

Министерство образования и науки Самарской области
Юго-Западное управление образования и науки Самарской области
Хворостянский филиал ГБОУ СОШ пос. Прогресс м.р. Хворостянский
Самарской области «Дом детского творчества» .

Программа принята
на основании решения
методического совета
Протокол № 1
от «26» 08 2020 г.

«Утверждаю»
Руководитель Хворостянского
филиала ГБОУ СОШ
пос. Прогресс
«27» сентября 2020 г.
Л. А. Борисова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«IT-программирование»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся 12-17 лет.
Срок реализации программы - 1 год.
Составитель: Губарев Максим
Вячеславович, педагог
дополнительного образования

с. Хворостянка 2020 г

Краткая аннотация

Информационные технологии с каждым годом все более прочно занимают передовые позиции в любых сферах человеческой деятельности. Объясняется это многими факторами, например, стремлением людей к эволюции, жадой упростить собственную жизнь или свой быт, познать окружающий мир, двигаться в ногу со временем и быть несравнимо более социальным существом, для которого нет ни расстояний, ни границ. Менее полувека назад электронно-лучевой прибор под названием «телевизор» был роскошью, а уже сегодня это обыденность. Технологии шагнули далеко вперед и не только они, но и сама человеческая мысль, а самое главное, что процесс этот не остановить. Сферу образования, целью которой является воспитание знаний, умений и навыков всесторонне развитой личности также необходимо совершенствовать и актуализировать. С детства многие связали свою жизнь с передовыми технологиями – дети нового поколения. Пусть оказываемое ими влияние спорно и не до конца изучено, но настоящим мейнстримом и квинтэссенцией всего выше сказанного оказывается человек, не выпускающий любимый электронный гаджет из рук и связывающий с технологиями не только свое свободное время, но и профессию, и даже всю свою жизнь. Разумеется, людям нужны таланты способные двигать всю индустрию и человечество вперед, но как их найти или создать? Пользоваться благом одно, а управлять и совершенствовать качественно иной уровень доступный не каждому, но желаемый многими в соответствии с популярностью и современной доступностью. Над разработками в области информационных технологий и программного обеспечения трудятся крупнейшие и богатейшие корпорации всего мира, а их специалисты, занимающиеся программированием очень ценны и востребованы.

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «IT-программирование» составлена в соответствии, с нормативными

основаниями для разработки модульных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- ✓ Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019г №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- ✓ Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»
- ✓ «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ)
- ✓ Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года от 12.07.2017 № 441 (в ред. постановления Правительства Самарской области от 17.09.2019 № 643)

Направленность. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-программирование» имеет *техническую* направленность.

Программа является модифицированной. Составлена на основе экспериментальной дополнительной общеразвивающей программы «Информационные технологии: от «умного» чайника до автоматизированного производства».

Актуальность программы обусловлена современной потребностью рынка в специалистах в области информационных технологий. Крупные предприятия Самарской области продолжают процесс перехода к организации «цифрового производства», который станет катализатором повышения цифровизации предприятий малого и среднего бизнеса.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Предусмотрено приобретение навыков в области применения информационных технологий в робототехнике, виртуальной реальности, дизайне, геоинформационных системах, аэрокосмических технологиях и т.д. В программе используется конвергентный подход, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Обучение по данной программе направлено на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям телекоммуникаций, программирования, работы с микропроцессорными системами.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной. Программа учитывает новейшие технологические уклады.

Уникальность программы обусловлена использованием широкого спектра оборудования для приобретения практических навыков работы с

ультрасовременными технологиями, такими как InternetofThings (IoT). Это технологическая концепция, согласно которой физические объекты и приборы оснащаются устройствами для обмена данными между собой и внешней средой. Считается, что такой подход открывает принципиально новые возможности в идентификации, измерении, сборе и обработке данных, невозможные без применения данной технологии.

