

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ОБЛАСТНОЙ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

*Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08. 2020 г.*

*Утверждаю:
И.о. директора ГБУ ДО БелОЦД(Ю)ТТ*

_____ *Н.В. Федорищева*

Приказ №120-ОД от 31.08.2020 г.

*Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«IT Bel First Step 2.0»
(техническая направленность)*

*Возраст обучающихся: 10-14 лет
Срок реализации 144 часов*

*Автор-составитель: педагог
дополнительного образования,
Половнев Георгий Константинович*

Уровень: авторская, стартовый

Направленность: техническая

Автор: Половнев Георгий Константинович

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «IT Bel First Step 2.0» рассмотрена на заседании Педагогического совета государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» от «31» августа 2020 г., протокол №1

1. Пояснительная записка

В настоящий момент происходит процесс «семиотизации» общества - появления и развитие многочисленных знаковых систем, благодаря которым образуется многокомпонентное «информационное поле», представляющее собой специфическое информационное окружение человека. Поскольку возможности информационных технологий являются безграничными, возникает проблема информационной (коммуникативной) адаптации человека в социуме. Современное общество осознало, что будущее немислимо без информатизации всех сфер человеческой деятельности. Поток информации, с которым ежедневно, ежечасно сталкивается человек, становится все более мощным. Стремительно нарастающий поток информации приводит к тому, что с каждым годом увеличивается разрыв между общим количеством научных знаний и той их частью, которая усваивается в учебном заведении.

Современный ученик должен: уметь адаптироваться в различных жизненных ситуациях; приобретать самостоятельно систему необходимых предметных знаний для решения практических задач; владеть навыками преодоления стереотипов мышления; развивать способности к адаптации в изменяющейся информационной среде; быть гибкой, мобильной, проявляющей проницательность, толерантной, творчески инициативной, конкурентоспособной личностью. В связи с этим приоритеты в способах и методах обучения меняются от подачи готовых знаний к обучению способам поиска, хранения, выбора, качественной обработки информации и ее использования.

Образовательная программа «IT Bel First Step 2.0» является программой дополнительного образования научно-технического направления.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «IT Bel First Step 2.0» (далее - Программа) - **технической направленности**. Предусматривает развитие творческих способностей детей, технических знаний, навыков, умений, способствует приобретению чувства уверенности и успешности, психологического благополучия.

Актуальность Программы определяется социальным заказом общества взрастить технически грамотных людей; привитием технических навыков с школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов.

Новизна Программы заключается в использовании: современных педагогических технологий, приемов; различных техник и способов работы с современными программными продуктами. Программа включает региональный компонент.

Цель программы – создание оптимальных педагогических условий для расширения познаний в области 3D моделирования, программирования, Web дизайна, для всестороннего удовлетворения потребностей обучающихся и развития их индивидуальных склонностей, способностей в области

информационных технологий, мотивации личности к познанию и творчеству, а также формирование командного мышления.

Задачи

Обучающие:

- сформировать понимание у обучающихся о понятии информационных технологий, истории формирования данного направления;
- научить обучающихся пользоваться технической терминологией;
- научить правильно пользоваться технической литературой;
- формировать навыки программирования на таких языках программирования, как C++, C#, Python с целью создания собственных приложений на персональный компьютер;
- умение создавать электрические схемы с использованием микроконтроллера Arduino для организации системы управления;
- изучить промышленную среду 3D моделирования Autodesk Inventor для создания собственных 3D моделей и их использования в различных проектах;
- развить умение создавать Web-страницы для организации своего сайта или поддержки любого другого сайта;
- сформировать понимание, о том, что такое виртуальная и дополнительная реальность.

Развивающие:

- прививать интерес к техническим знаниям;
- развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;
- формировать ключевые компетенции обучающихся.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- способствовать раскрытию внутреннего мира обучающихся;
- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- воспитывать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;

Отличительной особенностью Программы является то, что она расширяет знания в таких предметных областях, как информатика,

электротехника, моделирование и виртуальная реальность. Программа становится первой ступенью в освоении программ научно-технической направленности и по окончании обучения в объединении, выпускники могут продолжить обучение по программам технической направленности более высокого уровня сложности.

Сроки реализации

Форма обучения по Программе – очная.

В исключительных случаях и в целях принятия мер, по снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции ДО(О)П реализуется заочно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Программа рассчитана на один год обучения. Возраст обучающихся: 10 – 14 лет. Занятия проводятся фронтально, по группам, индивидуально.

