

МОУ «Рудновская ООШ»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
МОУ «Рудновская ООШ»

_____ С.К.Хайруллина
Приказ от 30 августа 2024 г.
№78-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

педагога дополнительного образования

на 2024-2025 учебный год

по реализации дополнительной общеобразовательной

общеразвивающей программы

«Детское конструкторское бюро»

Направленность: техническая

Возраст участников: от 7 до 15 лет

Форма реализации: очная, с возможностью
использования дистанционных образовательных
технологий и электронного обучения

Автор-составитель: Овчинников Дмитрий Алексеевич

с. Рудное, 2024 г.

Содержание

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы.....	4
1.3 Содержание программы.....	5
1.4 Планируемые результаты.....	8
Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	10
2.1 Учебный план.....	10
2.2 Календарный учебный график.....	10
2.3 Рабочие программы (учебно-тематический план и его содержание).....	12
2.4 Методические материалы.....	24
Раздел №3. Комплекс форм аттестации.....	27
3.1 Формы аттестации.....	27
3.2 Оценочные материалы.....	28
3.3 Список литературы.....	29

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Детское конструкторское бюро» - технической направленности, рассчитана на 1 год, носит индивидуальный и групповой характер обучения.

Уровень освоения – стартовый.

Актуальность данной программы: современный период общественного развития характеризуется новыми требованиями к общеобразовательной школе, предполагающими ориентацию образования не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. В условиях информатизации и массовой коммуникации современного общества особую значимость приобретает подготовка подрастающего поколения в области информатики и ИКТ, так как именно в рамках этого предмета созданы условия для формирования видов деятельности, имеющих общедисциплинарный характер: моделирование объектов и процессов; сбор, хранение, преобразование и передача информации; управление объектами и процессами. Моделирование, создание из простых материалов моделей воздушных судов, глиссеров и катеров на воздушной подушке.

Отличительные особенности программы:

В курсе «Детское конструкторское бюро» наиболее целесообразно сконцентрировать основное внимание на развитии логического и алгоритмического, абстрактного мышления школьников и на освоении ими практики работы на компьютере и при работе с орудиями труда.

Особенности обучения и реализации программы в 2023-2024 годах – с учетом качественной и количественной корректировки учебного плана программы ожидается более полный охват основных тем обучения, в частности, таким образом удастся достичь наилучшей вовлеченности в процесс обучающихся, более полно реализовать профессиональный

потенциал педагогу, и творческий потенциал обучающемуся. В виду специфики изучаемых тем, их освоение не может быть в виде скоротечного процесса, и кроме того, не может иметь строго регламентированный одинаковый результат у всех обучающихся. В виду вышеобозначенных факторов, на освоение программы и особенности обучения в 2023-2024 году в основном будут влиять следующие особенности – предоставление удобной и систематизированной информации для обучающихся, возможность реализации программы с минимальными затратами на систематизацию теоретических данных со стороны обучающихся, увеличение времени на практическое изучение тематики программы.

Материал этих разделов изучается на протяжении всего курса концентрически, так, что объём соответствующих понятий возрастает от класса к классу.

В реализации программы участвуют дети в возрасте 7 – 17 лет.

Разработанная программа по своему тематическому содержанию применима как для обучающихся младшего, так и для среднего звена.

Новизна данной программы - ориентация на осуществление в учебно-творческих коллективах дополнительного образования, набранных из обучающихся начального и среднего звена.

Форма обучения: очная.

1.2 Цель и задачи программы.

Цель данной программы – обучить воспитанников работе с инструментом с режущей кромкой, с абразивными покрытиями, базовым навыкам черчения. Научить настраивать изготовленные модели на различные режимы полета модели самолета. Изучить основы аэродинамики, авиастроения. Познакомить и научить работать с различными видами материалов для изготовления. Развивать творческий подход к изготовлению моделей. Научить запускать изготовленные модели метательных планеров.