Работа с различными языковыми конструкциями позволит школьникам развивать логическое и структурное мышление, комплексный подход при выполнении проектов и декомпозицию задач. Программирование это в первую очередь творчество, позволяющее с нуля и абсолютно самостоятельно реализовывать идеи.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества и фантазии.

Отличительной особенностью данной программы является вариативность содержания: в зависимости от предпочтений обучающегося в проектной деятельности возможен выбор образовательных модулей в профильном блоке. В программе используется конвергентный подход. Работа по программе заключается в использовании ноутбуков с современным программным обеспечением, что повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин в особенности из математики, английского языка, естественных наук. Занятия опираются на интерес к систематизации знаний, умений и навыков в процессе изучения различных языковых конструкций. Изучение основ алгоритмизации и программирования дает школьникам фундаментальные и основополагающие знания в области IT.

Педагогическая целесообразность. В ходе курса учащиеся изучают основы программирования, выполняя учебные проекты на компьютерах с возможностью использования современных микроконтроллерных плат, являющихся основой для построения простых систем автоматики и робототехники. Учащиеся программируют логику работы

микропроцессорных устройств для выполнения периферийными устройствами практических задач. Формируется общее представление и понимание логики работы операционных систем и их возможностей по управлению периферийными устройствами.

Программа реализуется на базе детского мини-технопарка «Квантум», созданного в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка», что является брендовой составляющей. Практическая работа с самым современным оборудованием данной области позволит учащимся в дальнейшем самостоятельно следовать тенденциям развития средств вычислительной техники, телекоммуникаций и веб-технологий. Таким образом, новое поколение теоретически окажется способным к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике. Сформируется проектный подход и развивается командная работа юных «специалистов». Учащимся приобретаются надпредметные компетенции: коммуникабельность, предсказательная аналитика и другие, что предоставит возможность в будущем стать успешными специалистами в любой области технологических разработок.

Цель программы – развитие интереса к информационным и телекоммуникационным технологиям, а также реализация творческих идей в области программирования через создание проектов различного уровня сложности.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомить с методами программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике;
- дать первоначальные знания по работе в интегрированных средах разработки;
- обучить основам конструирования сложных систем, управляемых микроконтроллерами и миникомпьютерами;

- сформировать общенаучные и технологические навыки программирования и проектирования.

Развивающие:

- развивать образное, техническое мышление;
- развивать умение работать в команде по предложенным инструкциям;
- развивать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска;
- развивать навыки программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования;
- развивать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов.

Воспитательные:

- воспитывать нравственные качества личности: настойчивость в достижении целей и продуктивно законченных результатов проектной деятельности, ответственность, дисциплинированность, трудолюбие;
- воспитывать коммуникативные качества;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- мотивировать учащихся к созиданию собственных программных реализаций и электронных устройств.

***Возраст детей, участвующих в реализации программы:* 12 – 17 лет.**

В 12-17 лет для детей важно разработать систему мотивации участия во всем, например, рейтинговая система (дети очень любят соревноваться - кто больше). В этом возрасте у них особенно развито желание лидерства. В этом возрасте дети с удовольствием участвуют во всевозможных конкурсах и

соревнованиях. Они понимают правила игры или идеи выступления, но могут быть обременены подростковыми комплексами и не сформированы окончательно. Этот возраст характеризует также стремление к сплочённости. Этим детям очень нравится быть командой, быть лучше всех.

Группы формируются из расчета 10-12 человек. Система набора в группы осуществляется по собственному желанию ребенка.

По данной программе могут заниматься дети с ОВЗ.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часов (3 модуля по 36 часов каждый).

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий в изучении некоторых тем.

Формы занятий:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 12-15 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

Формы организации деятельности: групповая.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа с 10 минутным перерывом.

Наполняемость учебных групп: составляет 12-15 человек.

