

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 обучающего 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">– 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 управления базами данных.

2. Содержание программы

2.1 Учебный план

№	Разделы	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1-й год обучения				
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
5.	Электротехника	24	8	16
5.1	Электрические схемы	8	2	6
5.2	Простые исполнительные схемы	8	2	6
5.3	Программирование контроллера	8	4	4
6.	Промышленное моделирование	30	10	20
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
8	Виртуальная и дополненная реальность	8	4	4
8.1	Знакомство с шлемом виртуальной реальности	4	2	2
8.2	Создание собственной дополнительной реальности	4	2	2
9.	Web-дизайн	16	6	10
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
10.	Администрирование компьютера и сети	16	10	6
10.1	Администрирование компьютера	10	6	4
10.2	Администрирование сети	6	4	2
15.	Итоговые занятия	2	0	2
	ВСЕГО	144	58	86
2-й год обучения				
2.	Математика	12	6	6
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
3.	Программирование	34	8	26
3.1	Язык программирования Java	16	4	12
3.2	Язык программирования Python	18	4	14
4.	Прикладная информатика	16	8	8
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
5.	Электротехника	14	4	10
5.1	Электрические схемы управления	6	2	4
5.2	Создание своей уникальной системы управления	8	2	6
6.	Промышленное моделирование	24	10	14
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
7.	Виртуальное моделирование	16	6	10
7.1	Знакомство с Autodesk 3ds Max	8	4	4
7.2	Создание модели с анимацией	8	2	6
8	Виртуальная и дополнительная реальность	14	6	8
8.1	Создание приложения с анимацией	6	2	4
8.2	Знакомство с SDK и движком разработки	8	4	4
11.	Методы шифрования	12	4	8
11.1	История шифрования информации	2	2	0
11.2	Изучение и использование методов в собственных программах	10	2	8
15.	Итоговые занятия	2	0	2
	ВСЕГО	144	52	92
3-й год обучения				
2.	Математика	24	12	12
2.1	Матрицы	8	4	4
2.2	Производные	8	4	4
2.3	Интегралы	8	4	4
12.	База данных	22	8	14
12.1	Язык SQL	16	8	8
12.2	Создание базы данных Кванториума	6	0	6
3.	Программирование	36	12	24
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
6.	Промышленное моделирование	12	4	8
6.1	Подготовка по компетенции Junior Skills	12	4	8
9.	Web-дизайн	6	2	4

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

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. «Промышленное 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/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.

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/>