Основные учебно – воспитательные задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Детское конструкторское бюро»:

Обучающие:

- научить обрабатывать различные материалы
- научить настраивать полет модели самолета;

Развивающие:

➤ обучить базовым навыкам разметки деталей модели на бумаге и на материале

- обучить экономному использованию материалов

Воспитывающие:

➤ развить интерес к авиастроению и авиамоделированию

➤ развить аккуратность к изготовлению моделей самолетов и вежливое отношение к чужим вещам

➤ воспитывать чувство гордости за Чкалова, Г.А. Речкалова, Дворец, героев Свердловской области и России.

1.3 Содержание программы.

Программа «Информатика» 2 курса:

- 1) «Робототехника».
- 2) «Основы 3D моделирование и 3D печати с помощью программы Tinkercad»

Содержание курса «Робототехника»:

Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса.

Техника безопасности при работе в компьютерном классе и электробезопасность. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране.

Знакомство с платой Arduino Uno.

Структура и состав микроконтроллера. Пины.

Теоретические основы электричества.

Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мульти-метр основы. Электронные измерения.

Знакомство со средой программирования.

Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные. Логические конструкции.

Логические переменные и конструкции.

Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребзга. Булевыe переменные и константы, логические операции.

Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования.

Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел.

Сенсоры. Датчики Arduino.

Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

Реализация проектов.

Пректы: «Маячок», «Маячок с нарастающей яркостью», «Светильник с управляемой яркостью», «Терменвокс», «Пульсар», «Ночной светильник», «Кнопка + светодиод», «Светофор», «RGB светодиод», «Мерзкое пианино», «Бегущий огонек», «Кнопочный переключатель», «Кнопочные ковбои», «Охранная система «Термометр», «Секундомер», «Мой робот».

Знакомство с резисторами, светодиодами. Сборка схем. Программирование: функция digital write. Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе. Подключение потенциометра. Аналоговый вход. Терменвокс.

Подключение фоторезистора, пьезопищалки. Воспроизведение звука. Последовательное и параллельное подключение резисторов. Фоторезистор. Особенности подключения и программирования кнопки. Моделирование работы дорожного трехцветного светофора. Подключение и программирование RGB-светодиода. Знакомство с устройством и функциями транзистора. Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой. Подключение трех кнопок и пьезопищалки. Понятие «дребезг» контактов. Триггер. Программирование музыки. Создание игрушки на реакцию: на быстроту нажатия кнопки по сигналу. Подключение семисегментного индикатора. Подключение инфракрасного датчика.

Работа над собственными проектами.

Разработка и реализация собственного проекта на Arduino.

Содержание курса «Основы 3D моделирование и 3D печати с помощью программы Tinkercad»:

Техника безопасности в компьютерном классе. Что такое 3D технология?

Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты. История возникновения 3d технологий.

3D - моделирование. Программы.

3D – моделирование и печать.

Изучение программы tinkercad. Обучение.

Изучение программы tinkercad. Регистрация на сайте. Прохождение уроков, обучение начальным навыком моделирования.

Создание модели по заданию учителя. Проектирование собственной модели. 3d-рисование. Печать на принтере

Самостоятельное проектирование моделей на заданную тему. А также создание собственного проекта. Настройка принтера. Печать своих проектов.

1.4 Планируемые результаты.

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии.

Воспитательный эффект достигается по *двум уровням* взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.

Осуществляется приобретение школьниками:

- знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;
- знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации;
- знаний о правилах конструктивной групповой работы; навыков культуры речи.

Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Учебный план.

В 2019 – 2020 учебном году по данной программе занимается 1 детское творческое объединение «Юные DIY».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа включает в себя 2 курса:

- «Основы 3D моделирование и 3D печати с помощью программы Tinkercad».
- «Робототехника».

	Наименование курса		«Основы 3D моделирование и 3D печати с помощью программы Tinkercad»	«Робототехника»
№ п/п	Название детского творческого объединения (руководитель)	Количество часов	1 г.о.	1 г.о.
1	«Юные IT» (Овчинников Д.А.)	Всего	34	34
		Теория	3	8
		Практика	31	26

2.2 Календарный учебный график.

Оформление календарно-учебного графика.

