

**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
программа(общеразвивающая)
«IT-Ver. Вводный модуль»***

(техническая направленность)

Возраст обучающихся 10 – 12 лет
Срок реализации – 144 часа (1 год)

***Автор-составитель: педагог
дополнительного образования,
Демин Вячеслав Денисович***

Белгород - 2020

Уровень: авторская, стартовый

Направленность: техническая

Автор: Демин Вячеслав Денисович

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «IT-Be1. Вводный модуль» 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. Характеристика программы

Развитие информационных технологий на текущий момент определяют будущее человеческой цивилизации. Программирование, web-дизайн, робототехника, Интернет вещей, виртуальная и дополненная реальности, искусственные нейронные сети – это лишь малая часть, где сейчас необходимы знания и умения в области информатики. Для повышения квалификации детей в области IT и их профессиональном определении необходимо обучать информационным технологиям с возраста, когда появляется четкое понимание мира.

1.1 Направленность дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «IT-Be1 Вводный модуль» (далее - Программа) - **технической направленности**. Предусматривает развитие творческих способностей детей, технических знаний, навыков, умений, способствует приобретению чувства уверенности и успешности, психологического благополучия.

1.2 Актуальность и педагогическая целесообразность программы

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.

Педагогическая целесообразность Программы:

- формирование у школьников общего представления о информационных технологиях в масштабе их жизни и жизни страны;
- умение ориентироваться в современных тенденциях использования обработки, хранения и защиты информации;
- изучение способов создания 3D модели объекта или детали;
- создание условий для научно-исследовательской деятельности обучающихся через решение конкретных проблемных практических заданий (кейсов).

1.3 Отличительная особенность и новизна программы

Отличительной особенностью Программы является то, что она расширяет знания в таких предметных областях, как информатика, электротехника, моделирование, виртуальная реальность и администрирование. 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. В этом качестве программа обеспечивает реализацию следующих принципов:

- непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе внеурочной деятельности;
- системность организации учебно-воспитательного процесса;
- раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

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

1.4 Цель программы

Цель программы – создание представления о навыках современного IT специалиста, развитие логического и технического мышления, понимание процессов передачи информации и умение ей управлять.

1.5 Задачи программы

1. Задачи обучения направлены на организацию образовательной деятельности по усвоению новых знаний, умений и навыков в области решения научных задач:

- способствовать формированию знаний, обучающихся об истории развития информационных технологий и вычислительных машин;
- изучить техническую терминологию;
- уметь пользоваться технической литературой;
- формировать навыки программирования на различных языках программирования с целью создания собственных приложений на персональный компьютер;
- умение создавать электрические схемы с использованием микроконтроллера для организации системы управления;
- изучить приемы по созданию 3D моделей деталей и уметь создавать предмет из реальной жизни по его чертежу;
- умение создавать Web-страницы для организации своего сайта или поддержки любого другого сайта;
- понимание, что такое виртуальная и дополнительная реальность, и умение по ее созданию;
- изучить все элементы компьютера, принцип их работы для понимания возможных ошибок при его работе и путей по решению возникших проблем.
- умение организовывать компьютерные сети и поддерживать их работоспособность;

2. Развивающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию ключевых компетенций учащихся в процессе самостоятельной деятельности:

- 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.

3. Воспитывающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию у обучающихся духовно-нравственных, ценностно-смысловых, общекультурных и познавательных качеств личности:

- развивать познавательные способности;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- воспитывать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.6 Категория обучающихся

Программа рассчитана возраст обучающихся: 10 – 12 лет и построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

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 три года обучения детей среднего школьного возраста (10 – 12 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.

1.7 Сроки и режим реализации программы

Программа рассчитана на один год обучения. Количество академических часов - 144 часа.

Возраст обучающихся: 10 – 12 лет. Занятия проводятся по группам.

Условия набора детей: входное тестирование по общим темам математики и информатики, с учетом возрастного ограничения.

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.

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.

