее изученный материал, а также самостоятельно выбрать способ решения;
- не разрешается обращаться за помощью к преподавателю.
- индивидуальный и коллективный анализ проделанной работы, выявление достоинств каждого решения.

Также желательно участие в конкурсах пользователей ВТ совместно с учащимися других учреждений. Это позволяет учащимся общаться в более широком круге единомышленников, объективно оценить свои знания; а педагогам находить наиболее рациональные пути решения педагогических проблем, корректировать содержание образовательной программы в

будущем.

Учебно-тематический план (1 год обучения)

№	Название темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Общее
1.	Вводное занятие	2	0	2
2.	История развития компьютерной техники	4	0	4
3.	Основные устройства ПК	2	0	2
4.	Прикладное ПО	2	0	2
	Paint.net	2	14	16
	MS Excel	6	22	28
	MS Word	2	22	24
	MS PowerPoint	6	14	20
	Метод набора текста 10 пальцами	2	14	16
5.	Операционные системы	2	0	2
	Windows	2	10	12
6.	Интернет	4	24	28
7.	Успех каждого			
	Диагностика на начальном этапе	0	1	1
	Подготовка к конкурсу «Код успешности»	2	2	4
	Подготовка и участие воспитанников в конкурсах и фестивалях различного уровня	2	12	14
	Диагностика на итоговом этапе	0	1	1
8.	Контрольные итоговые мероприятия	0	4	4
	Всего:	40	140	180

Раздел 1. Вводное занятие

Тема: Вводное занятие.

Теория.

На первом занятии учащиеся знакомятся с историей, классификацией и возможными перспективами развития электронно-вычислительной техники и программного обеспечения. Вводимые здесь различные термины и понятия, включая международные (на английском языке), дадут возможность заниматься самостоятельной дополнительной подготовкой. Для этих же целей в настоящее время идет создание технической библиотеки. Кроме ознакомления учащихся с общими правилами поведения за компьютером в программу входит и знакомство с Законом Российской Федерации "О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных".

Основные вопросы темы:

- ✓ Организационные вопросы: план работы, рекомендуемая литература и т.п.
- ✓ История вычислительной техники. Поколения ВТ. Перспективы развития
- ✓ Этические и эстетические нормы работы за компьютером
- ✓ Краткие сведения об используемой в лаборатории технике. Вопросы совместимости различных типов ЭВМ.
- ✓ Использование ЭВМ в учебных заведениях, в промышленности

Раздел 2. История развития компьютерной техники

Тема: История развития компьютерной техники.

На этом занятии учащимся дается история, классификация и возможные перспективы развития электронно-вычислительной техники и программного обеспечения.

Основные вопросы темы:

- ✓ История вычислительной техники.
- ✓ Поколение ВТ.
- ✓ Перспективы развития

Раздел 3. Основные устройства ПК

Тема: Основные устройства ПК

При изучении данной темы учащиеся знакомятся с разнообразным аппаратным обеспечением ПК, его возможностями. При изучении данного материала учащиеся смогут самостоятельно определять конфигурацию компьютера, осуществлять комплектацию рабочего места, ориентироваться в многообразии существующего аппаратного обеспечения, обучаются принципам подбора аппаратных средств, необходимых для решения поставленной задачи.

Основные вопросы темы:

- ✓ Процессоры. История развития
- ✓ Устройства ввода и вывода информации. Клавиатура. Манипуляторы.
- ✓ Классификация, характеристики и принципы работы мониторов, принтеров, сканеров, модемов и т.д
- ✓ Системный блок и его устройства
- ✓ Память. Классификация и характеристики запоминающих устройств
- ✓ Накопители. Структура диска. Форматирование

Раздел 4. Прикладное ПО.

Обучение работе с базовым ПО, требуется для развития пользовательских навыков у учащихся. Работа в текстовом и графическом редакторах позволяет учащимся создавать собственную полиграфическую продукцию для использования дома и в школе. Здесь они знакомятся с такими понятиями как шрифт, форматирование текста. Учащимся даются общие понятия о текстовых и графических редакторах.

Тема: Прикладное ПО

Основные вопросы темы:

- ✓ Классификация прикладного ПО. Характеристики, функции, назначение, взаимосвязь;
- ✓ Текстовые редакторы;
- ✓ Электронные таблицы;
- ✓ Метод набора символов десятью пальцами;
- ✓ Графические редакторы;

Тема: Paint.net

Теория:

- ✓ Виды компьютерной графики;
- ✓ Классификация графических редакторов и их назначение;
- ✓ Знакомство с основными элементами графического редактора Paint.net;
- ✓ Интерфейс программы Paint.net;
- ✓ Особенности работы в Paint.net.

Практика:

- ✓ Панель инструментов, история, палитра цветов;
- ✓ Меню программы;
- ✓ Слои;

Тема: MS Excel

Теория:

- ✓ Введение понятия "Электронная таблица";
- ✓ Назначение и основные возможности электронных таблиц;
- ✓ Знакомство с интерфейсом программы MS Excel;
- ✓ Основы работы в MS Excel;
- ✓ Общие сведения о книгах и листах MS Excel.

Практика:

- ✓ Запуск программы;
- ✓ Создание новой книги MS Excel;
- ✓ Переименование, копирование листов в MS Excel;
- ✓ Ввод данных в MS Excel;
- ✓ Добавление, удаление, перенос строк и столбцов;
- ✓ Объединение, форматирование, копирование ячеек;
- ✓ Установка границ листа;
- ✓ Работа с формулами.

Тема: MS Word

Теория:

- ✓ Текстовые процессоры и текстовые редакторы;
- ✓ Назначение текстовых процессоров;
- ✓ Знакомство с интерфейсом программы MS Word;
- ✓ Основы работы в MS Word.

Практика:

- ✓ Создание и сохранение документа в программе MS Word;
- ✓ Применение различных режимов просмотра документов;
- ✓ Ввод и редактирование текста, перемещение, копирование;
- ✓ Вставка в документ специальных символов;
- ✓ Осуществление поиска и замены текста в документе;
- ✓ Использование буфера обмена при работе в MS Word;
- ✓ Форматирование символов, абзацев;
- ✓ Создание списков (нумерованные, маркированные).

Тема: MS PowerPoint

Теория:

- ✓ Назначение и основные возможности MS PowerPoint;
- ✓ Знакомство с интерфейсом MS PowerPoint;
- ✓ Основы работы в MS PowerPoint;

Практика:

- ✓ Создание и сохранение документа MS PowerPoint
- ✓ Создание и оформление слайдов;
- ✓ Основные операции со слайдами;
- ✓ Вставка картинок, видео и звука в презентацию;
- ✓ Работа с текстом;
- ✓ Настройка анимации.

Тема: Метод набора текста 10 пальцами:

Теория:

- ✓ Обзор способов десятипальцевого набора текста;
- ✓ Обзор программ десятипальцевого набора текста.

Практика:

- ✓ Работа с различными тренажерами по обучению слепой печати.

Раздел 5. Операционные системы.

Тема: Операционные системы

Учащиеся знакомятся с общими понятиями об операционных системах, их функциях и назначении. Изучается работа в ОС «Windows»

Тема: Windows

Основные вопросы темы:

Теория:

- ✓ Особенности операционной системы Windows.
- ✓ Принципы работы с файлами в системе *Windows*.

Практика:

- ✓ Основы работы в операционной системе Windows;
- ✓ Работа с файлами и папками;
- ✓ Рабочий стол;
- ✓ Назначение и основные возможности программы "Проводник";
- ✓ Стандартные программы ОС Windows;
- ✓ Установка дополнительных шрифтов в ОС;
- ✓ Работа с окнами;
- ✓ Свойства объектов "Windows".

Раздел 6. Интернет

Тема: Интернет

На этом занятии учащиеся знакомятся со всемирно-глобальной сетью **Интернет**. Способностью ориентации в системе и правильной работе в ней.

Основные вопросы темы:

Теория:

- ✓ Обзор программ для работы в сети Интернет;
- ✓ Общая характеристика и принцип работы сети Интернет.

Практика:

- ✓ Браузер. Установка и настройка.
- ✓ Создание электронного ящика.
- ✓ Почтовый клиент. Настройка.
- ✓ Отправка и прием писем, файлов.
- ✓ Поиск информации. Скачивание, размещение;

Раздел 7. Успех каждого

Раздел 8. Контрольные итоговые мероприятия

На занятиях проводится контрольное занятие каждого полугодия.