Начало учебного года – 1 сентября

Окончание учебного года – 31 мая.

Продолжительность учебного года: 38 недель.

Праздничные и выходные дни:

- 4 ноября – День народного единства;
- 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 января – Новогодние каникулы;
- 7 января – Рождество Христово;
- 23, 24 февраля – День защитника Отечества;
- 8 марта – Международный женский день;
- 1 мая – Праздник Весны и Труда;

- 9 мая – День Победы;
- 12 июня – День России.

Продолжительность учебной недели – 6 дней.

Продолжительность занятий – 45 минут.

Перерывы между занятиями – не менее 10 минут.

Сроки проведения промежуточной аттестации: с 15 по 30 мая.

2.3 Рабочие программы (учебно-тематический план и его содержание).

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Информатика»

Рабочая программа по курсу
«Основы 3D моделирование и 3D печати с помощью программы
Tinkercad»
(детское творческое объединение
«Юные IT»,
руководитель Овчинников Д.А.)

Программа разработана для детей младшего и среднего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся 1 раз в неделю с нагрузкой 1 час.

Курс рассчитан на 34 часа (в том числе, теоретические занятия - 3, практические занятия - 31).

Расписание занятий

детского объединения «Юные IT»

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
15.30 – 16.15 (1 гр)					

1. Учебно – тематический план

по курсу «Основы 3D моделирование и 3D печати с помощью программы Tinkercad»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Техника безопасности в компьютерном классе. Введение	1	1	
2	Что такое 3D технология?	2	1	1
3	3D - моделирование. Программы.	1	1	
4	Изучение программы tinkercad. Обучение (прохождение обучающих занятий)	10		10
5	Создание модели по заданию учителя.	6		6
6	Проектирование собственной модели. 3d-рисование.	10		10

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
7	Проектирование собственной модели. 3d-рисование. Печать на принтере	4		4
Итого:		34	3	31

2. Содержание программы.

Тема 1. Техника безопасности в компьютерном классе. Введение.

Теория: организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты. История возникновения 3d технологий.

Тема 2. Что такое 3D технология?

Теория: история возникновения 3d технологий.

Практика: практическое использование 3d технологий.

Тема 3. 3D - моделирование. Программы.

Теория: 3D – моделирование и печать. Программы и их возможности.

Тема 4. Изучение программы tinkercad. Обучение (прохождение обучающих занятий)

Практика: изучение программы tinkercad. Регистрация на сайте. Присоединение к классу. Прохождение уроков, обучение начальным навыком моделирования.

Тема 5. Создание модели по заданию учителя

Практика: процесс моделирования изделий.

Тема 6. Проектирование собственной модели. 3d-рисование.

Практика: самостоятельное проектирование моделей на заданную тему.

Создание собственного проекта.

Тема 7. Проектирование собственной модели. 3d-рисование. Печать на принтере

Практика: настройка принтера. Печать своих проектов.

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Информатика»

Рабочая программа по курсу
«Робототехника»
(детское творческое объединение
«Юные IT»,
руководитель Овчинников Д.А.)

Программа разработана для детей младшего и среднего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся 1 раз в неделю с нагрузкой 1 час.

Курс рассчитан на 34 часа (в том числе, теоретические занятия - 3, практические занятия - 31).

Расписание занятий

детского объединения «Юные IT»

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
			15.30 – 16.15 (1 гр)		

1. Учебно – тематический план по курсу «Робототехника»

№ урока	Тема
1	Вводное занятие. ТБ. Общий обзор курса.
2	Знакомство с платой Arduino Uno.
3	Теоретические основы электроники. Схемотехника.
4	Знакомство со средой программирования
5	Проект «Маячок»
6	Проект «Маячок с нарастающей яркостью»
7	Проект «Светильник с управляемой яркостью»
8	Проект «Терменвокс»
9	Логические переменные и конструкции
10	Создание собственных творческих проектов учащихся
11	Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования.
12	Создание собственных творческих проектов учащихся
13	Проект «Ночной светильник»
14	Проект «Кнопка + светодиод»
15	Создание собственных творческих проектов учащихся
16	Проект «Светофор»
17	Проект «RGB светодиод»
18	Проект «Пульсар»
19	Создание собственных творческих проектов учащихся
20	Проект «Бегущий огонек»
21	Проект «Мерзкое пианино»
22	Проект «Кнопочный переключатель»
23	Создание собственных творческих проектов учащихся
24	Проект «Кнопочные ковбой»