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"

1.8 Планируемые личностные результаты освоения программы

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 информационных технологий, развития технических способностей обучающихся через создание программ и компьютерных моделей, воспитание основ культуры труда, приобретение опыта творческой и проектной деятельности.

Ожидаемые результаты

Должны знать	Должны уметь
<ul style="list-style-type: none"> – 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; – главные компоненты компьютера и возможные ошибки при его работе; – способы организации компьютерной сети; методы шифрования и защиты данных. 	<ul style="list-style-type: none"> – создавать приложение на персональный компьютер или смартфон; – 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; – организовывать Web-страницы сайтов и их работу; – решать возникшие проблемы при работе компьютера или компьютерной сети; – создавать и использовать различные методы шифрования и защиты данных; – работать с системами

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

Группа	Дни недели	Время проведения занятий
ВМ-1	Понедельник	16:00-16:45 17:00-17:45
	Среда	16:00-16:45 17:00-17:45

№	Разделы	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	02.09.20	2
2	Математика	07.09.20-07.10.20	20
3	Программирование	12.10.20-25.11.20	26
4	Электротехника	30.11.20-13.01.21	24
5	Промышленное моделирование	18.01.21-10.03.21	30
6	Виртуальная и дополнительная реальность	15.03.21-24.03.21	8
7	Web-дизайн	29.03.21-24.04.21	16
8	Администрирование компьютера и сети	26.04.21-19.05.21	16
9	Итоговые занятия	24.05.21	2

Механизм контроля за реализацией программы

№	Название темы	Формы контроля
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Беседа
2	Математика	Беседа, опрос, решение задач
3	Программирование	Опрос, решение задач, создание программ
4	Электротехника	Опрос, создание программ, сборка схемы
5	Промышленное моделирование	Решение задач, создание модели
6	Виртуальная и дополнительная реальность	Опрос
7	Web-дизайн	Решение задач, создание сайта
8	Администрирование компьютера и сети	Опрос, решение задач
9	Итоговые занятия	Промежуточная аттестация

2.2 Учебный план

№	Разделы	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	2	0
2.	Математика	20	10	10
2.1	Уравнение типа $y(x)$. Решение уравнений $y(x)=0$	4	2	2
2.2	Создание графиков различного вида уравнений	4	2	2
2.3	Математические преобразования уравнений	4	2	2
2.4	Методы точного и приближенного решения уравнений	8	4	4
3.	Программирование	26	8	18
3.1	Блок-схемы. Язык программирования C++	18	4	14
3.2	Язык программирования C#	8	4	4
4.	Электротехника	24	8	16
4.1	Электрические схемы	8	2	6
4.2	Простые исполнительные схемы	8	2	6
4.3	Программирование контроллера	8	4	4
5.	Промышленное моделирование	30	10	20
5.1	Основы начертательной геометрии	8	4	4
5.2	Составление чертежа	10	4	6
5.3	Создание деталей в программе Autodesk Inventor Pro	12	2	8
6	Виртуальная и дополненная реальность	8	4	4
6.1	Знакомство с шлемом виртуальной реальности	4	2	2
6.2	Создание собственной дополнительной реальности	4	2	2
7.	Web-дизайн	16	6	10
7.1	Создание сайта при помощи HTML	6	2	4
7.2	Использование на сайте CSS	6	2	4
7.3	Расширение возможностей сайта с помощью JS	4	2	2
8.	Администрирование компьютера и сети	16	10	6
8.1	Администрирование компьютера	10	6	4
8.2	Администрирование сети	6	4	2
9.	Итоговые занятия	2	0	2
	ВСЕГО	144	58	86

2.3 Содержание учебного плана

Раздел 1. «Введение в образовательную программу, техника безопасности»

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.

Практика: Общие правила проведения работ в лаборатории и техника безопасности.

Формы проведения занятий: лекции и экскурсии.

Формы подведения итогов: беседа и опрос.

Раздел 2. «Математика»

Теория: Задачи математики в информатике. Использование компьютером методов решения различных математических задач. Понятия уравнения, функции, графика, площади, объема, матрицы, производной, интеграла.