Учебно-тематический план (2 год обучения)

№	Название темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Общее
1.	Водное занятие	2	0	2
2.	Операционные системы	2	0	2
	Total Commander	4	6	10
	Windows	2	4	6
3.	Программное обеспечение	2	0	2
4.	Прикладное ПО	2	0	2
	MS Paint	0	4	4
	MS Word	4	14	18
	MS Excel	4	16	20
	MS PowerPoint	4	16	20
	Adobe Photoshop или Gimp	4	28	32
	Inkscape	4	25	29
	BIOS	4	4	8
5.	Интернет	2	4	6
6.	Успех каждого			
	Диагностика на начальном этапе	0	1	1
	Подготовка к конкурсу «Код успешности»	2	2	4
	Подготовка и участие воспитанников в конкурсах и фестивалях различного уровня	2	12	14

	Диагностика на итоговом этапе	0	1	1
7.	Контрольные итоговые мероприятия	0	4	4
	Всего:	44	136	180

1. Вводное занятие.

На этом занятии учащиеся повторяют историю, классификацию и возможные перспективы развития электронно-вычислительной техники и программного обеспечения.

Основные вопросы темы:

- ✓ История вычислительной техники. Поколения ВТ. Перспективы развития
- ✓ Этические и эстетические нормы работы за компьютером
- ✓ Краткие сведения об используемой в лаборатории технике. Вопросы совместимости различных типов ЭВМ.
- ✓ Использование ЭВМ в учебных заведениях, в промышленности

Операционные системы.

Учащиеся повторяют общие понятия об операционных системах, их функциях и назначении, о типах файлов. Изучается работа в ОС Windows и файловым менеджером Total Commander.

Задача темы заключается в выработывании навыков работы с операционными системами, овладении такими типичными операциями, как удаление, переименование, копирование файлов и т.п.

Основные вопросы темы:

- ✓ Операционная система, ее назначение и функции.
- ✓ Работа в операционной системе Windows (команды, их типы, возможности, работа с диском).
- ✓ Принципы работы с файлами в системе Windows.

Total Commander

Теория:

- ✓ Назначение и основные возможности;
- ✓ Основы работы в Total Commander;

Практика:

- ✓ Настройка программы;
- ✓ Навигация в программе Total Commander;
- ✓ Работа с файлами.

Windows:

Теория:

- ✓ Операционная система, ее назначение и функции.
- ✓ Работа в операционной системе
- ✓ Принципы работы с файлами в системе *Windows*.

Практика:

- ✓ Установка и удаление программ;
- ✓ Панель управления;
- ✓ Учетные записи пользователей.

Программное обеспечение.

Учащегося необходимо научить ориентироваться в многообразии существующего программного обеспечения и определять тип решаемой задачи и рационально выбирать соответствующее ему ПО. При изучении данной темы, особый акцент делается на привитие навыков оптимального выбора ПО и осознание того, что правильный выбор значительно упрощает работу.

Основные вопросы темы:

- ✓ Классификация программного обеспечения.
- ✓ Характеристики ПО различных производителей.

4. Прикладное ПО.

Обучение работе с базовым ПО требуется для развития пользовательских навыков у учащихся. Кроме этого, полученные знания и навыки будут использоваться при изучении дальнейших тем, таких, как работа в текстовом и графическом редакторах Pinnacle Studio или VSDC Free Video Editor, Picasa 2 и *Adobe Photoshop или Gimp* позволяет учащимся создавать собственную полиграфическую продукцию для использования дома и в школе.

Основные вопросы темы:

- ✓ Классификация прикладного ПО. Характеристики, функции, назначение, взаимосвязь
- ✓ Текстовые редакторы
- ✓ Графические редакторы

MS Paint:

Практика:

- ✓ Редактирование изображений
- ✓ Создание открыток

MS Word:

Теория:

- ✓ Использование текстового процессора для создания документов

Практика:

- ✓ Создание колонтитулов, нумерация страниц;
- ✓ Автозамена, автотекст;
- ✓ Вставка формул;
- ✓ Создание и форматирование таблиц.

MS Excel:

Теория:

- ✓ Использование MS Excel для автоматизации расчетов, создания графиков, диаграмм.

Практика:

- ✓ Работа с формулами (создание, копирование);
- ✓ Абсолютная и относительная ссылка;
- ✓ Вставка и редактирование диаграмм, графиков;
- ✓ Сортировка, фильтр данных;
- ✓ Логические операции.

MS PowerPoint:

Теория:

- ✓ Структура презентации;
- ✓ Правила создания презентаций.

Практика:

- ✓ Вставка таблиц, диаграмм;
- ✓ Гиперссылка, действие;
- ✓ Дизайн слайдов;
- ✓ Создание презентации по шаблону;
- ✓ Работа с фоном;
- ✓ Колонтитулы.

Adobe Photoshop или Gimp

Теория:

- ✓ Назначение и основные возможности Adobe Photoshop или Gimp;
- ✓ Основы работы в Adobe Photoshop или Gimp;
- ✓ Интерфейс программы и Adobe Photoshop или Gimp;

Практика:

- ✓ Создание и сохранение документа;
- ✓ Основное меню программы;
- ✓ Панель инструментов;
- ✓ Работа со слоями;
- ✓ Работа с каналами;
- ✓ Работа с текстом;
- ✓ Уровни;
- ✓ Редактирование изображений;
- ✓ Создание gif-анимации.

Inkscape

Теория:

- ✓ Знакомство с программой.

Практика:

- ✓ Начало работы в программе
- ✓ Основные инструменты программы
- ✓ Рисуем стрелку
- ✓ Простой векторный текст
- ✓ Звездочка с глазами
- ✓ Бильярдный шар
- ✓ Чупа-чупс
- ✓ Табличка с вырезанной надписью
- ✓ Фильтры в Inkscape
- ✓ Стекланный стакан с соком

BIOS:

Теория:

- ✓ Назначение и основные возможности;

Практика:

- ✓ Функции BIOS (установка системного времени, приоритета загрузки, установка параметра питания и т.д.);
- ✓ Сброс BIOS.
- ✓ Настройка BIOS.

6. Интернет

На этом занятии учащиеся повторяют пройденный материал за первый год с дополнительной информацией о всемирно-глобальной сети **Интернет**.

Основные вопросы темы:

Теория:

- ✓ Общая характеристика и принцип работы.

Практика:

- ✓ Создание электронного ящика.
- ✓ Отправка и прием писем, файлов.
- ✓ Поиск информации. Скачивание, размещение;

7. Успех каждого

8. Контрольные итоговые мероприятия

На занятиях проводится контрольное занятие каждого полугодия.

Учебно-тематический план (3 год обучения)

№	Название темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Общее
1.	Водное занятие	2	0	2
2.	Основные устройства ПК	4	4	8
3.	Операционные системы	2	0	2
	Командная строка	2	4	6
	Total Commander	0	2	2
	Windows	0	2	2
4.	Программное обеспечение	2	0	2
5.	Прикладное ПО	2	0	2
	MS Word	2	2	4
	MS Excel	2	4	6
	MS PowerPoint	0	4	4
	Adobe Photoshop или Gimp	2	6	8

	Pinnacle Studio или VSDC Free Video Editor	2	16	18
	Picasa	0	2	2
6.	Основы верстки веб страниц	2	0	2
	HTML	4	18	22
	CSS	4	18	22
7.	Системное ПО	2	0	2
	Дефрагментация диска	2	2	4
	Проверка диска	2	2	4
	Вирусы и антивирусные программы	2	2	4
	Архиваторы	2	2	4
	Тестовые программы	2	2	4
	Установка драйверов	2	2	4
	Переустановка операционной системы	4	4	8
8.	Практика (восстановление работоспособности ПК с различными неисправностями)	0	4	4
9.	Успех каждого			
	Диагностика на начальном этапе	0	1	1
	Подготовка к конкурсу «Код успешности»	2	2	4
	Подготовка и участие воспитанников в конкурсах и фестивалях различного уровня	2	10	12
	Диагностика на итоговом этапе	0	1	1
10.	Интернет	2	4	6
11.	Контрольные итоговые мероприятия	0	4	4
	Всего:	56	124	180

1. Вводное занятие.