25	Проект «Секундомер»
26	Проект «Охранная система»
27	Сенсоры. Датчики Arduino.
28	Создание собственных творческих проектов учащихся
29	Проект «Термометр»
30	Проект «Дистанционный светильник»
31	Подключение различных датчиков к Arduino
32	Создание собственных творческих проектов учащихся
33	Подключение серводвигателя.
34	Итоговая конференция учащихся

2. Содержание программы.

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во	Содержание	Основные виды деятельности учащихся
1.	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса.	1	Техника безопасности при работе в компьютерном классе и электробезопасность. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране.	
2	Знакомство с платой Arduino Uno.	1	Структура и состав микроконтроллера. Пины.	объясняет основные понятия электричества; проводит основные

3	Теоретические основы электричества.	2	<p>Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем.</p> <p>Управление светодиодом. Мульти-метр основы.</p> <p>Электронные измерения.</p>	<p>расчеты для построения электрической схемы; называет основные элементы на цифровых схемах; пользуется средой программирования для создания программы работы микроконтроллера; объясняет разницу между различными источниками питания и выбирает необходимые; пользуется таблицей маркировки резисторов для определения соответствующего номинала;</p> <p>выполняет сборку электрических схем</p> <p>вносит исправления в электронные схемы, собранные неправильно;</p>
4	Знакомство со средой программирования	1	<p>Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные.</p> <p>Логические конструкции.</p>	<p>использует современные среды программирования микроконтроллеров; объясняет основную структуру программы и ее элементы;</p> <p>пользуется такими основными понятиями программирования</p>

5	Логические переменные и конструкции	1	<p>Особенности подключения кнопки.</p> <p>Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов.</p> <p>Программное устранение дребезга.</p> <p>Булевы переменные и константы, логические операции.</p>	<p>как переменные, выражения, логические конструкции, функции;</p> <p>умеет составить программу в соответствии с поставленной задачей и загрузить ее в микроконтроллер; анализирует представленную компьютерную программу и определяет, что соответствующая программа выполняет.</p>
6	<p>Аналоговые и цифровые входы и выходы.</p> <p>Принципы их использования.</p>	1	<p>Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ.</p> <p>Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел.</p>	<p>объясняет разницу между цифровым и аналоговым сигналом; приводит примеры использования различных типов сигналов;</p> <p>объясняет принцип широтно-импульсной модуляции;</p> <p>описывает цветовые модели и их роль в создании цвета;</p> <p>обосновывает выбор соответствующего типа сигнала в своей схеме.</p>

7	Сенсоры. Датчики Arduino.	1	<p>Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.</p>	<p>объясняет понятие сенсора; различает типы сенсоров;</p> <p>приводит примеры применения сенсоров; осуществляет настройки датчиков;</p> <p>снимает показания, которые посылают датчики;</p> <p>описывает проблемы, возможные при использовании датчиков; пользуется различными типами датчиков для получения необходимой информации;</p> <p>создает программный код для управления датчиками; выбирает соответствующий датчик для получения необходимого сигнала.</p>
---	---------------------------	---	--	--

