

**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-Bel. Углубленный модуль»***

(техническая направленность)

Возраст обучающихся 14 – 17 лет
Срок реализации – 144 часа (1 год)

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

Белгород - 2020

Уровень: авторская, углубленный

Направленность: техническая

Автор: Демин Вячеслав Денисович

Дополнительная общеобразовательная программа(общеразвивающая)
«IT-Ver. Углубленный 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 ИТ 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 «ИТ-Веб. Углубленный 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;
- 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 – расширить знания в области программирования приложений на языке Python с использованием базы данных и формирование представления о реальных проектах в сфере IT.

1.5 Задачи программы

Обучающие:

- 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;
- изучить работу с реляционными базами данных;
- развить навыки работы в команде.

Развивающие:

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

- формировать ключевые компетенции обучающихся.

Воспитательные:

- 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 на возраст обучающихся: 14 – 17 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 – 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 занятий

Программа обучения рассчитана на 144 часа (72 занятия).

Наполняемость в группах составляет: 10 – 12 человек.

Группы занимаются 2 раза в неделю по 2 часа. Один академический час – 45 минут; между занятиями перерыв 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 лично 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"> – модули для создания графического интерфейса на языке программирования Python 3; – принципы работы базы данных; – язык запросов SQL; – правила разработки проектов; – навыки командной работы и технологию SCRUM. 	<ul style="list-style-type: none"> – создавать графический интерфейс приложения на персональный компьютер; – формировать структуру данных для хранения; – создавать запросы SQL для формирования новых таблиц; – анализировать информацию и формировать идеи на собственный проект; – распределять роли в команде.

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
DM-1	Вторник	18:00-18:45 19:00-19:45
	Суббота	15:00-15:45 16:00-16:45

№	Разделы	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1	Математика	01.09.20-10.10.20	24
2	База данных	13.10.20-17.11.20	22
3	Программирование	21.11.20-16.01.21	36
4	Промышленное моделирование	30.01.21-16.02.21	12
5	Проектная деятельность	20.02.21-18.05.21	48
6	Итоговые занятия	22.05.21	2

Механизм контроля за реализацией программы

№	Название темы	Формы контроля
1	Математика	Беседа, опрос, решение задач
2	База данных	Опрос, решение задач, создание программ

3	Программирование	Опрос, решение задач, создание программ
4	Промышленное моделирование	Решение задач, создание модели
5	Проектная деятельность	Решение задач, создание сайтов
6	Итоговые занятия	Итоговая аттестация

2.2 Учебный план

№	Разделы	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1.	Математика	24	12	12
1.1	Матрицы	8	4	4
1.2	Производные	8	4	4
1.3	Интегралы	8	4	4
2.	База данных	22	8	14
2.1	Язык SQL	16	8	8
2.2	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
4.	Промышленное моделирование	12	4	8
4.1	Подготовка по компетенции Junior Skills	12	4	8
5.	Проектная деятельность	48	2	46
5.1	Формирование идеи проекта	4	2	2
5.2	Составление документации и презентация идеи	4	-	4
5.3	Разработка проекта	36	-	36
5.4	Представление и защита проекта	4	-	4
6.	Итоговые занятия	2	0	2
	ВСЕГО	144	38	106

2.3 Содержание учебного плана

Раздел 1. «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 2. «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 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. «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 5. «Проектная деятельность»

Теория: Выполнение поиска решения проблемы. Консультации по этапам разработки проектов. Рефлексия после выполнения этапа разработки. Ведение доски Trello.

Практика: Создание идеи и реализация проекта. Подготовка к защите.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий, выступление с презентацией.

Раздел 6. «Итоговые занятия»

Теория: Подведение итогов теоретического курса.

Практика: Подведения итогов практических работ.

Формы проведения занятий: беседы, коллоквиум.

Формы подведения итогов: тестирование.