Планируемые результаты

Личностные:

- Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учётом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из

инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Метапредметные:

Познавательные:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Регулятивные:

- умение строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, умение строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

Учебный план

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика

1.	Основы программирования и алгоритмизации.	36	10	26
2.	Программирование и разработка игр.	36	10	26
3.	Веб-технологии и веб-разработка.	36	10	26
ИТОГО		108	30	78

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством выполнения индивидуального технического задания.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе

образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- наблюдение за детьми в процессе работы
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные технические проекты.
- выполнение творческих заданий,

Модуль №1: «Основы программирования и алгоритмизации»

Цель: знакомство с традиционными языковыми конструкциями, а также освоение функционирования и программирования интернет вещей("Internet of things").

Задачи:

Обучающие:

- изучить основы алгоритмизации;
- сформировать навыки программирования простейших программ;
- изучать принципы разработки алгоритмов и программ

Развивающие:

- создать проект «умного дома».

Воспитательные:

- привить чувства уважения к собственному труду
- воспитать чувства аккуратности, целеустремленности и точности;

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- как реализовать и защитить собственный научно-технический проект;
- специфики различных языковых конструкций;
- основы алгоритмизации и программирования микроконтроллеров.

Обучающийся должен уметь:

- решать ряд задач с использованием образовательных технических и программных средств;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- планировать ход выполнения задания;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- высказываться устно в виде сообщения, рецензии или доклада;
- совершенствовать различные ранее известные модели и алгоритмы, создавать творческие проекты;

Обучающийся должен приобрести навык:

- прогнозировать результаты работы;
- рационально выполнять задание;

Учебно-тематический план модуля №1

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Программирование среди нас.	1		1	Беседа
2.	Языки программирования и принципы алгоритмизации.	2	5	7	Беседа

3.	Операторы языка программирования.	1	2	3	Беседа
4.	Массивы объектов. Классы ввода/вывода в массивы.	2	5	7	Беседа
5.	Знакомство с визуальными конструкторами, для создания трехмерных игр.	2	8	10	Беседа, наблюдение, опрос
6.	Программирование микроконтроллеров.	2	4	6	Беседа, опрос
7.	Итоговое занятие: создание первой трехмерной игры.		2	2	Конкурс
Итого:		10	26	36	

Содержание программы модуля №1

Тема №1: Вводное занятие. Техника безопасности. Программирование среди нас.

Теория: Техника безопасности в работе с микроконтроллерами и ноутбуками.

Тема №2: Языки программирования и принципы алгоритмизации.

Теория: Какие существуют языки программирования их основные отличия.

Практика: программирование и решение задач. Блок-схемы и графы. Алгоритм и его формальное исполнение. Принципы разработки алгоритмов и программ. Кодирование основных типов алгоритмических структур. Линейный алгоритм, организация ветвления и алгоритмическая структура циклов. Запись алгоритмов на языках программирования.

Тема №3: Операторы языка программирования.

Теория: Классификация операторов и их предназначение.

Практика: Операторы ветвления. Операторы повторений.

Тема №4: Массивы объектов. Классы ввода/вывода в массивы.

Теория: Виды массивов. Функции и процедуры.

Практика: Одномерные массивы. Двумерные массивы. Классы.

Тема №5: Знакомство с визуальными конструкторами, для создания трехмерных игр.

Теория: Значимость программирования в создании трехмерных игр.

Практика: Изучение и прохождение Kodugamelab. Знакомство с AlgoticalIterations.

Тема №6: Программирование микроконтроллеров.

Теория: Что такое микроконтроллер? Обзор языка программирования Arduino.

Практика: Простейшие компоненты: кнопка, светодиод. Управление яркостью. Сенсоры. Протоколы обмена данными, получение информации с сенсоров Вывод информации. LCD - дисплей. Соединение с компьютером. Как сделать свой дом умным? Центры управления. Датчики. Системы видеонаблюдения. Готовые наборы, умная техника.

Тема №7: Итоговое занятие: создание первой трехмерной игры.

