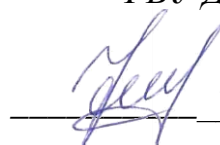


ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

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 Junior»*

*(техническая направленность)*

*Возраст обучающихся 10 – 17 лет  
Срок реализации – 432 часа (3 года)*

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

**Белгород - 2020**

Уровень: авторская, базовая

Направленность: техническая

Автор: Демин Вячеслав Денисович

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «IT-  
Bel Junior» 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-Bel Junior» (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 – 17 лет и построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Дети среднего школьного возраста располагают значительными резервами развития. В этом возрасте закрепились и продолжают развитие основные характеристики познавательных процессов (восприятие, внимание, память, воображение, мышление, речь). Программа рассчитана на три года обучения детей среднего школьного возраста (10 – 17 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 обучающегося на понимание темы.

### **1.7 Сроки и режим реализации программы**

Программа рассчитана на три год обучения, каждый год обучения по 144 часа.

Возраст обучающихся: 10 – 17 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.

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"><li>– популярные языки программирования, библиотеки для работы с ними и функционал каждого из них;</li><li>– законы электротехники и принципы передачи информации в электрических системах;</li><li>– значение 3D моделирования в текущей современной обстановке в мире;</li><li>– различия между текущей реальностью и виртуальной;</li><li>– главные компоненты компьютера и возможные ошибки при его работе;</li><li>– способы организации компьютерной сети; методы шифрования и защиты данных.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– создавать приложение на персональный компьютер или смартфон;</li><li>– составлять блок-схемы, электрические схемы и чертежи объектов;</li><li>– воссоздать деталь в виде 3D модели при помощи ее чертежа;</li><li>– правильно работать и формировать виртуальную и дополнительную реальность;</li><li>– организовывать Web-страницы сайтов и их работу;</li><li>– решать возникшие проблемы при работе компьютера или компьютерной сети;</li><li>– создавать и использовать различные методы шифрования и защиты данных;</li><li>– работать с системами управления базами данных.</li></ul>

## 2. Содержание программы

### 2.1 Учебный план

№	Разделы	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
<b>1-й год обучения</b>				
<b>1.</b>	<b>Введение в образовательную программу, техника безопасности</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>2.</b>	<b>Математика</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
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
<b>3.</b>	<b>Программирование</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>
3.1	Блок-схемы. Язык программирования C++	18	4	14
3.2	Язык программирования C#	8	4	4
<b>5.</b>	<b>Электротехника</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
5.1	Электрические схемы	8	2	6
5.2	Простые исполнительные схемы	8	2	6
5.3	Программирование контроллера	8	4	4
<b>6.</b>	<b>Промышленное моделирование</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
6.1	Основы начертательной геометрии	8	4	4
6.2	Составление чертежа	10	4	6
6.3	Создание деталей в программе Autodesk Inventor Pro	12	2	8
<b>8</b>	<b>Виртуальная и дополненная реальность</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
8.1	Знакомство с шлемом виртуальной реальности	4	2	2
8.2	Создание собственной дополнительной реальности	4	2	2
<b>9.</b>	<b>Web-дизайн</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
9.1	Создание сайта при помощи HTML	6	2	4
9.2	Использование на сайте CSS	6	2	4
9.3	Расширение возможностей сайта с помощью JS	4	2	2
<b>10.</b>	<b>Администрирование компьютера и сети</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
10.1	Администрирование компьютера	10	6	4
10.2	Администрирование сети	6	4	2
<b>15.</b>	<b>Итоговые занятия</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>	<b>58</b>	<b>86</b>
<b>2-й год обучения</b>				
<b>2.</b>	<b>Математика</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
2.1	Решение системы уравнений	4	2	2
2.2	Методы решения квадратного уравнения	4	2	2
2.3	Методы решения кубического уравнения	4	2	2



<b>3.</b>	<b>Программирование</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>26</b>
3.1	Язык программирования Java	16	4	12
3.2	Язык программирования Python	18	4	14
<b>4.</b>	<b>Прикладная информатика</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
4.1	Системы исчисления	4	2	2
4.2	Логические блоки и выражения	4	2	2
4.3	Методы создания логических схем	4	2	2
4.4	Триггеры и ячейки памяти	4	2	2
<b>5.</b>	<b>Электротехника</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
5.1	Электрические схемы управления	6	2	4
5.2	Создание своей уникальной системы управления	8	2	6
<b>6.</b>	<b>Промышленное моделирование</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
6.1	Создание прототипа	12	4	8
6.2	Документация к разработанной сборке	8	4	4
6.3	Работа с 3D-принтером	4	2	2
<b>7.</b>	<b>Виртуальное моделирование</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
7.1	Знакомство с Autodesk 3ds Max	8	4	4
7.2	Создание модели с анимацией	8	2	6
<b>8</b>	<b>Виртуальная и дополнительная реальность</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
8.1	Создание приложения с анимацией	6	2	4
8.2	Знакомство с SDK и движком разработки	8	4	4
<b>11.</b>	<b>Методы шифрования</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
11.1	История шифрования информации	2	2	0
11.2	Изучение и использование методов в собственных программах	10	2	8
<b>15.</b>	<b>Итоговые занятия</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>	<b>52</b>	<b>92</b>
<b>3-й год обучения</b>				
<b>2.</b>	<b>Математика</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
2.1	Матрицы	8	4	4
2.2	Производные	8	4	4
2.3	Интегралы	8	4	4
<b>12.</b>	<b>База данных</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>14</b>
12.1	Язык SQL	16	8	8
12.2	Создание базы данных Кванториума	6	0	6
<b>3.</b>	<b>Программирование</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
3.1	Численные методы	12	4	8
3.2	Создание приложения для общения клиент-сервер	12	4	8
3.3	Создание приложения для работы с базой данных	12	4	8
<b>6.</b>	<b>Промышленное моделирование</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
6.1	Подготовка по компетенции Junior Skills	12	4	8
<b>9.</b>	<b>Web-дизайн</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
9.1	Создание сайта с поддержкой работы с базой данных	6	2	4