2.4 Календарно тематическое планирование

№	Дата	Всего часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности		Форма проведения занятия	Форма контроля
				Теория	Практика		
1. Математика, 24ч.							
1.1. Матрицы							
1	01.09.20	2	Вводное занятие. Назначение матриц в математике	Матрица, определитель, ранг, столбец и строка матрицы	Формы записи системы уравнения в виде матрицы	Лекция	Беседа
2	05.09.20	6	Решение системы уравнений с помощью матрицы	Метод Крамера и метод Гаусса, математические действия с матрицей	Решение примеров	Практическое занятие	Самостоятельная работа
3	08.09.20						
4	12.09.20						
1.2. Производные							
5	15.09.20	2	Назначение производных в математике и физике	Расстояние, скорость, ускорение, бесконечно малый прирост, вектор	Пояснение производной на примере скорости	Лекция	Беседа
6	19.09.20	6	Нахождение производной различных уравнений	Простые производные от x , $\sin x$, $\cos x$. Производные от суммы, разности, умножения и деления	Решение примеров	Практическое занятие	Самостоятельная работа
7	22.09.20						
8	26.09.20						
1.3. Интегралы							
9	29.09.20	2	Назначение интегралов в математике и физике	Площадь, объем, аккумуляция, первопроизводная	Пояснение интеграла на примере пройденного расстояния	Лекция	Беседа
10	03.10.20	6	Нахождение интегралов различных уравнений	Простые интегралы от x , $\sin x$, $\cos x$	Решение примеров	Практическое занятие	Самостоятельная работа
11	06.10.20						
12	10.10.20						
2. База данных, 22ч.							
2.1. Язык SQL							
13	13.10.20	10	Изучение SQL для составления таблицы без СУБД	Запросы, таблиц, записи, поля, ключевые слова, СУБД	Использование любой СУБД для создания БД с помощью языка SQL-	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
14	17.10.20						
15	20.10.20						
16	24.10.20						

17	27.10.20						
18	31.10.20	6	Запросы на языке SQL	Типы запросов. Фильтры, поиск по полям, ключевым словам	Решение задач по поиску необходимых данных	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
19	03.11.20						
20	07.11.20						
2.2. Создание базы данных Кванториума							
21	10.11.20	6	Создание локальной базы данных Кванториума	-	Использование СУБД или языка SQL для создания БД	Практическое занятие	Самостоятельная работа
22	14.11.20						
23	17.11.20						
3. Программирование, 36ч.							
3.1. Численные методы							
24	21.11.20	2	Численные методы как способ приближенного решения уравнения	Назначение приближенных методов, точность шага, конечность методов	-	Лекция	Беседа
25	24.11.20	10	Решение уравнения высокого порядка численными методами	Назначение приближенных методов, точность шага, конечность методов	Решение уравнений высокого порядка различными методами с сравнением их точности	Практическое занятие	Самостоятельная работа
26	28.11.20						
27	01.12.20						
28	05.12.20						
29	08.12.20						
3.2. Создание приложения для общения клиент-сервер							
30	12.12.20	4	Передача данных между компьютерами. Принцип работы чата	Протоколы передачи данных, IP адрес, MAC адрес	Создание скрипта передачи данных между компьютерами	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
31	15.12.20						
32	19.12.20	8	Создание приложения чата для локальной сети	Различия между приложениями типа «сервер» и «клиент»	Разработка приложения для общения по локальной сети	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
33	22.12.20						
34	26.12.20						
35	29.12.20						
3.3. Создание приложений для работы с базой данных							
36	09.01.21	4	ODBC – как способ общения с базой данных	ODBC, его установка на компьютер, сложности трансляции данных	Разработка и тестирование соединения приложения и БД	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
37	12.01.21						
38	16.01.21	8	Приложение для	Библиотеки для создания	Разработка и тестирование	Лекция,	Беседа,