Условия набора детей: Свободный.

Наполняемость в группах: 10-12 человек.

Группы занимаются 2 раза в неделю по 2 часа. Один академический час – 45 минут; между занятиями перерыв не менее 15 минут.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Возрастные особенности

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей 10-14 лет.

Дети среднего школьного возраста располагают значительными резервами развития. В этом возрасте закреплены и продолжают развитие основные характеристики познавательных процессов (восприятие, внимание, память, воображение, мышление, речь). Программа рассчитана на один год обучения детей среднего школьного возраста (10 – 14 лет).

Основные виды деятельности, которыми занят ребенок: учение, общение, игра и труд. Коллективные формы работы, стимулирующие общение, в школьном возрасте наиболее полезны для общего развития и должны быть обязательными для детей. Детские игры приобретают более совершенные формы, становятся развивающими. Самооценка ребенка зависит от характера оценок, даваемых взрослыми успехам ребенка в различных сферах деятельности. В этом возрасте дети узнают многое о самих себе, об окружающем мире и отношениях с близкими людьми. На данном этапе обучения детей важными составляющими содержания деятельности дополнительного образования являются развитие речи, как основного способа общения, формирование научно-популярной картины мира, этическое и эстетическое воспитание, развитие стремления к самосовершенствованию.

С учетом цели и задач содержание образовательной Программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. На первом этапе обучения у детей формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения, проводится работа по углублению усвоенного материала, освоение новых знаний, закрепление полученных умений и навыков. На завершающем этапе обучения воспитанники работают по собственному замыслу, над созданием собственного проекта и его реализацией. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

В процессе обучения важным является проведение различных ролевых игр, небольших соревнований по составлению проектов по моделированию или программированию, работа по устранению недочетов и ошибок. Все это позволяет закрепить и повторить пройденный материал. Большое внимание уделяется истории развития науки и техники, людям науки, изобретателям, исследователям, испытателям.

Оценка промежуточных результатов по темам заканчивается самостоятельной работой, где проверяются знания обучающего на понимание темы.

Итоговые занятия проводятся в форме экзаменационных заданий, состоящий из теоретических вопросов и практической задачи.

Ожидаемые результаты:

Личностные – формирование soft skills, развитие социально и личностно значимых качеств, индивидуально-личностных позиций, ценностных ориентиров, межличностного общения, обеспечивающую успешность совместной деятельности.

Метапредметные – результатом изучения программы является освоение обучающимися универсальных способов деятельности, применимых как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Предметные – формирование навыков работы в области дистанционного зондирования, развития технических способностей обучающихся через создание топографических карт и планов, воспитание основ культуры труда, приобретение опыта творческой и проектной деятельности.

По итогам усвоения программы обучающиеся
должны знать:

– популярные языки программирования, библиотеки для работы с ними и функционал каждого из них;

- законы электротехники и принципы передачи информации в электрических системах;
- значение 3D моделирования в текущей современной обстановке в мире;
- различия между текущей реальностью и виртуальной;
должны уметь:
- создавать приложение на персональный компьютер;
- составлять блок-схемы, электрические схемы и чертежи объектов;
- воссоздать деталь в виде 3D модели при помощи ее чертежа;
- правильно работать и формировать виртуальную и дополнительную реальность;

2. Содержание программы

2.1. Календарный учебный график

Начало учебного года: 01.09.2020 г.

Окончание учебного года: 31.05.2021 г.

Расчетная продолжительность учебного года: 144 часа

№ группы	Дни недели	Время проведения занятий
FS	Среда	18.20-19.05; 19.15-20.00
	Суббота	18.00-18.45; 19.00-19.45

№	Разделы	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1	Введение в образовательную программу	02.09.2020 02.09.2020	2
2	Программирование на языке Scratch	05.09.2020 24.10.2020	30
3	Алгоритмизация и введение в программирование	28.10.2020 09.12.2020	24
4	Программирование и электротехника	12.12.2020 17.03.2021	50
5	Основы 3D-моделирования	20.03.2021 14.04.2021	16
6	Web-дизайн	17.04.2021 15.05.2021	16
7	Виртуальная и дополнительная	19.05.2021	4