Практика: Решение примеров и задач за 8-11 класс. Освоение примеров решения уравнений как точными методами, так и приближенными методами.

Формы проведения занятий: лекции и практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий.

Раздел 3. «Программирование»

Теория: Понятие язык программирования, код, редактор кода, компилятор, транслятор. Изучение языков программирования C++, C#, Java, Python, Arduino. Изучение функционала каждого языка программирования.

Практика: Разработка приложения для выполнения прикладных задач математики и информатики. Создание программ для персональных компьютеров и смартфонов.

Формы проведения занятий: лекции и практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий.

Раздел 4. «Электротехника»

Теория: Понятие электротехники, схемотехники, напряжения, тока, сопротивления, емкости, индуктивность. Правила создания электрических схем.

Практика: Создание электрических схем с подключением программируемого контроллера. Создание схем управления с применением контроллера Arduino.

Формы проведения занятий: лекции и практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий.

Раздел 5. «Промышленные моделирование»

Теория: Начертательная геометрия как основа по пониманию чертежа. Понятие чертежа, модели, детали, сборки, прототипа. Знакомство с

программами по созданию САД-моделей. Промышленной значение 3D моделей. Знакомство с 3D-принтером.

Практика: создание и чтение чертежей деталей. Создание 3D модели на основе чертежа или по техническим требованиям. Формирование сборки модели. Обучение работы с 3D-принтером.

Формы проведения занятий: лекции и практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий.

Раздел 6. «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: лекции и практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий.

Раздел 7. «Web-дизайн»

Теория: Понятия сайт, страница, верстка, web-дизайн, протокол HTTP. Знакомство с HTML, CSS, JavaScript. Основные трудности при работе

Практика: Создание web-страниц на основе HTML и CSS. Улучшение сайта с использованием скриптов JS.

Формы проведения занятий: лекции и практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий.

Раздел 8. «Администрирование компьютера и сети»

Теория: Главные и необходимые компоненты компьютера. Понятие процессора, ОЗУ, ПЗУ, видеокарты, порт, сеть, маршрутизатор, брандмауэр, firewall. Знакомство с частыми ошибками при работе с ОС Windows 10.

Практика: Разборка и сбор компьютера. Организация компьютерной сети. Создание передачи файлов между компьютерами посредством сети.

Формы проведения занятий: лекции и практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий.

Раздел 9. «Итоговые занятия»

Теория: Подведение итогов теоретического курса.

Практика: Подведения итогов практических работ.

Формы проведения занятий: беседы, коллоквиум.

Формы подведения итогов: тестирование.

3. Календарно-тематическое планирование

№	Дата	Всего часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности		Форма проведения занятия	Форма контроля
				Теория	Практика		
1. Введение в образовательную программу, техника безопасности, 2ч.							
1	02.09.20	2	Понятия Кванториум и IT-квантум	Проектная деятельность, техника безопасности	-	Лекция	Беседа
2. Математика, 20ч.							
2.1. Уравнение типа $y(x)$. Решение уравнений $y(x)=0$							
2 3	07.09.20 09.09.20	4	Уравнение $y(x)$	Зависимость одной переменной от другой переменной	Способы решения уравнений $y(x)=0$	Лекция	Беседа, примеры решения
2.2. Создание графиков различного вида уравнений							
4	14.09.20	2	График функции $y(x)$	Абцисса, ордината, начало координат	Построение координатной плоскости	Лекция	Беседа, примеры решения
5	16.09.20	2	Графики функций первого порядка	Линия, гипербола, корень	Создание графиков	Практическое занятие	Самостоятельная работа
2.3. Математические преобразования уравнений							
6	21.09.20	2	Квадрат суммы и квадрат разности	Квадрат суммы и квадрат разности	Способы преобразования	Лекция	Беседа, примеры решения
7	23.09.20	2	Разность квадратов и куб суммы	Разность квадратов и куб суммы	Способы преобразования	Лекция	Беседа, примеры решения
2.4. Методы точного и приближенного решения уравнения							
8	28.09.20	2	Решение уравнения 1-го порядка	Уравнения с переменного 1-го порядка	Способы решения уравнений	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
9	30.09.20	2	Метод дискриминанта	Уравнения с переменного 2-го порядка и переменной 1-го порядка	Способы решения уравнений	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа

10 11	05.10.20 07.10.20	4	Метод половинного деления	Смысл приближенного решения уравнений	Способы решения уравнений	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
3. Программирование, 26ч.							
3.1. Блок схемы. Язык программирования C++							
12 13 14	12.10.20 14.10.20 19.10.20	6	Алгоритмы и блок схемы	Алгоритм, блоки, словесный или графический алгоритм	Создание алгоритма действий с помощью блок-схемы-	Лекция	Беседа, составление блок-схем
15 16	21.10.20 26.10.20	4	Основы языка программирования C++	Типы переменных, способы хранения, директивы	Перевод блок-схемы в программу	Лекция	Беседа, составление программ
17 18 19 20	28.10.20 02.11.20 09.11.20 11.11.20	8	Создание программ на базе языка C++	Библиотеки языка C++	Создание приложений на языке C++. Перевод программы в блок-схему	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
3.2. Язык программирования C#							
21 22	16.11.20 18.11.20	4	Основы языка программирования C#	Форма приложения на SDK MS Visual Studio	Работа с интерфейсом приложения	Лекция	Беседа, составление программ
23 24	23.11.20 25.11.20	4	Создание программ на базе языка C#	Библиотеки и модули C#	Создание приложений на языке Python	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
4. Электроника, 24ч.							
4.1. Электрические схемы							
25	30.11.20	2	Законы физики	Напряжение, сила тока и сопротивление	-	Лекция	Беседа
26 27 28	02.12.20 07.12.20 09.12.20	6	Правила схемотехники	Полярность, последовательное и параллельное соединение, источник питания	Создание светильника на светодиодах	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа

4.2. Простые исполнительные схемы							
29	14.12.20	8	Создание электрических схем без программирования	Фоторезисторы, термисторы, потенциометры	Создание схем управления светом	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
30	16.12.20						
31	21.12.20						
32	23.12.20						
4.3. Программирование контроллера							
33	28.12.20	2	Контроллер и IDE Arduino	Arduino, загрузка программы в плату, цифровые и аналоговые выходы	-	Лекция	Беседа
34	30.12.20	6	Создание схем с использованием платы Arduino	Управление портами платы Arduino	Сборка и программирования простых схем	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
35	11.01.21						
36	13.01.21						
5. Промышленное моделирование, 30ч.							
5.1. Основы начертательной геометрии							
37	18.01.21	8	Чертеж и его применение в разработке деталей	Линии, виды, геометрические фигуры, масштаб	Рисование фигур по размерам	Лекция	Беседа, составление рисунков
38	20.01.21						
39	25.01.21						
40	27.01.21						
5.2. Составление чертежа							
41	01.02.21	2	ГОСТ требования к составлению чертежа	Штампы и госты на чертеже	-	Лекция	Беседа, составление чертежей
42	03.02.21	8	Создание чертежа на программе Autodesk Inventor Pro	Компьютерный чертеж, масштабирование	Составление электронного чертежа по размерам	Практическое занятие	Самостоятельная работа
43	08.02.21						
44	10.02.21						
45	15.02.21						
5.3. Создание деталей в программе Autodesk Inventor Pro							
46	17.02.21	4	Создание 3D деталей на Autodesk Inventor Pro	Эскиз, выдавливание, вращение, сплайн, окружность, дуга, прямоугольники	Создание детали в данной программе	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
47	22.02.21						