На этом занятии учащиеся повторяют историю, классификацию и возможные перспективы развития электронно-вычислительной техники и программного обеспечения.

Основные вопросы темы:

- ✓ История вычислительной техники. Поколения ВТ. Перспективы развития
- ✓ Этические и эстетические нормы работы за компьютером
- ✓ Краткие сведения об используемой в лаборатории технике. Вопросы совместимости различных типов ЭВМ.
- ✓ Использование ЭВМ в учебных заведениях, в промышленности

2. Основные устройства ПК

При изучении данной темы учащихся знакомятся с разнообразным аппаратным обеспечением современной вычислительной техники, его возможностями. Используя знания, полученные при изучении данной темы, учащиеся смогут самостоятельно определять конфигурацию компьютера, осуществлять комплектацию рабочего места и его модернизацию, ориентироваться в многообразии существующего аппаратного обеспечения, обучаются принципам подбора аппаратных средств, необходимых для решения поставленной задачи.

В содержание этой темы входит и "устройство" диска, его характеристики и параметры, способы и форматы записи информации.

Основные вопросы темы:

Теория:

- ✓ Процессоры. История развития.
- ✓ Классификация. Сопроцессоры.
- ✓ Устройства ввода и вывода информации. Клавиатура. Манипуляторы.
- ✓ Классификация, характеристики и принципы работы мониторов, принтеров, сканеров, модемов и т.д.
- ✓ Память. Классификация и характеристики запоминающих устройств.

Практика:

- ✓ Системный блок и его устройство
- ✓ Накопители. Структура диска. Форматирование.

3. *Операционные системы.*

Учащиеся повторяют общие понятия об операционных системах, их функциях и назначении, о типах файлов, закрепляют навыки работы в ОС Windows и с файловым менеджером Total Commander. Знакомятся с работой в командной строке.

Задача темы заключается в выработывании навыков работы с операционными системами, овладении такими типичными операциями, как удаление, переименование, копирование файлов и т.п..

Основные вопросы темы:

- ✓ Операционная система, ее назначение и функции.
- ✓ Работа в операционной системе (команды, их типы, возможности, работа с диском).
- ✓ Принципы работы с файлами в системе Windows.

Командная строка:

Теория:

- ✓ Назначение и основные возможности;
- ✓ Особенности работы с командной строкой.

Практика:

- ✓ Знакомство с программой и основными командами;
- ✓ Работа с папками и файлами.

Total Commander

Теория:

- ✓ Назначение и основные возможности;
- ✓ Основы работы в Total Commander;

Практика:

- ✓ Систематизация файлов и папок используя Total Commander.

Windows:

Теория:

- ✓ Операционная система, ее назначение и функции.
- ✓ Работа в операционной системе
- ✓ Принципы работы с файлами в системе Windows.

Практика:

- ✓ Работа с проводником Windows;
- ✓ Работа с реестром;
- ✓ Настройка автозапуска программ.

4. *Программное обеспечение.*

Учащиеся вспоминают как ориентироваться в многообразии существующего программного обеспечения и определять тип решаемой задачи и рационально выбирать соответствующее ему ПО. При изучении данной темы, особый акцент делается на привитие навыков оптимального выбора ПО и осознание того, что правильный выбор значительно упрощает работу.

Основные вопросы темы:

- ✓ Классификация программного обеспечения.
- ✓ Характеристики ПО различных производителей.

5. *Прикладное ПО.*

Обучение работе с базовым ПО требуется для развития пользовательских навыков у учащихся. Кроме этого, полученные знания и навыки будут использоваться при изучении дальнейших тем, таких, как работа в текстовом и графическом редакторах Pinnacle Studio или VSDC Free Video Editor, Picasa 2 и *Adobe Photoshop или Gimp* позволяет учащимся создавать собственную полиграфическую продукцию для использования дома и в школе.

Основные вопросы темы:

- ✓ Классификация прикладного ПО. Характеристики, функции, назначение, взаимосвязь

- ✓ Текстовые редакторы.
- ✓ Графические редакторы

MS Word:

Теория:

- ✓ Использование текстового процессора для создания документов

Практика:

- ✓ Создание и форматирование документов по заданному образцу.

MS Excel:

Теория:

- ✓ Использование MS Excel для автоматизации расчетов, создания графиков, диаграмм.

Практика:

- ✓ Работа с формулами (создание, копирование);

MS PowerPoint:

Теория:

- ✓ Структура презентации;
- ✓ Правила создания презентаций.

Практика:

- ✓ Вставка таблиц, диаграмм;
- ✓ Гиперссылка, действие;
- ✓ Дизайн слайдов;
- ✓ Создание презентации по шаблону;
- ✓ Работа с фоном;
- ✓ Колонтитулы.

Adobe Photoshop или Gimp

Теория:

- ✓ Теоретические основы фотомонтажа;
- ✓ Теоретические основы создания коллажа;

Практика:

- ✓ Монтаж фото;
- ✓ Создание коллажа.

Pinnacle Studio или VSDC Free Video Editor

Теория:

- ✓ Основы создания видеоряда.

Практика:

- ✓ Создание видеоряда на заданную тему.

Picasa:

- ✓ Организация фотоархива.

6. Основы верстки веб-страниц.

Учащимся даются общие понятия о создании web-страниц. Основные понятия и тэги языка HTML.

Основные вопросы темы:

HTML:

Теория:

- ✓ Знакомство с языком HTML
- ✓ Структура HTML-документа;

Практика:

- ✓ Редакторы кода;
- ✓ Форматирование кода;
- ✓ Этапы работы с макетом;
- ✓ Спецсимволы HTML;
- ✓ Формы;
- ✓ Таблицы.

CSS:

Теория:

- ✓ История развития CSS;
- ✓ Основы CSS.

Практика:

- ✓ CSS селекторы;
- ✓ Псевдоэлементы, псевдоклассы;
- ✓ Принцип наследования и каскадирования;
- ✓ Свойства CSS;
- ✓ Блоки CSS;
- ✓ Относительное и абсолютное позиционирование.

7. Системное ПО.

Знания, полученные при изучении этой темы, используются при работе с аппаратным обеспечением. Учащиеся учатся определять возможные проблемы, возникающие при работе с компьютером и осуществлять действия, предупреждающие потерю информации, а также оптимизировать работу внешних устройств с помощью настройки драйверов и тестовых программ.

Умение сохранять информацию в сжатом виде, использование антивирусных программ, умение тестировать компьютер и проверить работоспособность его комплектующих сделают работу с компьютером более удобной и профессиональной.

Основные вопросы темы:

- ✓ Системные утилиты для работы с диском.
- ✓ Вирусы и антивирусные программы
- ✓ Программы архивирования
- ✓ Тестовые программы
- ✓ Драйверы устройств
- ✓ Переустановка ОС

Дефрагментация диска:

Теория:

- ✓ Что такое дефрагментация, зачем необходима;
- ✓ Обзор ПО для проведения дефрагментации диска;

Практика:

- ✓ Дефрагментация диска.

Проверка диска:

Теория:

- ✓ Обзор ПО для проверки диска

Практика:

- ✓ Проверка диска.

Вирусы и антивирусные программы:

Теория:

- ✓ Разновидность компьютерных вирусов и способы борьбы с ними;
- ✓ Обзор антивирусного ПО;

Практика:

- ✓ Установка и настройка антивирусного ПО;
- ✓ Работа с антивирусной программой.

Архиваторы

Теория:

- ✓ Назначение и основные возможности программ-архиваторов;
- ✓ Обзор программ-архиваторов.

Практика:

- ✓ Установка и настройка программ архиваторов;
- ✓ Архивация файлов.

Тестовые программы:

Теория:

- ✓ Обзор ПО для тестирования ПК;

Практика:

- ✓ Тестирование ПК.

Установка драйверов:

Теория:

- ✓ Назначение драйверов;
- ✓ Обзор программ для установки и обновления драйверов.

Практика:

- ✓ Установка, удаление, обновление драйверов.

Переустановка операционной системы:

Теория:

- ✓ Технические требования ПК для установки операционной системы;
- ✓ Способы установки операционной системы;
- ✓ Ошибки во время установки операционной системы;
- ✓ Последовательность установки операционной системы.

Практика:

- ✓ Подготовка ПК для переустановки операционной системы;
- ✓ Создание загрузочного устройства;
- ✓ Переустановка операционной системы;
- ✓ Установка драйверов и программного обеспечения.