	реальность	22.05.2021	
8	Итоговое занятие	26.05.2021 26.05.2021	2

Механизм контроля за реализацией программы

№	Название темы	Формы контроля
1	Введение в образовательную программу	Беседа
2	Программирование на языке Scratch	Беседа, опрос, решение задач
3	Алгоритмизация и введение в программирование	Опрос, решение задач,
4	Программирование и электротехника	Опрос, создание программ, сборка схемы
5	Основы 3D-моделирования	Решение задач, создание модели
6	Web-дизайн	Решение задач, создание сайта
7	Виртуальная и дополнительная реальность	Опрос
8	Итоговое занятие	Промежуточная аттестация

2.2. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в образовательную программу	2	2	0
2	Программирование на языке Scratch	30	20	10
2.1	Создание сцены и персонажа	6	4	2
2.2	Изучение блоков управления персонажем и сценой	6	4	2
2.3	Создание игры «Танки»	6	4	2
2.4	Создание игры «Лабиринт	6	4	2
2.5	Создание собственной игры на языке Scratch	6	4	2
3.	Алгоритмизация и введение в программирование	24	14	10
3.1	Алгоритмизация	14	8	6
3.2	Введение в программирование	10	6	4
4.	Программирование и электротехника	50	20	30
4.1	Электрические схемы	18	8	10
4.2	Простые исполнительные схемы	16	6	10
4.3	Программирование контроллера	16	6	10
5.	Основы 3D-моделирования	16	8	8
5.1	Основы 3D-моделирования, знакомство с Autodesk Inventor.	2	1	1
5.2	Создание 3D модели. Практическое задание.	2	1	1
5.3	Редактирование 3D модели. Практическое задание.	4	2	2
5.4	Создание 3D модели реального объекта. Практическое задание.	4	2	2
5.5	Конкурсное задание с возможностью воплощения в реальный объект.	4	2	2
6.	Web-дизайн	16	8	8
6.1	Web-дизайн. Создание сайт при помощи HTML	8	4	4

6.2	Web-дизайн. Использование на сайте CSS	8	4	4
7.	Виртуальная и дополнительная реальность	4	2	2
7.1	Виртуальная реальность. Знакомство со шлемом виртуальной реальности	4	2	2
8	Итоговое занятие	2	0	2
	Итого часов	144	74	70

Содержание Программы

Раздел 1. «Введение в образовательную программу», 2 часа.

Теория: Что такое IT-квантум. Понятие науки информатики. Что такое электронная вычислительная машина, поколения ЭВМ, их особенности. Появление первого персонального компьютера. Создание Интернета и новые тенденции в развитии информационных технологий. Техника безопасности.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: презентация, результаты квест-игры.

Раздел 2. «Программирование на языке Scratch»

Теория: Формирование представлений о типах данных программной среды Scratch, возможностях их использования; Формирование представления о возможностях компьютера как устройства для создания собственных программ с использованием программной среды Scratch; Понимание роли компьютера в жизни современного человека и использование его в качестве инструмента для решения задач математических моделей.

Практика: Создание игр в среде разработки Scratch.

Формы проведения занятий: лекция, практическое задание.

Формы подведения итогов: примеры решения, самостоятельная работа.

Раздел 3. «Алгоритмизация и введение в программирование»

Теория: Понятие алгоритма. Составление блок-схем алгоритмов. Изучение ветвлений, условий, циклов в блок-схемах. Введение программирование.

Практика: Составление блок-схем. Изучение основных понятий программирования.

Формы проведения занятий: лекция, практическое задание.

Формы подведения итогов: примеры решения, самостоятельная работа.

Раздел 4. «Программирование»

Теория: Понятие язык программирования, код, редактор кода, компилятор, транслятор, среда разработки, знакомство с платой Arduino и набором датчиков (схемотехника). Изучение языков программирования C++ и Arduino. Изучение функционала каждого языка программирования.

Практика: Программирование математических выражений в среде C++. Разработка и составление простейших схем.

Формы проведения занятий: лекция, практическое задание.

Формы подведения итогов: примеры решения, самостоятельная работа.

Раздел 5. «Основы 3D-моделирования»

Теория: Изучение среды разработки онлайн редактора TinkerCAD. Изучение основных функций и элементов.

Практика: Разработка собственных 3D моделей.

Формы проведения занятий: лекция, практическое задание.

Формы подведения итогов: примеры решения, самостоятельная работа.

Раздел 6. «Web дизайн»

Теория: Понятия сайт, страница, верстка, web-дизайн, протокол HTTP. Изучение языка разметки HTML, изучение формального языка описания внешнего вида документа CSS. Возможные трудности при работе.

Практика: Создание шаблонов собственного сайта.

Формы проведения занятий: лекция, практическое задание.