Практика: На основе всех полученных знаний, создать собственной технической проект в виде игры на базе Kodugamelab.

Модуль №2: «Программирование и разработка игр»

Цель: освоить работу и программирование самостоятельных игровых систем, а также изучить необходимое программное обеспечение в процессе создания игр.

Задачи:

Обучающие:

- научить планировать деятельность и реализовать в командах простейшие игровые проекты;

Развивающие

- научить программировать 2D игры, изучить основы искусственного интеллекта, физики, анимации, текстур и многого другого.

Воспитательные:

- расширить политехнический кругозор и уметь планировать работу по реализации замысла, предвидеть результаты и его достижение;

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- решение ряда задач с использованием образовательных технических и программных средств;
- как реализовать и защитить собственный научно-технический проект;
- специфики различных языковых конструкций;
- основы алгоритмизации и программирования микроконтроллеров.

Обучающийся должен уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- решать поставленные задачи самостоятельно;
- планировать ход выполнения задания;
- высказываться устно в виде сообщения, рецензии или доклада;
- совершенствовать различные ранее известные модели и алгоритмы, создавать творческие проекты;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Обучающийся должен приобрести навык:

- прогнозировать результаты работы;
- рационально выполнять задание;

Учебно-тематический план модуля №2.

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Техника	1		1	Беседа

	безопасности. Программирование и разработка игр.				
2.	Разработка игр на Unity.	2	8	10	Беседа. Упражнение.
3.	Звук и озвучивание.	1	4	5	Беседа. Упражнение.
4.	Проектная деятельность.	6	18	18	Беседа. Упражнение. Опрос.
5.	Итоговое занятие: создание проекта на платформе Unity.		2	2	Конкурс
Итого:		10	26	36	

Содержание программы модуля №2.

Тема №1: Вводное занятие. Техника безопасности. Программирование и разработка игр.

Теория: Техника безопасности при занятиях проектной деятельности. Знакомство с платформами для создания игр.

Тема №2: Разработка игр на Unity.

Теория: Межплатформенная среда разработки компьютерных игр Unity.

Практика: 2D и 3D моделирование. 3D моделирование в Blender. Работа с анимацией и текстурами. Создание текстур при помощи Gimp.

Тема №3: Звук и озвучивание.

Теория: Работа со звуком в Audacity.

Практика: Редакторы кода и скрипты. MonoDevelop, Microsoft Visual Studio, Notepad ++.

Тема №4: Проектная деятельность.

Теория: Графика и обработка пошаговых событий. Синхронизация, движение, столкновение и анимация в реальном времени. Планирование, анализ столкновений, физика, искусственный интеллект. Переинженеринг. Платформеры, Action/Adventure, RPG.

Практика: Проект: «Крестики-нолики». Проект: «Четыре в ряд». Проект: «SpaceInvaders». Проект: «Тетрис». Проект: «Бильярд». Проект: «PacMan». Проект: «NeverAlone». Проект: «Ori». Проект: «LIMBO». Проект: «ChildofLight». Проект: «CubiumDreams».

Тема №5: Итоговое занятие: создание проекта на платформе Unity.

Практика: На основе всех полученных знаний, создать первую 3Dигру на Unity.

Модуль №3: «Веб-технологии и веб-разработка».

Цель: знакомство с языком гипертекстовой разметки HTML и каскадной таблицей стилей CSS.

Задачи:

Обучающие:

- дать знания основ верстки простейших сайтов.

Развивающие

- познакомить с программным обеспечением для работы с интернет ресурсами.

Воспитательные

- привить чувства ответственности за продукты своего труда;

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- структуру HTML документа;
- Базовые понятия компьютерных сетей;
- Доменные системы и протоколы передачи данных.