8. Практические занятия.

Учащимся даются задачи по восстановлению работоспособности неисправных ПК на основе полученных ранее знаний.

9. Успех каждого

10. Интернет

Теория:

- ✓ Учащиеся повторяют пройденный материал за два года с дополнительной информацией о всемирно-глобальной сети Интернет.
- ✓ Общая характеристика и принцип работы.

Практика:

- ✓ Создание электронного ящика. Отправка и прием писем, файлов.
- ✓ Поиск информации. Скачивание, размещение.

11. Контрольные итоговые мероприятия

На занятиях проводится контрольное занятие каждого полугодия.

Планируемые результаты

В начале обучения осуществляется входной контроль, который имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки учащихся, определить направления и формы индивидуальной работы. Контроль осуществляется в ходе беседы с каждым учащимся индивидуально, попутно выявляются пожелания учащихся по содержанию образования.

Текущий контроль в течение года проводится в форме устного опроса.

Целесообразно давать комплексные задания закрепляющие знания по текущей теме и проверяющие знания полученные ранее. Например, с помощью редактора нарисовать и обозначить компьютер и периферийные устройства, стрелками указать устройства ввода и вывода информации.

С целью определения фактического состояния образовательного уровня детей, как форма текущего и итогового контроля, проводится смотр знаний, умений и навыков.

В конце года:

- умение быстро и без ошибок работать с файлами;
- умение проверить диск на вирусы, произвести его форматирование, тестирование.
- умение работать с таблицами;
- построение диаграмм;

В течение года ведется экран достижений и результатов, что способствует формированию в коллективе психологического климата, способствующего целеустремленной плодотворной работе. По итогам всех конкурсов в конце полугодия проводится награждение победителей.

В конце обучения учащиеся будут

В результате освоения программы учащиеся должны уметь в зависимости от особенностей поставленной задачи, условий ее осуществления, имеющегося аппаратного и программного обеспечения выбирать оптимальный способ ее решения; уметь грамотно работать с файлами в различных операционных системах и оболочках; уметь получить требуемый результат наиболее рациональным способом.

Программа позволяет

- развить внимательность, аккуратность и особенности мышления,
- развить у школьников инженерное мышление, навыки программирования и эффективного использования кибернетических систем
- развить креативное мышление и пространственное воображение учащихся
- сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата
- сформировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Календарный учебный график – это составная часть образовательной программы (Закон № 273-ФЗ, гл. 1, ст. 2, п. 9) Приложение №1(Практическое программирование 3 год обучения), Приложение №2 (Основы информационных технологий 1 год обучения), Приложение №3 (Основы информационных технологий 3 год обучения), Приложение № (Основы робототехники 3 год обучения).

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Площадь кабинета 27,4 кв.м.

Техническое оснащение занятий: компьютер, рабочие столы рассчитаны на 6 человек

Материально-техническая база объединения

- Персональные компьютеры;
- Графические планшеты;
- Программное обеспечение;

Информационное обеспечение:

интернет источники:

Для педагога:

- <http://pythontutor.ru/>
- <http://pen2000.ru/>
- <http://inkscape.paint-net.ru/>

- <http://mutivseti.ru>
- <http://css.manual.ru/>
- <http://html.manual.ru/>
- www.klyaksa.net
- www.metod-kopilka.ru
- www.pedsovet.org
- www.uroki.net
- www.intel.ru

Для учащихся и родителей:

- <http://pythontutor.ru/>
- <http://pen2000.ru/>
- <http://inkscape.paint-net.ru/>
- <http://mutivseti.ru>

Программное обеспечение: Microsoft Office, Paint.net, Total Commander, Gimp, Inkscape, Pinnacle Studio, VSDC Free Video Editor, VS Code;

Дидактическое обеспечение:

- плакаты;
- стенды;
- инструкции;
- раздаточный материал;
- схемы;
- таблицы

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

- техническая библиотека объединения, содержащую как справочный материал, так и учебную техническую литературу;
- периодическую литературу, регулярно получаемую Домом детского творчества;
- большой объем материала из интернета;
- методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учетом конкретных ситуаций, возникающих в ходе реализации программы или при необходимости более глубокого изучения какой либо темы.

Формы и методы проведения занятий.

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные методы обучения: словесный (беседы, брифинг-опрос, устное изложение педагога), наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический методы (тренировки, соревнования по робототехнике).

Формы проведения занятий, организации деятельности:

Обучение: теоретические занятия и беседы в соответствии с учебным планом; изучение схем и чертежей персональных компьютеров; примеры написания прикладных управляющих и вспомогательных программ; работа с системами компьютерной графики; работа с офисными приложениями; работа в сети интернет; работа с клавиатурными тренажерами; установка и настройка операционной системы, решение творческих задач, как в составе творческих коллективов, так и индивидуально, работа по образцу; лекция; тренировка; соревнования и другие.

Воспитание: рассказы о выдающихся изобретателях и инженерах, индивидуальные беседы с учащимися, поощрение наиболее отличившихся в процессе обучения.

Контроль: контрольные задания на различных этапах обучения, мини-конкурсы на более полное и оригинальное решение отдельных задач.

Программа предусматривает использование следующих методов в работе с обучающимися:

Выбор методов и форм обучения в каждом конкретном случае зависит от уровня знаний и подготовки обучающихся, при этом основное – побуждение учащихся к активному восприятию представляемой информации и выработка собственного подхода при решении задач технического проектирования.

Формы аттестации

Оценка уровня знаний умений и навыков (ЗУН) воспитанников фиксируется 2 раза в год (в середине и в конце учебного года), согласно учебно-тематическому плану (контрольные работы, конкурсы, соревнования) уровень знаний умений и навыков оценивается по десятибалльной системе:

критерии оценивания первого года обучения:

- ✓ Основные устройства ПК;
- ✓ MS Paint;
- ✓ MS Word;
- ✓ MS Excel;
- ✓ MS Power Point;
- ✓ Десятипальцевый метод печати;
- ✓ Операционные системы;
- ✓ Интернет

критерии оценивания третьего года обучения:

- ✓ Основные устройства ПК;
- ✓ Операционные системы;
- ✓ Программное обеспечение;
- ✓ Прикладное ПО;
- ✓ HTML;
- ✓ CSS;
- ✓ Переустановка операционной системы;
- ✓ Интернет.

Знания, умения и навыки фиксируется в индивидуальных картах и таблицах на каждого учащегося.

Оценочные материалы

Заполнение индивидуальных карт, творческих достижений учащихся в журнал, оформление книжек творческих достижений воспитанников.

Система диагностики обученности включает в себя:

- промежуточная аттестация - выявление уровня знаний, умений, навыков учащихся;
- текущая проверка в процессе усвоения каждой изучаемой темы, при этом диагностируется уровень отдельных элементов программы;
- повторная проверка – параллельно с изучением нового материала идет повторение пройденного материала;
- периодическая проверка знаний, умений, навыков по целому разделу курса для наблюдения за усвоением взаимосвязей между структурными элементами образовательной программы, изучавшимися в разных частях курса;
- итоговая проверка и учет полученных учащимися знаний, умений, навыков проводится в конце обучения, по предложенной образовательной программе.

Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: очно.

- методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный;
- методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация;

- формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

Алгоритм учебного занятия

Основной метод проведения занятий объединения – практические работы как важнейшее средство связи теории и практики в обучении. Также занятия проводятся в форме соревнований, показательных выступлений, конкурсов.

В основу практических занятий положен метод индивидуальной работы над работами. При неточном выполнении воспитанником работы, консультативно объясняется или наглядно показывается правильность конструирования и программирования работа.

Занятия строятся по следующему плану:

Теоретическая часть занятия. Рассказ и беседа по теме. Техника безопасности при работе с электрооборудованием. Инструктажи.

Практическая часть занятия.

Подведение итогов занятия. Релаксация.

Результатом занятий по образовательной программе является развитие творческой активности ребенка (подростка), его самоопределение, творческое самовыражение.

Дидактические материалы – раздаточные материалы, плакаты, стенды, инструкционные, технологические карты, интерактивные презентации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учащихся:

1. <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
2. <https://itproger.com/course/python>
3. Брайсон Пэйн «Python для детей и родителей» Эксмо, 2017 год, 352 стр
4. Джейсон Бриггс Python для детей. Самоучитель по программированию "Манн, Иванов и Фербер", 2017 год, 320 стр
5. JavaScript для детей. Самоучитель по программированию / Ник Морган ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 288 с.