Формы подведения итогов: примеры решения, самостоятельная работа.

Раздел 7. «Виртуальная и дополнительная реальность»

Теория: Понятия виртуальная и дополнительная реальность. История возникновения нового течения. Предпосылки к расширению возможностей виртуальной реальности.

Практика: Интерактивное знакомство с виртуальной реальностью. Составление элементов дополнительной реальности на основе компьютерных моделей.

Формы проведения занятий: лекция, практическое задание.

Формы подведения итогов: примеры решения, самостоятельная работа.

Раздел 8. «Итоговая аттестация»

Практика: Проведение тестирования, состоящего из теоретических вопросов и практического задания.

Формы проведения занятий: тестирование.

Формы подведения итогов: самостоятельная работа.

3. Календарно-тематическое планирование одного года обучения

№	Группа №1	Все го часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности		Форма проведения занятия	к
				Теория	Практика		
1. Введение в образовательную программу, техника безопасности, 2							
1	02.09.2020	2	Что такое Кванториум и IT-квантум?	Техника безопасности	Знаком с IT-квантумом	Лекция	Б
2. Программирование на языке Scratch, 30ч.							
2.1. Создание сцены и персонажа							
2 3 4	05.09.2020 0 09.09.2020 0 12.09.2020 0	6	Изучение интерфейса программы	Возможности добавления персонажей	Добавление различных спрайтов в рабочую область	Практика	Бесе р само
2.2. Изучение блоков управления сценой и персонажем							
5	16.09.2020	2	Виды блоков	Алгоритмы. Последовательность действий	Создание управления персонажем	Лекция, практическое задание	Бесе р само
6 7	19.09.2020 23.09.2020	4	Действия выполняющие блоки	Движение. Изменение внешнего вида. Счетчики	Создание собственного персонажа	Лекция, практическое задание	Бесе р само
2.3. Создание игры "Танки"							
8	26.09.2020 0	2	Создание игры "Танки" на языке Scratch	Что нужно для создания собственной игры	Создание спрайтов и сцены	Лекция, практическое задание	Бесе р само
9 1 0	30.09.2020 0 03.10.2020 0	4	Создание игры "Танки" на языке Scratch	Управление. Игровая логика	Создание управления, добавление логических блоков	Лекция, практическое задание	Бесе р само
2.4. Создание игры "Лабиринт"							
11	07.10.2020	2	Создание игры "Лабиринт" на языке Scratch	Что нужно для создания собственной игры	Создание спрайтов и сцены	Лекция, практическое занятие	Бесе р само
1 2 1 3	10.10.2020 0 14.10.2020 0	4	Создание игры "Лабиринт" на языке Scratch	Управление. Игровая логика	Создание управления, добавление логических блоков	Лекция, практическое занятие	Бесе р само
2.5 Создание собственной игры на языке Scratch							

1 4 1 5 1 6	17.10.2020 21.10.202 0 24.10.202 0	6	Воплоти идею в жизнь	От идеи до создания проекта. Этапы разработки	Создание алгоритма управления спрайтами. Создание сцен	Лекция, практическое занятие	Беседа, р самост
3. Алгоритмизация и ведение в программирование, 24 ч.							
3.1. Алгоритмизация							
1 7 1 8 1 9	28.10.202 0 31.10.202 0 07.11.202 0	6	Алгоритмы и блок-схемы	Алгоритм, блоки, словесный или графический алгоритм	Создание алгоритма действий с помощью блок-схемы-	Лекция	со б
2 0 2 1	11.11.202 0 14.11.202 0	4	Переменные, комментарии, структура программы, среда разработки.	Типы переменных, способы хранения, директивы	Перевод блок-схемы в программу	Лекция	со п
2 2	18.11.202 0	2	Создание программ на базе языка C++. Библиотеки, функции.	Библиотеки языка C++	Создание приложений на языке C++. Перевод программы в блок-схему	Лекция, практическое занятие	самост
2 3	21.11.202 0	2	Циклы, условия C++. Создание калькулятора.	Циклы, условия (конструкция switch case)	Создание калькулятора.	Лекция, практическое занятие	самост
3.2. Введение в программирование							
2 4 2 5	25.11.202 0 28.11.202 0	4	Среда разработки контроллера Arduino.	Рассмотрение готовых проектов в среде разработки Arduino.	Работа с интерфейсом приложения.	Лекция	со п
2 6 2 7 2 8	02.12.202 0 05.12.202 0 09.12.202 0	6	Программирование контроллера Arduino.	Знакомство с контроллером, его входами, выходами. Написание собственной программы.	Создание проекта в среде разработки Arduino.	Лекция, практическое занятие	самост
4. Программирование и Электротехника, 50 ч.							
4.1. Электрические схемы							
2 9 3 0 3	12.12.202 0 16.12.202 0 19.12.202	10	Законь физики	Напряжение, сила тока и сопротивление	-	Лекция	