48	24.02.21	8	Конкурсное задание	Формирование идеи и номинаций конкурса	Создание деталей под требования конкурса	Практическое занятие	Самостоятельная работа
49	01.03.21						
50	03.03.21						
51	10.03.21						
6. Виртуальная и дополнительная реальность, 8ч.							
6.1. Знакомство с шлемом виртуальной реальности							
52	15.03.21	4	Знакомство с виртуальной реальностью	Шлем Oculus Rift, опасности виртуальной реальности	Испытание шлема виртуальной реальности	Лекция	Беседа, испытания
53	17.03.21						
6.2. Создание собственной дополнительной реальности							
54	22.03.21	4	Знакомство с программой ElogoVision Toolkit	Элементы дополнительной реальности	Создание приложения дополнительной реальности	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
55	24.03.21						
7. Web-дизайн, 16ч.							
7.1. Создание сайта при помощи HTML							
56	29.03.21	6	HTML и сайты	Разметка сайта, теги и формат странички сайта	Создание разметки сайта	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
57	31.03.21						
58	05.04.21						
7.2. Использование на сайте CSS							
59	07.04.21	6	Каскадная таблица стилей CSS	Использование CSS для удобного форматирования сайта	Создание сайта из группы страниц	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
60	12.04.21						
61	14.04.21						
7.3. Расширение возможностей сайта с помощью JS							
62	19.04.21	4	Язык программирования JavaScript	Язык скриптов сайта, события, слушатели	Добавление на разработанный сайт интерактивных возможностей	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
63	21.04.21						
8. Администрирование компьютера и сети, 16ч.							
8.1. Администрирование компьютера							

64 65	26.04.21 28.04.21	4	Компоненты компьютера	Основные и важные компоненты компьютера	Сборка и разборка компьютера	Лекция	Беседа
66 67 68	03.05.21 05.05.21 10.05.21	6	Администратор компьютера	Главный пользователь, уровень прав, отслеживание ошибок и их исправление	Изучение функционала ОС Windows 10 на уровне администратора	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
8.2. Администрирование сети							
69 70 71	12.05.21 17.05.21 19.05.21	6	Создание и поддержание сети	Компьютерная сеть, типы сетей, маршрутизаторы, роутеры, свичи	Создание подсети компьютеров на базе ОС Windows 10	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
9. Итоговое занятие, 2ч.							
72	24.05.21	2	Проверка навыков и умений учащихся. Промежуточная аттестация	Теоретическая часть	Практическая часть	Тестирование	Тест

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 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 (чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- научно-исследовательская работа,
- проектная работа,
- квесты,
- 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.

4.2 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;
- Компьютеры с процессорами Intel 9-го поколения и видеокартами Nvidia GeForce 1060 Ti;

- Комплекты виртуальной реальности Oculus Rift с контроллерами Touch;
- Наборы электроники и схемотехники для создания сложных систем автоматического управления;
- Датчики и исполнительные устройства для схемотехники;
- Серверные компьютеры для сетевой обработки и хранения данных;
- 3D-принтер Zenit DUO

4.3 Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

– технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

– технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

– технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

– проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

– компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

4.4 Основные формы деятельности

– познание и учение: освоение знаковых форм описания всеобщих законов и отношений; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;

– общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;

– творчество: освоение нормы реалистического изображения (как реальных, так и воображаемых объектов, сюжетов и ситуаций);

– труд: усвоение позитивных установок к труду и различным продуктивным технологиям.

4.5 Форма организации учебных занятий

В процессе занятий используются различные формы: традиционные, комбинированные и практические занятия; игры, праздники, конкурсы и другие.

Формы организации учебных занятий:

- беседа,
- практическая работа,
- коллективные и индивидуальные исследования,
- самостоятельная работа,
- консультация.

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

5 Формы контроля и оценочные материалы

5.1 Формы контроля

Формы контроля освоения обучающимися планируемого содержания.

Система контроля результатов освоения программы включает:

- наблюдение за детьми, беседы индивидуальные и групповые, а также беседы с родителями;
- формирование навыка слушателя: ответы на вопросы по тексту, иллюстрирование текста;
- взаимодействие в коллективе: игры, наблюдение, беседы с родителями, тесты.