Для педагога:

1. Брайсон Пэйн «Python для детей и родителей» Эксмо, 2017 год, 352 стр
2. Джейсон Бриггс Python для детей. Самоучитель по программированию "Манн, Иванов и Фербер", 2017 год, 320 стр.
3. JavaScript для детей. Самоучитель по программированию / Ник Морган ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 288 с.
4. <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
5. <http://pythontutor.ru/>
6. <https://itproger.com/course/python>

РАЗДЕЛ 2

Практическое программирование

Данный раздел программы предназначен для учащихся, успешно освоивших программу «Основы информационных технологий» и проявляющих интерес к программированию, и применению вычислительной техники в практической деятельности.

Данный раздел также могут осваивать воспитанники других объединений и учащиеся, не занимавшиеся по программе первого раздела «Основы вычислительной техники», но чьи знания ПК позволяют обучаться сразу по программе второго раздела - «Практическое программирование»

Учебно-тематический план (1 год обучения)

№	Название темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Общее
1	Вводное занятие.	2	0	2
	Основные понятия и определения: объекты, модели, алгоритмы, программы. История и эволюция ПК. Перспективы развития ПК.	4	0	4
2	Архитектура современного ПК.	4	0	4
	Процессор. Оперативная память и ее структура. Внешние устройства. Магистрально модульный принцип организации ПК.	10	56	66
3	Операционные системы (ОС).	4	0	4
	Понятие операционной системы. Файлы и их типы. Команды ОС. Windows. Сервисные программы ОС - утилиты. Программы-драйверы внешних устройств.	10	48	58
4	Успех каждого			
	Диагностика на начальном этапе	0	1	1
	Подготовка к конкурсу «Код успешности»	2	2	4
	Подготовка и участие воспитанников в конкурсах и фестивалях различного уровня	2	12	14
	Диагностика на итоговом этапе	0	1	1
5	Контрольные итоговые мероприятия	0	4	4
Всего:		38	124	162

1. Вводное занятие

На первом занятии учащиеся знакомятся с историей, классификацией и возможными перспективами развития персонального компьютера и программного обеспечения. Вводимые здесь различные термины и понятия, включая международные (на английском языке), дадут возможность заниматься самостоятельной дополнительной подготовкой. Для этих же целей в настоящее время идет создание технической библиотеки.

Кроме ознакомления учащихся с общими правилами поведения за компьютером в программу входит и знакомство с Законом Российской Федерации "О правовой охране программ для ПК и баз данных".

2. Архитектура современных ПК

На этом занятии учащимися рассматриваются основные принципы построения ПК с фон-неймановской архитектурой: структура центрального процессора, система команд, организация ввода-вывода, управление памятью.

3. Операционные системы (ОС)

Учащиеся знакомятся с общими понятиями об операционных системах, их функциях и назначении. Изучается работа в ОС «Windows»

4. Успех каждого

Учебно-тематический план (2 год обучения)

№	Название темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Общее
1	Технологии программирования	6	0	6
2	Системы разработки и языки программирования.	4	0	4
	Иерархия языков программирования. Средства разработки прикладных программ. Редакторы, компиляторы, компоновщики модулей, загрузчики программ.	4	10	14
3	Язык программирования Скретч	7	48	55
	Знакомство со средой. Навигация. Циклы. Условие. Датчики. Переменные. Списки. Проекты.			
4	Язык программирования Паскаль.	4	0	4
	Метаязык описания (синтаксические диаграммы, формулы Бэкуса-Наура). Словарь языка. Блочная структура программ. Концепция типов данных. Типы данных. Раздел описания данных. Концепция действия. Инструкции языка. Раздел инструкций. Процедуры и функции. Модули. Объекты. Используемая интегрированная среда разработки программ.	4	51	55
5	Успех каждого			
	Диагностика на начальном этапе	0	1	1
	Подготовка к конкурсу «Код успешности»	2	2	4
	Подготовка и участие воспитанников в конкурсах и фестивалях различного уровня	2	12	14
	Диагностика на итоговом этапе	0	1	1
6	Контрольные итоговые мероприятия	0	4	4
Всего:		33	129	162

1. Технологии программирования

Учащиеся знакомятся с технологическими процессами программирования и порядка их прохождения.

2. Системы разработки и языки программирования

Здесь учащиеся знакомятся со специальными средствами разработки программ: транслятор, (специальный) редактор текстов программ, библиотеки стандартных подпрограмм, с программной документацией, отладчиками и др.

3. Язык программирования Скретч

Знакомство со средой. Навигация. Циклы. Условие. Датчики. Переменные. Списки. Проекты.

4. Язык программирования Паскаль

Здесь учащимися рассматриваются структурные и объектно-ориентированные технологии программирования, методы проектирования и отладки программ и основные структуры данных на примере языка Паскаль.

5. Успех каждого

Учебно-тематический план (3 год обучения)

№	Название темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Общее
1	Технологии программирования	2	0	2
	Программирование "сверху вниз", "снизу вверх". Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированный подход к разработке программ.	2	2	4
2	Язык программирования Python	4	0	4
	Основы Python: Знакомство со средой. Вычисление и переменные. Строки, списки. Рисование с Python. Условия. Циклы. Функции. Классы, объекты.	4	106	110
3	Отладка программ	2	0	2
	Верификация, тестирование программ.	2	12	14
4	Пакеты (библиотеки) прикладных программ	2	0	2
	Назначение пакетов прикладных программ. Классификация пакетов по предметным областям. Структура пакетов. Средства разработки пакетов прикладных программ.	2	16	18
5	Успех каждого			
	Диагностика на начальном этапе	0	1	1
	Подготовка к конкурсу «Код успешности»	2	2	4
	Подготовка и участие воспитанников в конкурсах и фестивалях различного уровня	2	12	14
	Диагностика на итоговом этапе	0	1	1
6	Контрольные итоговые мероприятия	0	4	4
ВСЕГО:		24	156	180

1. Технологии программирования

Учащиеся знакомятся с новыми технологическими процессами программирования и порядка их прохождения.

2. Язык программирования Python

Учащиеся знакомятся с возможностями языка Python. Это высокоуровневый язык программирования общего назначения. Синтаксис языка минималистичен: это нужно, чтобы увеличить производительность разработчика и читаемость кода.

Python — один из самых популярных и адаптивных языков, который очень быстро развивается. Разработчики на Python всегда востребованы на рынке.

Основы Python, Установка Python, Вычисления в Python, Переменные в Python, Строки и списки, Рисование с Python, Условия, Циклы, Функции, Классы, Объекты.

3. Отладка программ

Учащиеся занимаются проверкой синтаксической и логической правильности программы, а также определением того, что программа функционирует во всем диапазоне допустимых данных.

4. Пакеты (библиотеки) прикладных программ

Знакомство с современными пакетами прикладных программ, включающих в свой состав не только компоненты, собственно выполняющие расчеты, но и большой набор компонентов, обеспечивающих эффективную эксплуатацию пакета

5. Успех каждого

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

СПОСОБЫ ОТСЛЕЖИВАНИЯ И КОНТРОЛЯ.

В результате освоения программы обучающиеся должны уметь в зависимости от особенностей поставленной задачи, условий ее осуществления, имеющегося аппаратного и программного обеспечения выбирать оптимальный способ ее решения; уметь грамотно работать с файлами в различных операционных системах и оболочках; уметь получить требуемый результат наиболее рациональным способом.

Текущий контроль в течение года проводится в форме устного опроса и выполнения заданий педагога.

Целесообразно давать комплексные задания, закрепляющие знания по текущей теме и проверяющие знания, полученные ранее.

В течение года ведется экран достижений и результатов, что способствует формированию в коллективе психологического климата, способствующего целеустремленной плодотворной работе.

В результате освоения языка программирования учащиеся должны уметь:

- составлять алгоритмы и блок-схемы;
- переводить числа из одной системы счисления в другую;
- составлять несложные программы на языке Turbo Pascal.