1	0						
3	23.12.202						
2	0						
3	26.12.202						
3	0						
3	30.12.202	8	Правила схемотехники	Полярность, последовательное и параллельное соединение, источник питания	Создание светильника на светодиодах	Лекция, практическое занятие	само
4	0						
3	13.01.202						
5	1						
3	16.01.202						
6	1						
3	20.01.202						
7	1						
4.2. Простые исполнительные схемы							
3	23.01.202	16	Создание электрических схем без программирования	Фоторезисторы, термисторы, потенциометры	Создание схем управления светом	Лекция, практическое занятие	само
8	1						
3	27.01.202						
9	1						
4	30.01.202						
0	1						
4	03.02.202						
1	1						
4	06.02.202						
2	1						
4	10.02.202						
3	1						
4	13.02.202						
4	1						
4	17.02.202						
5	1						
4.3. Программирование контроллера							
4	20.02.202	8	Контроллер и IDE Arduino	Arduino, загрузка программы в плату, цифровые и аналоговые выходы	-	Лекция	
6	1						
4	24.02.202						
7	1						
4	27.02.202						
8	1						
4	03.03.202						
9	1						
5	06.03.202	8	Создание схем с использованием платы Arduino	Управление портами платы Arduino	Сборка и программировани я простых схем	Лекция, практическое занятие	само
0	1						
5	10.03.202						
1	1						
5	13.03.202						
2	1						
5	17.03.202						

3	1							
5. Основы 3D-моделирования, 16 ч.								
5.1. Основы 3D-моделирования, знакомство с Autodesk Inventor								
5 4	20.03.202 1	2	Что такое чертеж, знакомство с редактором	Линии, виды, геометрические фигуры, масштаб	Рисование фигур по размерам	Лекция		со р пра
5.2. Создание 3D модели. Практическое задание								
5 5	24.03.202 1	2	Создание эскиза	Изучение функционала вкладки Import	Составление электронного чертежа по заданию	Лекция, практическое занятие		со ч само
5.3. Редактирование 3D модели. Практическое задание								
5 6	27.03.202 1	2	Доработка созданной модели	Изучение инструментов редактирования	Изменение объекта	Лекция, практическое занятие		само
5 7	31.03.202 0	2	Доработка созданной модели	Изучение инструментов редактирования	Изменение объекта	Лекция, практическое занятие		само
5.4. Создание 3D модели реального объекта. Практическое задание								
5 8	03.04.202 1	2	Выбор и создание материального объекта	Как правильно моделировать реальный объект	Создание реального объекта	Лекция, практическое занятие		само
5 9	07.04.202 1	2	Выбор и создание материального объекта	Как правильно моделировать реальный объект	Создание реального объекта	Лекция, практическое занятие		само
5.5. Конкурсное задание с возможностью воплощения в реальный объект.								
6 0	10.04.202 1	2	Использование программы Autodesk Inventor для создания 3D деталей	Эскиз, выдавливание, вращение, сплайн, окружность, дуга, прямоугольники	Создание детали в данной программе	Лекция, практическое занятие		само
6	14.04.202	2	Конкурсное	Формирование	Создание деталей	Практическое		Само

1	1		задание	идеи и номинаций конкурса	под требования конкурса	занятие	
6. Web-дизайн, 16 ч.							
6.1. Создание сайта при помощи HTML							
6 2 6 3 6 4 6 5	17.04.202 1 21.04.202 1 24.04.202 1 28.04.202 1	8	HTML и сайты	Разметка сайта, теги и формат странички сайта	Создание разметки сайта	Лекция, практическое занятие	самостоятельное
6.2. Использование на сайте CSS							
6 6 6 7 6 8 6 9	05.05.202 1 08.05.202 1 12.05.202 1 15.05.202 1	8	Каскадная таблица стилей	Использование CSS для удобного форматирования сайта	Создание сайта из группы страниц	Лекция, практическое занятие	самостоятельное
7. Виртуальная и дополнительная реальность, 4 ч.							
7.1. Знакомство с шлемом виртуальной реальности							
7 0 7 1	19.05.202 1 22.05.202 1	4	Знакомство с виртуальной реальностью	Шлем Oculus Rift, опасности виртуальной реальности	Испытание шлема виртуальной реальности	Лекция	и
8. Итоговое занятие, 2 ч.							
7 2	26.05.202 1	2	Проверка навыков и умений учащихся	Теоретическая часть	Практическая часть	Тестирование	

4. Учебно-методические средства обучения

В период обучения применяются такие методы проведения занятий и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.