39	19.01.21		просмотра базы данных	таблицы	приложения для просмотра БД	практическое занятие	самостоятельная работа
40	23.01.21						
41	26.01.21						
4. Промышленное моделирование, 12ч.							
4.1. Подготовка по компетенции Junior Skills							
42	30.01.21	12	Выполнение конкурсных работ по 3D-моделированию и прототипированию	Прототип и сферы применения 3D технологий	Создание моделей по конкурсным заданиям	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа
43	02.02.21						
44	06.02.21						
45	09.02.21						
46	13.02.21						
47	16.02.21						
5. Проектная деятельность, 128 ч.							
5.1. Формирование идеи проекта							
48	20.02.21	2	Выбор и обоснование проблемы	Дебаты как умение доказать свою точку зрения	-	Лекция	Беседа
49	27.02.21	2	Постановка цели и задачи проекта	-	Формирование плана выполнения проекта и реализации решения	Практическое занятие	Самостоятельная работа
5.2. Составление документации и презентация идеи							
50	02.03.21	2	Разработка документации	-	Поиск актуальности, новизны и анализ похожих решений	Практическое занятие	Самостоятельная работа
51	06.03.21	2	Представления этапов проекта	-	Презентация и работа над ошибками	Практическое занятие	Самостоятельная работа
5.3. Разработка проекта							
52	09.03.21	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и подэтапов плана	Практическое занятие	Самостоятельная работа
53	13.03.21						
54	16.03.21						
55	20.03.21						
56	23.03.21						
57	27.03.21	2	Рефлексия и работа над ошибками	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Самостоятельная работа
58	30.03.21	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и подэтапов плана	Практическое занятие	Самостоятельная работа
59	03.04.21						

60	06.04.21						
61	10.04.21						
62	13.04.21						
63	17.04.21	2	Рефлексия и работа над ошибками	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Самостоятельная работа
64	20.04.21	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и подэтапов плана	Практическое занятие	Самостоятельная работа
65	24.04.21						
66	27.04.21						
67	04.05.21						
68	08.05.21						
69	11.05.21	2	Рефлексия и работа над ошибками	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Самостоятельная работа
5.4. Представление и защита проекта							
70	15.05.21	2	Создание презентации решения	-	Презентация проекта. Подготовка к предзащите	Практическое занятие	Самостоятельная работа
71	18.05.21	2	Предзащита проекта	-	Презентация решения педагогу	Практическое занятие	Презентация
6. Итоговое занятие, 2ч.							
72	22.05.21	2	Проверка навыков и умений учащихся. Промежуточная аттестация	Теоретическая часть	Практическая часть	Тестирование	Тест

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 схмотехники для создания сложных систем автоматического управления;
- Датчики и исполнительные устройства для схмотехники;
- 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.

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 базы данных Кванториума..

1. Создание базы данных. Мах 10 баллов.
 2. Создание таблицы «ИД ученика». Мах 10 баллов.
 3. Создание таблицы «Ученики». Мах 10 баллов.
 4. Создание таблицы «Квантумы». Мах 10 баллов.
 5. Связать таблицы по ключевым полям. Мах 15 баллов.
 6. Создать SQL запрос на пересчет учеников в определенном квантуме и определенного возраста. 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 производная? Физический смысл.
2. Что такое интеграл? Физический смысл.
3. Что такое матрица? Какие математические задачи она позволяет решать?
4. База данных. Структура базы данных.
5. База данных. Язык SQL.
6. Программы клиент-сервер. Поясните для чего нужна каждая из этих программ.
7. Что такое идея? Как она помогает решать различные проблемы?
8. Перечислите преимущества и недостатки работы в команде по сравнению с выполнением проекта в одиночку.
9. Перечислите компетенции Junior Skills, которым учатся в IT-квантуме. Кратко опишите суть заданий.
10. Чем отличается исследовательский проект от инженерного?

Практическая часть – задание на выполнение в компьютере.

Создать базу данных Кванториума по следующей структуре:

Таблица «ИД ученика»

Состоит из полей «ИД_ученика» и «Квантум»

Таблица «Ученики»

Состоит из полей «ФИО», «Возраст», «Школа», «Результаты аттестации».

Таблица «Квантумы»

Состоит из полей «Название квантума», «ПДО», «Этаж», «День занятий».

Связать таблицы по ключевым полям. Занести случайные данные. Создать SQL запрос на пересчет учеников в определенном квантуме и определенного возраста. Названия квантума и возраст ученика скажет преподаватель.

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