В результате освоения языка программирования учащиеся должны:

- знать основы составления алгоритмов и блок-схем;
- составлять несложные программы на языке Python;

Текущий контроль в форме устного опроса и выполнения задания педагога

Итоговый контроль производится в виде конкурсов:

- тестирования по теме "Технологии программирования"
- "Конкурс на лучшую игровую или тестовую программы" (оценивается сложность и оригинальность);

По итогам всех конкурсов в конце полугодия проводится награждение победителей.

Формы аттестации

Оценка уровня знаний умений и навыков (ЗУН) воспитанников фиксируется 2 раза в год (в середине и в конце учебного года), согласно учебно-тематическому плану (контрольные работы, конкурсы, соревнования) уровень знаний умений и навыков оценивается по десятибалльной системе:

- ✓ Технологии программирования
- ✓ Вычисления в Python
- ✓ Строки и списки в Python
- ✓ Рисование с Python
- ✓ Функции
- ✓ Классы
- ✓ Объекты
- ✓ Отладка программ

Все знания, умения и навыки фиксируется в индивидуальных картах и таблицах на каждого учащегося.

Методические материалы

Для успешной реализации программы и более полного освоения объема знаний, умений и навыков необходимо:

Методическое: образовательная программа, тематический план, пособия по проведению внутри кружковых контрольных и конкурсных мероприятий.

Материально-техническое.

- наличие класса IBM-совместимой вычислительной техники (лучше объединенной в сеть). Оборудование класса должно соответствовать санитарным нормам;

- наличие программного обеспечения: *Windows 7, MS Paint, MS Office, Adobe Photoshop или Gimp, Pinnacle Studio или VSDC Free Video Editor, Picasa 2, Python*

- наличие принтеров (лучше разных типов, например, струйного и матричного);

- наличие сканера;

- наличие пластиковой настенной доски и набора маркеров для письма различных цветов;

- наличие бумаги для печати на принтере.

Наглядные пособия:

- наличие плаката по правильной посадке за компьютером;

- наличие в разобранном виде различных накопителей;

- для оформления тетрадей учащихся - наличие цветных картинок различных периферийных устройств и компьютеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учащихся:

6. <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
7. <https://itproger.com/course/python>
8. Брайсон Пэйн «Python для детей и родителей» Эксмо, 2017 год, 352 стр
9. Джейсон Бриггс Python для детей. Самоучитель по программированию "Манн, Иванов и Фербер", 2017 год, 320 стр
10. JavaScript для детей. Самоучитель по программированию / Ник Морган ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 288 с.

Для педагога:

7. Брайсон Пэйн «Python для детей и родителей» Эксмо, 2017 год, 352 стр
8. Джейсон Бриггс Python для детей. Самоучитель по программированию "Манн, Иванов и Фербер", 2017 год, 320 стр.
9. JavaScript для детей. Самоучитель по программированию / Ник Морган ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и

Фербер, 2016. — 288 с.

10. <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>

11. <http://pythontutor.ru/>

12. <https://itproger.com/course/python>

РАЗДЕЛ 3 "Основы робототехники"

Актуальность раздела.

Робототехника – увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Собрать робота из конструктора Lego Mindstorms NXT самостоятельно может даже и ученик школы.

Раздел направлен на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Отличительные особенности раздела

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Адресат программы

- 10-13 лет – основная группа
- 14-17 лет – старшая группа

Также по программе обучаются в интегрированном коллективе дети-инвалиды, дети с ограниченными возможностями здоровья.

Медико-психолого-педагогические характеристики учащихся с ОВЗ, детей-инвалидов: дети с общими заболеваниями.

Особенности организации образовательного процесса, режим занятий. Все группы объединения будут работать по расписанию из расчета не менее 6 часов учебной нагрузки на одного ученика в неделю, предусматриваются следующие формы занятий: групповые, индивидуально-групповые. А также индивидуально-групповая форма работы с детьми-инвалидами, детьми с ОВЗ.

При составлении режима занятий, периодичности и продолжительности занятий –

общего количества часов в неделю, в год педагоги руководствуются Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р), постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Уставом учреждения. Программа рассчитана на трехгодичный цикл обучения.

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора.

Во второй год учащиеся изучают пневматику, возобновляемые источники энергии, сложные механизмы и всевозможные датчики для микроконтроллеров. Программирование в графической инженерной среде изучается углубленно. Происходит знакомство с программированием виртуальных роботов на языке программирования, схожем с Си.

На третий год учащиеся изучают основы теории автоматического управления, интеллектуальные и командные игры роботов, строят роботов-андроидов, а также занимаются творческими и исследовательскими проектами.

Цель:

Развитие способностей детей, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий

Задачи:

Обучающие

- Обучить современным разработкам по робототехнике в области образования;
- Обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики.
- Обучить основам программирования в компьютерной среде моделирования LEGO NXT 2.0 (использовать компьютеры, как средства управления моделью и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами, составление управляющих алгоритмов для собранных моделей)
- Научить ребят грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.
- Обучить учащихся решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- Изучить правила соревнований по Лего - конструированию и программированию.

Развивающие

- Развивать у ребенка навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

Воспитательные

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных

- роботизированных систем
- Воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные - формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме, навыков здорового образа жизни и т.п.;

Метапредметные - развитие мотивации к определенному виду деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности и т.п.;

В конце первого года обучения учащиеся

должны знать:

Основы конструирования,
 принцип работы датчиков не входящих в состав набора: датчик температуры, цветовой датчик, датчик сумо
 основы управления роботом
 основы игры в футбол, боулинг

должны уметь:

Строить трехмерные модели в среде LEGO Digital Designer. Составлять программы для состязаний "Сумо", "Кегельринг", "Следование по линии".

В конце второго года обучения учащиеся

должны знать:

- ✓ Способы решения задач с использованием релейного многопозиционного регулятора, пропорционального регулятора.
- ✓ Элементы мехатроники

должны уметь:

- ✓ Строить трехмерные модели в среде LEGO Digital Designer.
- ✓ Составлять программы для состязаний "Сумо", "Кегельринг", "Следование по линии".
- ✓ Программировать роботов на следование за объектом, следование по линии, следование вдоль стенки
- ✓ Программировать датчики изгиба, датчики инфракрасной связи, датчик - компас
- ✓ Конструирование и программирование роботов для футбола с инфракрасным мячом, теннис, кегельринг с цветными кеглями.
- ✓ Разрабатывать проекты

В конце третьего года обучения учащиеся

должны знать:

- ✓ Элементы теории автоматического управления

должны уметь:

- ✓ применять регуляторы для программирования робота для задач: "Следования за объектом", "Следование по линии", "Следование вдоль стенки", "Перемещение манипулятора"
- ✓ Программировать датчик угла поворота, гироскоп, EOPD Sensor
- ✓ Конструировать и программировать роботов для футбола с инфракрасным мячом
- ✓ Конструировать и программировать роботов для различных состязаний

Учебно-тематический план 1 год обучения

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ	2	0	2
2	Основы конструирования.	4	12	16
3	Введение в робототехнику	8	20	28
4	Дополнительные датчики	4	12	16
5	Основы управления роботом	4	10	14
6	Трехмерное моделирование в LEGO Digital Designer	2	8	10
7	Игры роботов	2	6	8
8	Состязания роботов	4	20	24
9	Разработка проектов	2	4	6
10	Свободное моделирование	2	8	10
11	Контрольные итоговые мероприятия	0	4	4
12	Успех каждого			
	Диагностика на начальном этапе	0	1	1
	Подготовка к конкурсу «Код успешности»	2	2	4
	Подготовка и участие воспитанников в конкурсах и фестивалях различного уровня	2	4	6
	Подготовка к региональному робототехническому фестивалю «РобоФест-Ноябрьск»	2	10	12
	Диагностика на итоговом этапе	0	1	1
		40	122	162

Тема 1. Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ

Теория: знакомство с такими понятиями как информатика, кибернетика, робототехника и их взаимосвязь. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2. Основы конструирования.

Теория: Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизированного транспортного средства. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения.