Обучающийся должен уметь:

- создавать простой сайт с использованием HTMLи CSS;
- менять содержание и структуру сайта;
- создавать тематические сайты, интернет-магазины и размещать их в интернет;

Обучающийся должен приобрести навык:

- адаптации своего проекта к читаемому и функциональному использованию в интернете;
- рационально выполнять задание;

Учебно-тематический план модуля №3

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Веб-технологии и веб-разработка.	1		1	Беседа
2.	Базовые понятия компьютерных сетей.	1	3	4	Беседа
3.	Язык разметки гипертекстовых страниц HTML, обзор возможностей.	3	7	10	Беседа. Упражнения.
4.	Проектная деятельность.	5	14	19	Упражнение. Тестирование. Опрос.
5.	Итоговое задание: создание личного блога.		2	2	Конкурс
Итого:		10	26	36	

Содержание программы модуля №3.

Тема №1: Вводное занятие. Техника безопасности. Веб-технологии и веб-разработка.

Теория: Техника безопасности при занятиях проектной деятельности. Знакомство с веб-разработкой.

Тема №2: Базовые понятия компьютерных сетей.

Теория: Локальные и глобальные сети. Конфигурирование компьютеров в локальной сети.

Практика: Передача информации. Доменная система и протоколы передачи данных. Всемирная глобальная паутина.

Тема №3: Язык разметки гипертекстовых страниц HTML, обзор возможностей.

Теория: Структура HTML-документа.

Практика: Модульность и виды подходов к верстке. Табличная верстка. Верстка слоями. Блочная верстка. Верстка фреймами. Адаптивная верстка. Возможности и методы HTML. Создание собственных веб-страниц и размещение их на сервере. Валидность и кроссбраузерность. Понятие каскадной таблицы стилей CSS, применение и написание.

Тема №4: Проектная деятельность.

Теория: Целеполагание, целевая аудитория и функционал сайта. Содержание и структура сайта. Дизайнерские идеи и решения.

Практика: Создание персонального сайта. Создание тематического сайта. Создание новостного сайта. Создание интернет-магазина. Размещение сайта в интернете.

Тема №5: Итоговое задание: создание личного блога.

Практика: Создание своего блога в соответствии с представляемым учебным материалом по модулю.

Обеспечение программы

Методическое обеспечение

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого учащегося, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, учащиеся могут применять их на практике.

Методы работы:

- *словесные методы:* рассказ, беседа, сообщения – эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации;
- *наглядные методы:* презентации, демонстрации рисунков, плакатов, коллекций, иллюстраций. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей. «Чем более органов наших чувств принимает участие в восприятии какого-нибудь впечатления или группы впечатлений, тем прочнее ложатся эти впечатления в нашу механическую, нервную память, вернее сохраняются ею и легче, потом вспоминаются»(К.Д. Ушинский);
- *практические методы:* в ходе курса учащиеся приобретут достаточные знания чтобы создать трехмерную игру, либо сайт или же собрать модель «умного дома» чтобы реализовать ее в домашних условиях, таким образом творческое мышление и конечно же соревновательный режим который активизируется при выполнении технических заданий помогает учащемуся показать свой проект с лучшей стороны и защитить его.

Занятие состоит из следующих структурных компонентов:

1. Организационный момент, характеризующийся подготовкой учащихся к занятию;
2. Повторение материала, изученного на предыдущем занятии;
3. Постановка цели занятия перед учащимися;
4. Изложение нового материала;
5. Практическая работа;
6. Обобщение материала, изученного в ходе занятия;
7. Подведение итогов;
8. Уборка рабочего места.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Раздел	Методические виды продукции (разработки игр, походов, экскурсий, конкурсов, бесед, конференций и т.д.)	Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке опытов или экспериментов и т.д.	Дидактический и лекционный материалы, тематика (или методики) опытнической или исследовательской работы и т.д.
Модуль «Основы программирования и алгоритмизации»				
1	Введение в программирование	The Official Guide to Creating Your Own Video Games	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	Ноутбук – 10шт., ПО
Модуль «Программирование микроконтроллеров и разработка игр»				
1	Программирование микроконтроллеров	The Internet of Things for Education: A Brief Guide	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	ПО Arduino IDE, The Internet of Things 5 шт, набор «Матрешка Z» - 5 шт, Ноутбук – 10шт
2	Разработка игр на Unity	Обучающий курс https://learn.unity.com/	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	ПО Unity 3D, Ноутбук – 10шт
3	Проектная деятельность	Обучающий курс https://learn.unity.com/	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	Ноутбук – 10шт, ПО