Проверку результативности осуществляют:

- промежуточный (текущий) контроль (по кварталам, полугодиям или разделам) является инструментом для получения информации о промежуточных результатах освоения содержания, понять в достаточной ли степени, сформированы те или иные знания, умения и навыки для усвоения последующей порции учебного материала.
- итоговый контроль (в конце года) служит для проверки знаний по пройденному предмету, теоретические и практические знания, умение пользоваться полученными знаниями.

Текущий контроль – это оценка активности работы, краткие отчеты и обсуждение результатов на занятиях по выполняемым работам, участия на конференциях различного уровня и т.п.;

Итоговый контроль: в конце обучения на специально запланированных итоговых занятиях учащиеся представляют итоговый отчет с научным докладом в виде презентации результатов своей научно-исследовательской работы.

Эти средства в целом позволяют однозначно оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний; приобретенные школьниками практические умения на репродуктивном уровне и когнитивные умения на продуктивном уровне; а также профессиональные компетенции учеников.

5.2. Промежуточная аттестация

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.

Критерии оценки промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация определяет уровень знаний обучающегося за прошедший год обучения. Максимальный балл за аттестацию - 100 баллов.

Теоретическая часть. Представляет собой 5 из 10 выбранных педагогом дополнительно образования вопросов из списка. За каждый вопрос тестируемый получает максимально 6 баллов. Принимается ответ максимально логичный по сути вопроса. При неполном или недостаточно корректном ответе педагог дополнительного образования имеет возможно начислить баллы меньше 6 на свое усмотрение. Полностью неправильный ответ – 0 баллов. Максимум – 30 баллов.

Практическая часть. Представляет собой составление программы на определенную тематику. Мах 10 баллов за правильность кода (составление программы без ошибок). Создать программу на языке программирования C++, которая выполняет следующий алгоритм.

1. Введение текста в консоль или форму. Мах 15 баллов.
 2. Оценка количества согласных и гласных. Мах 15 баллов.
 3. Оценка количества слов в тексте. Мах 15 баллов.
 4. Вывод результатов на экран. Мах 15 баллов.
- Максимум - 70 баллов.

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

Задания Промежуточной аттестации

Теоретическая часть состоит из 10 вопросов. Преподаватель выбирает 5 вопросов на свой выбор.

1. Что такое информатика как наука и какие задачи она выполняет?
2. Назовите и опишите один из методов по решению уравнения
3. Что такое блок-схема? Зачем она нужна? Перечислите основные блоки.
4. Язык программирования C++. Типы переменных и их размерность.
5. Язык программирования C++. Команды выбора и цикла.
6. В чем измеряется напряжение, ток, сопротивление, емкость?
7. Зачем были созданы чертежи? Перечислите основные виды при построении чертежа.
8. В чем заключается разность между виртуальной и дополнительной реальностью?
9. Web-дизайн. Что такое HTML, CSS и зачем используют JavaScript?
10. Кто такой администратор как пользователь компьютера?

Практическая часть – задание на выполнение в компьютере.

Создать программу на языке программирования C++ или C#, которая выполняет следующий алгоритм.

1. Введение текста в консоль или форму.
2. Оценка количества согласных и гласных.
3. Оценка количества слов в тексте.
4. Вывод результатов на экран.

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.
3. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.
4. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304с.
5. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.
6. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.
7. Ревич Юрий. Занимательная электроника, БХВ-Петербур, 2015. – 708с.
8. Петин Виктор. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание, БХВ-Петербург, 2015. – 464с.
9. Карвинен Торо, Карвинен Киммо, Валтокари Вилле. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi, М.: Вильямс, 2015. – 448с.
10. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы, М.: Вильямс, 2015. – 720с.
11. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы, М.: Вильямс, 2017. – 832с.
12. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск, М.: Вильямс, 2014. – 832с.
13. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 4, А. Комбинаторные алгоритмы. Часть 1, М.: Вильямс, 2016. – 960с.
14. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016. – 1328с.
15. Липпман Стенли, Лажойе Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. – 1120с.
16. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. – 368с.
17. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. – 528с.

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