Практика:

Знакомство с конструктором Lego Mindstorms

Решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение «фантастического» животного. Строительство высокой башни. Конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения. Построение не моторизированного транспортного средства

- ✓ Хватательный механизм
- ✓ Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение
- ✓ Повышающая передача. Волчок
- ✓ Понижающая передача. Силовая « Крутилка »
- ✓ Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением

Тема 3: Введение в робототехнику

Теория: Знакомство с контроллером NXT. Встроенные программы. Датчики. Среда

программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Практика: Конструирование и программирование моделей

- ✓ Знакомство с контроллером NXT
- ✓ Одномоторная тележка
- ✓ Встроенные программы
- ✓ Двухмоторная тележка
- ✓ Датчики
- ✓ Знакомство со средой LEGO MINDSTORMS Edu NXT 2.1
- ✓ Колесные, гусеничные и шагающие роботы.
- ✓ Решение простейших задач
- ✓ Цикл, ветвление, параллельные задачи
- ✓ Виды соревнований: Кегельринг
- ✓ Следование по линии
- ✓ Путешествие по кабинету

Тема 4: Дополнительные датчики

Теория: Знакомство с датчиками не входящими в стандартный набор конструктора

Практика: Программирование датчиков

- ✓ Датчик температуры
- ✓ Цветовой датчик
- ✓ Датчик сумо

Тема 5: Основы управления роботом

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

- ✓ Релейный регулятор
- ✓ Пропорциональный регулятор
- ✓ Траектория с перекрестками
- ✓ Анализ показаний разнородных датчиков
- ✓ Синхронное управление двигателями
- ✓ Робот-барабанщик

Тема 6: Трехмерное моделирование в LEGO Digital Designer

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача.

Практика: Создание трехмерных конструкций в LEGO Digital Designer

- ✓ Введение в виртуальное конструирование. Построение зубчатой передачи.
- ✓ Построение простейших моделей.

Тема 7: Игры роботов

Теория: Изучение правил игры в боулинг, футбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Практика: Проведение игр.

- ✓ «Царь горь»
- ✓ Управляемый футбол роботов

Тема 8: Состязания роботов

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней.

Использование микроконтроллеров NXT

Практика: Проведение состязаний.

- ✓ Сумо
- ✓ Кегельринг
- ✓ Следование по линии

Тема 9: Разработка проектов

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Практика: Работа с проектами

- ✓ Роботы-помощники человека
- ✓ Роботы-артисты
- ✓ Свободные темы.

Тема 10: Свободное моделирование

Практика: Конструирование и исследование одной из моделей робота на выбор

Тема 11: Контрольные итоговые мероприятия

Практика: Промежуточная аттестация за полугодие и за год. Конструирование и программирование робота на заданную тематику

Тема 12: Успех каждого

Теория - практика: Подготовка к конкурсам различного уровня. Проведение расчетов, подготовка моделей.

Учебно-тематический план 2 год обучения

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Повторение. Основные понятия	2	0	2
2	Базовые регуляторы	4	6	10
3	Дополнительные датчики	4	14	18
4	Программирование и робототехника	8	22	30
5	Элементы мехатроники	2	4	6
6	Игры роботов	2	6	8
7	Трёхмерное моделирование в LEGO Digital Designer	6	8	14
8	Состязания роботов	4	20	24
9	Разработка проектов	2	8	10
10	Свободное моделирование	2	10	12
11	Контрольные итоговые мероприятия	0	4	4
12	Успех каждого			
	Диагностика на начальном этапе	0	1	1
	Подготовка к конкурсу «Код успешности»	2	2	4
	Подготовка и участие воспитанников в конкурсах и фестивалях различного уровня	2	4	6
	Подготовка к региональному робототехническому фестивалю «РобоФест-Ноябрьск»	2	10	12
	Диагностика на итоговом этапе	0	1	1
		42	120	162

Тема 1: Повторение. Основные понятия.

Теория: Повторение основных понятий первого года обучения. Техника безопасности при работе с электроприборами.

Тема 2: Базовые регуляторы

Теория: Базовые регуляторы

Практика: Задачи и их решения с использованием релейного многопозиционного регулятора, пропорционального регулятора

- ✓ Следование за объектом
- ✓ Следование по линии
- ✓ Следование вдоль стенки
- ✓ Управление положением серводвигателей

Тема 3: Дополнительные датчики

Теория: Знакомство с датчиками не входящими в стандартный набор конструктора

Практика: Программирование датчиков

- ✓ Датчик изгиба
- ✓ Датчики инфракрасной связи
- ✓ Датчики - компас

Тема 4: Программирование и робототехника

Теория: Изучение эффективные конструкторских и программных решений классических задач. Изучение эффективных методов программирования и управления: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Сложные конструкции: дифференциал, коробка передач, транспортировщики, манипуляторы, маневренные шагающие роботы и др.

Практика: Конструирование, программирование роботов и управление ими с помощью эффективных методов. Построение и тестирование сложных конструкций.

- ✓ Траектория с перекрестками
- ✓ Робот, выбирающийся из лабиринта
- ✓ Транспортировка шариков
- ✓ 6-ногий маневренный шагающий робот
- ✓ Анализ показаний разнородных датчиков
- ✓ Пересеченная местность

Тема 5: Элементы мехатроники

Теория: Изучение управления серводвигателями.

- ✓ Принцип работы серводвигателя
- ✓ Сервоконтроллер
- ✓ Робот-манипулятор

Практика: Построение робота-манипулятора. Программирование и тестирование модели.

Тема 6: Игры роботов

Теория: Изучение правил игры в теннис, футбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Программирование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование роботов. Проведение состязаний с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств.

- ✓ Футбол с инфракрасным мячом.
- ✓ Теннис
- ✓ Кегельринг с цветными кеглями.

Тема 7: Трехмерное моделирование в LEGO Digital Designer

Теория: Знакомство с созданием трехмерных моделей конструкций из Lego

Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

- ✓ Проекция и трехмерное изображение
- ✓ Создание руководства по сборке
- ✓ Ключевые точки
- ✓ Создание отчета

Тема 8: Состязания роботов

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Изучение правил состязаний. Использование различных контроллеров.

Практика: Проведение состязаний. Использование различных контроллеров.

- ✓ Сумо
- ✓ Кегельринг
- ✓ Следование по линии
- ✓ Лабиринт
- ✓ Чертежник
- ✓ Международные состязания роботов (по правилам организаторов).

Тема 9: Разработка проектов

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Практика: Работа над проектами. Конструирование, программирование роботов. Проведение исследований с помощью роботов.

- ✓ Человекоподобные роботы
- ✓ Роботы-помощники человека
- ✓ Роботизированные комплексы
- ✓ Охранные системы
- ✓ Защита окружающей среды
- ✓ Роботы и искусство
- ✓ Роботы и туризм
- ✓ Правила дорожного движения
- ✓ Свободные темы.

Тема 10: Свободное моделирование

Практика: Конструирование и исследование одной из моделей робота на выбор

Тема 11: Контрольные итоговые мероприятия

Практика: Промежуточная аттестация за полугодие и за год. Конструирование и программирование робота на заданную тематику

Тема 12: Успех каждого

Теория - практика: Подготовка к конкурсам различного уровня. Проведение расчетов, подготовка моделей.

Учебно-тематический план 3 год обучения

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Повторение. Основные понятия	2	0	2
2.	Применение регуляторов	6	12	18
3.	Дополнительные датчики	4	14	18
4.	Элементы теории автоматического управления	8	26	34
5.	Игры роботов	2	20	22
6.	Трехмерное моделирование в LEGO Digital Designer	2	10	12
7.	Состязания роботов	4	32	36
8.	Разработка проектов	2	32	34
9.	Свободное моделирование	2	10	12
10.	Контрольные итоговые мероприятия	0	4	4
11.	Успех каждого			
	Диагностика на начальном этапе	0	1	1
	Подготовка к конкурсу «Код успешности»	2	2	4
	Подготовка и участие воспитанников в конкурсах и фестивалях различного уровня	2	4	6
	Подготовка к региональному робототехническому фестивалю «РобоФест-Ноябрьск»	2	10	12
	Диагностика на итоговом этапе	0	1	1
		38	178	216

Тема 1: Повторение. Основные понятия

Теория: Повторение основных понятий при конструировании и программировании.

Эффективные конструкторские и программные методы решения классических задач.

Практика: Построение механизмов с использованием

- ✓ Передаточного отношения
- ✓ Регулятора
- ✓ Управляющего воздействия и др.

Тема 2: Применение регуляторов

Теория: Знакомство с регуляторами и их применением.

Практика: Конструирование, программирование моделей на задачи стабилизации, поиска объекта, движение по заданному пути.