Модуль «Веб-технологии и веб-разработка»				
1	язык HTML и каскадная таблица стилей	Обучающий курс Learn to Code HTML & CSS	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	Ноутбук – 10шт, ПО
2	Проектная деятельность	Обучающий курс Learn to Code HTML & CSS	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	Ноутбук – 10шт, ПО

Литература, рекомендованная для чтения учащимся

1. Основы HTML и CSS (<https://www.coursera.org/learn/snovy-html-i-css>).
2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебное пособие / под ред. А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко - 2016 - books.google.com (Дата обращения: 07.11.2016).
3. Введение в практическую электронику (<https://universarium.org/course/738>).
4. Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3Dпринтера (<https://www.coursera.org/learn/roboty-arduino>).
5. Знакомство с цифровой электроникой (<https://universarium.org/course/496>)
6. Введение в программирование (C++) (<https://stepik.org/course/363/>).
7. Джереми Блум Изучаем Arduino. <http://radiohata.ru/arduino/162-dzheremiblumizuchaem-arduino-instrumenty-i-metody-tehnicheskogo-volshebstva.html>
8. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 2015.
9. Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера[пер. с англ.] — 2015 — books.google.com (Дата обращения: 07.11.2016).

Дополнительные интернет-ресурсы

1. www.school.edu.ru/int
2. <http://www.int-edu.ru>
3. <http://www.samsung.com/ru/iotacademy/>
4. <http://www.samsung.com/ru/iotacademy/equip/>

5. <http://radiohata.ru/arduino/162-dzheremi-blumizuchaem-arduino-instrumenty-imetody-tehnicheskogo-volshebstva.html>
6. <http://avidreaders.ru/book/arduino-i-raspberry-pi-v-proektah.html>

Материально-техническое оснащение программы

Для проведения теоретических занятий необходимы:

- учебный кабинет;
- ноутбук;
- проектор.

Для практических занятий необходимы:

- ноутбук;
- ПО Arduino IDE, The Internet of Things
- набор «Матрешка Z»

Кадровое обеспечение программы

Программу реализует педагог дополнительного образования в соответствии требованиями профстандарта.

Список литературы:

1. Периферийные устройства вычислительной техники: учеб.пособие / под ред. Партыка Т. Л., Попов И. И. - 3-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ, 2016. — 432 с.
2. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы [пер. с англ.]. 4- еизд. — СПб.: Питер, 2015. — 1120 с.
3. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В. — М.: Национальный Открытый университет "Интуит", 2016. — 407с.
4. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 [пер. с англ.]. — СПб.: Питер, 2015. — 688с.
5. Олифер В.Г., Олифер Н.А Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов [пер. с англ.]. 5-ое изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.
6. Колисниченко Д.Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений. — 5е изд., перераб. и доп.- СПб.: БХВ-Петербург, 2015. —592с.
7. Робачевский А.М., Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Операционная система UNIX. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.. БХВ-Петербург, 2016. — 656 с.
8. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники [пер. с англ.]. — 7-е изд, пер. — М.: Бином, 2014. — 704 с.
9. Джонс М. Х. Электроника — практический курс [пер. с англ.]. — М.: Техносфера, 2016. — 512 с.
- 10.Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino [пер. с нем.]. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 244 с.
- 11.Блум Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического [пер. с англ.]. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 336 с.

12. Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами [пер. с англ.]. — СПб.: Питер, 2016. — 176 с.

13. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2014. — 1120 с. : ил. — Парал. тит. англ.