8	Реализация проектов	19	<p>Пректы:</p> <p>«Маячок»</p> <p>«Маячок с нарастающей яркостью»</p> <p>«Светильник с управляемой яркостью»</p> <p>«Терменвокс»</p> <p>«Пульсар»</p> <p>«Ночной светильник»</p> <p>«Кнопка + светодиод»</p> <p>«Светофор»</p> <p>«RGB светодиод»</p> <p>«Мерзкое пианино»</p> <p>«Бегущий огонек»</p> <p>«Кнопочный переключатель»</p> <p>«Кнопочные ковбои»</p> <p>«Охранная система»</p> <p>«Термометр»</p> <p>«Секундомер»</p> <p>«Мой робот»</p> <p>Знакомство с резисторами, светодиодами. Сборка схем. Программирование: функция digital write. Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе. Подключение потенциометра. Аналоговый вход. Терменвокс. Подключение фоторезистора, пьезопищалки. Воспроизведение звука. Последовательное и параллельное подключение резисторов. Фоторезистор. Особенности подключения и про-</p>	<p>собирает устройства по схеме на макетной плате подключает фоторезисторы, резисторы, пьезопищалки подбирает номиналы резисторов.</p> <p>подключает резисторы разными способами. подключает и программировать кнопки.</p> <p>подключает датчики и сенсоры.</p> <p>подключает и программирует устройства с транзисторами. Осуществляет подключение электронной схемы в зависимости от типа выбранного сигнала; проверяет тип сигнала, подаваемого на устройство;</p>
---	---------------------	----	---	--

8	Работа над собственными проектами	7		<p>Называет основные сферы применения микроконтроллеров в обществе. Осуществляет анализ предоставленного устройства.</p> <p>Называет основные составляющие устройства.</p> <p>Использует дополнительные платы расширения и датчики для предоставления устройству</p>
	Всего	34 ч.		

2.4 Методические материалы.

учебно-информационное обеспечение программы:

1) Электронный ресурс Tinkercad — веб-приложение для 3D проектирования и 3D-печати. Форма доступа: <https://www.tinkercad.com>.

2) Электронный ресурс 3d center – ресурс о трехмерном. Форма доступа: <http://www.3dcenter.ru/>

3) Электронный ресурс 3d today – ресурс о трехмерном, новости, принтеры, сканеры и модели. Форма доступа: <http://www.3dtoday.ru/>

Для учащихся: Основная (ЦОР):

1. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума

2. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал

3. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки. Дополнительная

1. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.

2. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.

3. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.

Для учителя (ЦОР):

1. <https://sites.google.com/site/arduinoit/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.

2. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.

3. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.

4. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.

5. <http://edurobots.ru> Занимательная робототехника.
6. <http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.
7. <http://zelectro.cc> Сообщество радиолюбителей (Arduino). Уроки, проекты, статьи и др.
8. <http://cxem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
9. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
10. <http://maxkit.ru/> Видео уроки, скетчи, проекты Arduino.
11. <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны.
12. <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике.
13. <http://boteon.com/blogs/obuchayuschie-lekcii-po-arduino/uroki-po-arduino-oglavlenie.html?> Уроки по Arduino.
14. <http://arduinokit.blogspot.ru/> Arduino-проекты. Уроки, программирование, управление и подключение.
15. <http://kazus.ru/shemes/showpage/0/1192/1.html> Электронный портал. Новости, схемы, литература, статьи, форумы по электронике.
16. <http://www.radioman-portal.ru/36.php> Портал для радиолюбителей. Уроки, проекты Arduino.
17. <http://www.ladyada.net/learn/arduino/> уроки, инструкция по Arduino.
18. <http://witharduino.blogspot.ru/> Уроки Arduino.
19. <http://arduino.ru/Reference> Проекты, среда программирования Arduino.
20. <http://a-bolshakov.ru/index/0-164> Видеоуроки, проекты, задачи.
21. <http://arduino-tv.ru/catalog/tag/arduino> Проекты Arduino.

22. http://herozero.do.am/publ/electro/arduino/arduino_principalnye_skhemy_i_uroki/4-1-0-32 Принципиальные схемы и уроки Arduino.

23. <http://interkot.ru/blog/robototechnika/okonnnoe-upravlenie-sistemoy-arduino/> студия инновационных робототехнических решений. Уроки, проекты.

методическое обеспечение программы:

материально-технические условия реализации программы:

- Кабинет информатики с широкополосным интернетом.
- Ноутбук;
- Проектор;
- Принтер;
- Онлайн сервис tinkercad;
- 3D принтер;
- Металлический конструктор.

Раздел №3. Комплекс форм аттестации.