<b>10.</b>	<b>Администрирование компьютера и сети</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
10.1	Подготовка по компетенции Junior Skills	6	2	4
<b>11.</b>	<b>Методы шифрования</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
11.1	Методы создания соединения передачи данных	6	2	4
<b>13.</b>	<b>Основы исследовательской деятельности</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
13.1	Анализ желаемой области деятельности	4	2	2
13.2	Формирование идеи проекта	6	4	2
<b>14.</b>	<b>Основы разработки и защиты проектов</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
14.1	Разработка проекта	12	4	8
14.2	Консультации и предзащиты	6	4	2
14.3	Защита проекта	2	0	2
<b>15.</b>	<b>Итоговые занятия</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>	<b>56</b>	<b>88</b>
	<b>Итого по 3м годам</b>	<b>432</b>	<b>166</b>	<b>266</b>

## 2.2 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. «Прикладная информатика»**

**Теория:** Методы по обработке информации в компьютере. Представление информации в компьютере. Техники по распознаванию хранимой информации в компьютере. Понятия логического блока, триггера, шифратора, дешифратора, мультиплексора.

**Практика:** Перевод из десятичной системы счисления в любую систему счисления и обратное ему действие. Составление логических уравнений и логических схем. Составление логической схемы различными методами.

**Формы проведения занятий:** лекции и практические занятия.

**Формы подведения итогов:** беседа, опрос, выполнение заданий.

#### **Раздел 5. «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 6. «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 7. «Виртуальное моделирование»**

**Теория:** Понятие виртуальные модели, текстуры, шейдеры, полигоны, объекты. Понимание организации графического интерфейса и графической составляющей компьютерных приложений.

**Практика:** Обучение основам создания виртуальных моделей. Создание собственного персонажа, добавление анимации и событий.

**Формы проведения занятий:** лекции и практические занятия.

**Формы подведения итогов:** беседа, опрос, выполнение заданий.

## **Раздел 8. «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 9. «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 10. «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 11. «Методы шифрования и защиты информации»**

**Теория:** Методы шифрования и кодирование информации. Способы защиты и проверки целостности информации. Шифры Цезаря, Атбаша, Виженера, поворотной решетки и другие.

**Практика:** Создание зашифрованного текста любым из методов шифрования. Реализация метода в виде приложения на компьютере. Интегрирование методов защиты данных в программы.

**Формы проведения занятий:** лекции и практические занятия.

**Формы подведения итогов:** беседа, опрос, выполнение заданий.

## **Раздел 12. «Базы данных»**

**Теория:** Система управления базой данных. Структура базы данных. Язык последовательных запросов SQL. Нормирование базы данных. Использование языков программирования PHP или Python для общения с базой данных.

**Практика:** Создание базы данных на выбранную тему. Составление связей внутри нее. Организация приложения, работающее с базой данных.

**Формы проведения занятий:** лекции и практические занятия.

**Формы подведения итогов:** беседа, опрос, выполнение заданий.

### **Раздел 13. «Основы исследовательской деятельности»**

**Теория:** Задачи исследователя в области информатики. Изучение методов наблюдения и оценки явления. Анализ проблемы и предложение решения.

**Практика:** Совершенствование себя как молодого ученого. Поиск тем, где еще не затронуты проблемы в науке.

**Формы проведения занятий:** лекции, практические занятия, защита проектов.

**Формы подведения итогов:** беседа, опрос, выполнение заданий, защита проектов.

### **Раздел 14. «Основы разработки и защиты проектов»**

**Теория:** Изобретатель – как ячейка инновации. Понимание эффективности работы в команде. Основы организации планирования проекта.

**Практика:** Формирование изобретательских групп. Создание идеи и реализация проекта. Подготовка к защите.

**Формы проведения занятий:** лекции, практические занятия, защита проектов.

**Формы подведения итогов:** беседа, опрос, выполнение заданий, защита проектов.

### **Раздел 15. «Итоговые занятия»**

**Теория:** Подведение итогов теоретического курса. Составление планов на проектную деятельность. Составление презентации на выбранную тему.

**Практика:** Подведения итогов выполнения лабораторных и практических работ. Выступление с презентацией.

**Формы проведения занятий:** беседы, коллоквиум.

**Формы подведения итогов:** тестирование, блиц-опрос.

### **3. Организационно-педагогические условия реализации программы**

#### **3.1 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.

#### **3.2 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

### **3.3 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.

### **3.4 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.

### **3.5 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.

## **4 Формы контроля и оценочные материалы**

### **4.1 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.

#### **4.2. 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.

## 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/Freduino, 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.

1. Основы разработки на C++: белый пояс <https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-white>
2. Введение в программирование (C++) <https://stepik.org>
3. Java. Базовый курс <https://stepik.org>
4. Программирование на Python <https://stepik.org>

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

1. Программирование Ардуино <http://www.http://arduino.ru/>
2. Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка» <http://wiki.amperka.ru/>