Приемы образовательной деятельности:

- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- научно-исследовательская работа,
- проектная работа,
- кейсы.

Основные образовательные процессы: решение кейсов и практических заданий, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций, проведение лекций и экскурсий, знакомство с работой на специализированном оборудовании.

5. Материально-техническое обеспечение Программы

Материально-техническая база государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества», детского технопарка «Кванториум»:

- Учебно-практическая аудитория: интерактивная доска, компьютерное оборудование, рассчитанное на использование и создание пользовательских приложений, 3D моделей, приложений виртуальной реальности, наборы Arduino, Arduino IDE, Autodesk Inventor, Python 3, PyCharm, Dev C++.

6. Задания промежуточной аттестации

Основанием для перевода обучающихся на следующий этап обучения или установление уровня усвоения программы в целом является промежуточная аттестация, которая состоит из теоретического опроса и выполнения практического задания.

Критерии оценки теоретической подготовки: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям, свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и использование специальной терминологии, владение универсальными предпосылками учебной деятельности – умение работать по правилу и по образцу, слушать педагога и выполнять его инструкции.

Критерии оценки уровня практической подготовки: соответствие уровня практических навыков программным требованиям, владение специальным оборудованием и оснащением, качество выполненного задания, технологичность практической деятельности, культура организации труда, уровень творческого отношения к заданию, аккуратность и ответственность в работе, способность решать интеллектуальные и личностные задачи, адекватные возрасту, применять самостоятельно усвоенные знания и способы деятельности для решения новых задач, поставленных как педагогом, так и им самим; в зависимости от ситуации может преобразовывать способы решения задач.

Задания промежуточной аттестации

Время проведения аттестации – 1,5 часа. Состоит из двух частей.

Теоретическая часть состоит из 10 вопросов. 3 балла за каждый вопрос. Макс – 30 баллов.

1) Главные правила техники безопасности при работе в кабинете IT-квантума;

2) Понятие степени и квадратного корня числа. Свойства степени и квадратного корня;

3) Опишите какие действия можно выполнять над дробями. О чем необходимо помнить при делении дробей.

4) Запишите основные свойства линейных уравнений.

5) Запишите значение каждого блока блок-схем (круг, квадрат и т.д).

6) Запишите, какие существуют основные операторы и конструкции в языке C++.(присвоение, циклы и т.д.).

7) Запишите название всех датчиков, которые вы знаете и опишите принцип их действия.

8) Опишите своими словами поэтапное создание 3D модели в среде TinkerCAD

9) Расскажите все, что знаете о языке HTML (основные теги, начальное объявление страницы).

10) В чем отличие между HTML, CSS, JS.

Практическая часть – задание на выполнение в компьютере.

Создать программу на языке программирования C++, которая выполняет один из следующих алгоритмов (по выбору преподавателя):

- 1) Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень двух чисел;
- 2) Подсчет гласных и согласных букв в введенном числе;
- 3) Текстовый рисунок.

Максимум баллов за это задание – 70.

Список использованной литературы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273

2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо МИНОБРНАУКИ России от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.

Список рекомендуемой литературы для обучающихся:

Литература и периодические издания

1. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.

2. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304с.

3. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.

4. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.

5. Липпман Стенли, Лажоие Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. – 1120с.

6. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. – 368с.

7. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. – 528с.

Ресурсы для самообразования: видеоуроки, онлайн-мастерские, онлайн-квесты, тесты и т.д.

8. Основы разработки на C++: белый пояс
<https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-white>

9. Введение в программирование (C++) <https://stepik.org>

10. Java. Базовый курс <https://stepik.org>

11. Программирование на Python <https://stepik.org>

Web-ресурсы по направлению: тематические сайты, видео каналы, видео-ролики, игры, симуляторы, цифровые лаборатории, онлайн конструкторы и.д.

12. Программирование Ардуино <http://www.arduino.ru/>

13. Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка» <http://wiki.amperka.ru/>