- ✓ Следование за объектом
- ✓ Следование по линии
- ✓ Следование вдоль стенки
- ✓ Управление положением серводвигателей
- ✓ Перемещение манипулятора
- ✓ Соединение задач

Тема 3: Дополнительные датчики

Теория: Знакомство с датчиками не входящими в стандартный набор конструктора

Практика: Программирование датчиков

- ✓ Гироскоп
- ✓ Датчик угла поворота
- ✓ EOPD Sensor

Тема 4: Элементы теории автоматического управления

Теория: Изучить понятия релейный многопозиционный регулятор, пропорциональный регулятор, дифференциальный регулятор, кубический регулятор, плавающие коэффициенты, периодическая синхронизация, фильтры

Практика: Конструирование, программирование моделей с элементами ТАУ и их тестирование.

- ✓ Релейный многопозиционный, пропорциональный, пропорционально-дифференциальный регулятор, кубический регулятор и ПИД-регулятор
- ✓ Стабилизация скоростного робота на линии
- ✓ Фильтры первого рода
- ✓ Движение робота вдоль стенки
- ✓ Движение по линии с двумя датчиками
- ✓ Преодоление резких поворотов
- ✓ Плавающие коэффициенты
- ✓ Гонки по линии
- ✓ Периодическая синхронизация двигателей
- ✓ Шестиногий шагающий робот.

Тема 5: Игры роботов

Теория: Изучение правил игры в футбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Программирование коллективного поведения и удаленного управления. Простейший искусственный интеллект.

Практика: Проведение игр, популяризация новых видов робо-спорта.

- ✓ Автономный футбол с инфракрасным мячом

Тема 6: Трехмерное моделирование в LEGO Digital Designer

Теория: Проекция и трехмерное изображение

Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

Создание руководства по сборке

Ключевые точки

Создание отчета

Тема 7: Состязания роботов

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Изучение правил состязаний. Использование различных контроллеров.

Практика: Проведение состязаний. Регулярные поездки. Использование различных контроллеров.

Сумо

Кегельринг

Следование по линии

Лабиринт

Триатлон

Транспортировщики

Сортировщики

Траектория квест

Чертежник

Тема 8: Разработка проектов

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Практика: Работа над проектами. Конструирование, программирование роботов. Проведение исследований с помощью роботов.

Тема 9: Свободное моделирование

Практика: Конструирование и исследование одной из моделей робота на выбор

Тема 10: Контрольные итоговые мероприятия

Практика: Промежуточная аттестация за полугодие и за год. Конструирование и программирование робота на заданную тематику

Тема 11: Успех каждого

Теория - практика: Подготовка к конкурсам различного уровня. Проведение расчетов, подготовка моделей.

Планируемые результаты

В конце обучения учащиеся будут

- использовать современные разработки по робототехнике в области образования,
- применять комплекс базовых технологий при создании роботов,
- решать ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Программа позволяет

- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность и особенности мышления,
- развить у школьников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- развить креативное мышление и пространственное воображение учащихся
- повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата
- сформировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Материально-техническое обеспечение

Площадь кабинета 27,4 кв.м.

Техническое оснащение занятий: компьютер, рабочие столы рассчитаны на 6 человек

Материально-техническую базу объединения

- Наборы образовательных Лего-конструкторов:
- LEGO NXT Mindstorms (9797- базовый набор; 9695-Ресурсный набор);
- Поля;
- Дополнительные устройства и датчики;
- Компьютеры;
- Руководство пользователя.

Информационное обеспечение:

интернет источники:

Для педагога:

- <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
- <http://www.legoengineering.com/>
- <http://robot-prz.blogspot.ru/>
- <http://shop.ligarobotov.ru/instruktsii-po-sborke-robotov-na-baze-lego-nxt>
- <http://www.prorobot.ru/>
- <http://legoms.ru/>

Для учащихся и родителей:

1. <http://robot-prz.blogspot.ru/>
2. <http://shop.ligarobotov.ru/instruktsii-po-sborke-robotov-na-baze-lego-nxt>
3. <http://www.prorobot.ru/>
4. <http://legoms.ru/>

Программное обеспечение: NXT 2.1 Programming, Lego Digital Designer (среда трехмерного моделирования);

Дидактическое обеспечение:

плакаты;
инструкции;
раздаточный материал;
схемы;
таблицы

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms NXT. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования NXT 2.1 Programming.

Конструктор LEGO Mindstorms позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Формы и методы проведения занятий.

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные методы обучения: словесный (беседы, брифинг-опрос, устное изложение педагога), наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический методы (тренировки, соревнования по робототехнике).

Формы проведения занятий, организации деятельности:

Обучение: теоретические занятия и беседы в соответствии с учебным планом; изучение схем и чертежей устройств с микроконтроллерами; примеры написания прикладных управляющих и вспомогательных программ для задач автоматического управления; сборка действующих моделей роботов с электромеханическим приводом; решение творческих задач, как в составе творческих коллективов, так и индивидуально, работа по образцу; лекция; тренировка; соревнования и другие.

Воспитание: рассказы о выдающихся изобретателях и инженерах, индивидуальные беседы с учащимися, поощрение наиболее отличившихся в процессе обучения.

Контроль: контрольные задания на различных этапах обучения, мини-конкурсы на более полное и оригинальное решение отдельных задач управления.

Программа предусматривает использование следующих методов в работе с обучающимися:

Выбор методов и форм обучения в каждом конкретном случае зависит от уровня знаний и подготовки обучающихся, при этом основное – побуждение учащихся к активному восприятию представляемой информации и выработка собственного подхода при решении задач технического проектирования.

Формы аттестации

Оценка уровня знаний умений и навыков (ЗУН) воспитанников фиксируется 2 раза в год (в середине и в конце учебного года), согласно учебно-тематическому плану (контрольные работы, конкурсы, соревнования) уровень знаний умений и навыков оценивается по десятибалльной системе:

По следующим критериям:

- ✓ Применение регуляторов
- ✓ Дополнительные датчики
- ✓ Элементы теории автоматического управления
- ✓ Игры роботов
- ✓ Трехмерное моделирование в LEGO Digital Designer
- ✓ Состязания роботов
- ✓ Разработка проектов
- ✓ Свободное моделирование

Все знания, умения и навыки фиксируются в индивидуальных картах и таблицах на каждого учащегося.

Оценочные материалы

Заполнение индивидуальных карт, творческих достижений учащихся в журнал, оформление книжек творческих достижений воспитанников.

Система диагностики обученности включает в себя:

- промежуточная аттестация - выявление уровня знаний, умений, навыков учащихся;
- текущая проверка в процессе усвоения каждой изучаемой темы, при этом диагностируется уровень отдельных элементов программы;
- повторная проверка – параллельно с изучением нового материала идет повторение пройденного материала;
- периодическая проверка знаний, умений, навыков по целому разделу курса для наблюдения за усвоением взаимосвязей между структурными элементами образовательной программы, изучавшимися в разных частях курса;
- итоговая проверка и учет полученных учащимися знаний, умений, навыков проводится в конце обучения, по предложенной образовательной программе.

Методические материалы

- методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный;
- методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация;
- формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

Алгоритм учебного занятия

Основной метод проведения занятий объединения – практические работы как важнейшее средство связи теории и практики в обучении. Также занятия проводятся в форме соревнований, показательных выступлений, конкурсов.

В основу практических занятий положен метод индивидуальной работы над роботами. При неточном выполнении воспитанником работы, консультативно объясняется или наглядно показывается правильность конструирования и программирования робота.

Занятия строятся по следующему плану:

Теоретическая часть занятия. Рассказ и беседа по теме. Техника безопасности при работе с электрооборудованием. Инструктажи.

Практическая часть занятия.

Подведение итогов занятия. Релаксация.

Результатом занятий по образовательной программе является развитие творческой активности ребенка (подростка), его самоопределение, творческое самовыражение.

Дидактические материалы – раздаточные материалы, плакаты, стенды, инструкционные, технологические карты, интерактивные презентации.

Список литературы

Для педагога:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2011.
2. С.А.Филиппов. "Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление." / Лаборатория знаний, 2017.
3. Овсяницкая, Л.Ю. "Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства" / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск, 2014
4. Вязовов С.М, Калягина О.Ю, Слезин К.А. "Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно- практическое пособие." / Издательство "Перо", 2014 - 132 с.

Для детей и родителей:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2011.
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.