3.1 Формы аттестации.

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты учащихся (созданные продукты-модели), а также их внутренние личностные качества и компетенции (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы.

Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения учеником минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы. Ученик выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью педагог выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта — создаваемого проекта.

Проверка достигаемых образовательных результатов производится в следующих формах:

- 1) текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащегося выполняемых заданий;
- 2) взаимооценка учащегося работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- 3) публичная защита выполненных учащегося творческих работ (индивидуальных и групповых);
- 4) текущая диагностика и оценка педагогом деятельности учащихся;
- 5) итоговая оценка деятельности по образовательной программе в форме защиты модели в рамках итоговой конференции;
- 6) независимая экспертная оценка творческих работ (работы) учащегося в рамках конкурсов, олимпиад, конференций различного ранга.

Промежуточная аттестация

Проводиться в конце 1 полугодия в форме защиты творческой работы на конференции. Итоговый контроль проводится по результатам полного освоения всей программы (1 года обучения). Проводится педагогом в форме итоговой конференции, на которой учащиеся выступают с защитой проекта (модели). Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям. Оцениванию подлежит как качество модели, так и уровень защиты учащимся своего проекта.

3.2 Оценочные материалы.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
1.Теоретическая подготовка детей: 1.1. Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям.	-низкий уровень (овладели менее чем на 50% объёма знаний) Средний уровень (объём знаний составляет 50-80%) Высокий уровень (освоили более 80% объёма знаний)	Беседа, оценка выступления по защите творческой работе.
Владеют практическими навыками в области моделирования 3-х мерных объектов	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.	-низкий уровень (выполнено самостоятельно менее 80%, требуется работа над ошибками). средний уровень (80% выполнил самостоятельно, незначительные неточности в выполнении). высокий уровень (выполнена самостоятельно без ошибок).	Практические работы (уровень выполнения) 16 незначительные неточности в выполнении). высокий уровень (выполнена самостоятельно без ошибок).
Владеют способами работы с изученными программами и оборудованием, в том числе предназначенными для 3-х мерной печати;	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.	-низкий уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием и программным обеспечением). средний уровень выполнением практических работ. (успешно работают с помощью педагога). высокий уровень (работают самостоятельно).	Наблюдение за выполнением практических работ.
Владеют приемами организации и самоорганизации работы по созданию проектов; способны осуществлять рефлексивную	Креативность в выполнении творческих заданий, соответствие публичного выступления и защиты проекта программным	-низкий уровень (испытывают серьезные затруднения при самостоятельной работе над проектом, способен с помощью преподавателя	Наблюдение за выполнением самостоятельных и коллективных проектов, уровень защиты проектной работы на

<p>деятельность, оценивать свои результаты, корректировать дальнейшую деятельность по разработке проектов.</p>	<p>требованиям</p>	<p>осуществлять рефлексивную деятельность, оценивать результаты). средний уровень (не испытывают серьезных затруднений при организации и самоорганизации работы над проектом, способны осуществлять рефлексивную деятельность и с помощью преподавателя вносить коррективы в ход проектирования). высокий уровень (владеют приемами самоорганизации по созданию проектов, осуществляют рефлексивную деятельность и самостоятельно вносят коррективы в ход проектирования).</p>	<p>конференции.</p>
--	--------------------	--	---------------------

3.3 Список литературы.

Литература

1. Петров М.Н., Молочков В.П. / Компьютерная графика (+CD). – СПб: Питер, 2012 – 736 с.: ил.

Интернет-ресурсы

1. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа: <http://www.tiuu.ru/content/pages/228.htm>
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>
3. Электронный ресурс Tinkercad — веб-приложение для 3D проектирования и 3D-печати. Форма доступа: <https://www.tinkercad.com>.
4. Электронный ресурс 3d center – ресурс о трехмерном. Форма доступа: <http://www.3dcenter.ru/>
5. Электронный ресурс 3d today – ресурс о трехмерном, новости, принтеры, сканеры и модели. Форма доступа: <http://www.3dtoday.ru/>