

Областное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «04 сентября» 2024 г.  
Протокол № 5



Утверждена  
Директор ОБУДО «ОЦРТДиЮ»  
О.В. Воробьева  
Приказ от «18 сентября» 2024 г.  
№ 18  
М.П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Я – изобретатель!»  
(ознакомительный уровень)

Возраст обучающихся: 9-12 лет

Срок реализации: 20 часов

Составители:  
Курдицкий Андрей Иванович,  
педагог дополнительного образования;  
Пикалов Владимир Анатольевич,  
педагог дополнительного образования

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Пояснительная записка**

### **Нормативно-правовая база:**

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»;
- Закон Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО «Об образовании в Курской области» (ред. От 23.12.2022 г.);
- Приказ Министерства образования и науки Курской области «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;
- Устав ОБУДО «ОЦРТДиЮ», а также иные локальные нормативные акты Центра, регламентирующие организацию образовательной деятельности;
- Положение о дополнительных общеразвивающих программах областного бюджетного учреждения дополнительного образования «Областной центр развития творчества детей и юношества».

**Направленность программы:** техническая.

**Актуальность программы.** Техническое творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к науке и технике, а также стимулирует изобретательские способности.

Данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого ребёнка познакомиться с новейшими технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными технологиями.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Я – изобретатель!» опирается на экспериментальную и исследовательскую деятельность учащихся младшего школьного возраста - одного из методов развивающего обучения, направленного на формирование самостоятельных исследовательских умений, способствующих развитию творческих способностей и логического мышления.

**Отличительные особенности программы.** Программа ориентирована на решение реальных технологических задач, необходимых для развития инженерного мышления у обучающихся. Основные требования к образовательной программе: интерактивность, проектный подход, работа в команде, что позволяет обучающимся получить навык по формированию эффективных команд и командному взаимодействию для решения поставленных задач.

В наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно смоделировать, распечатать и собрать модель. Технологические наборы ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

**Адресат программы:** программа ориентирована на детей 9-12 лет, ранее не осваивавших программы детского технопарка «Кванториум». Количество человек в одной группе от 8 до 10 человек.

**Срок реализации программы:** 20 часов.

**Сроки освоения программы:** в период летних каникул.

**Форма обучения:** очная.

**Формы проведения занятий:** в программе в основном используются практические занятия.

**Методы обучения:** для реализации программы используются:

- наглядные (демонстрация видеоматериалов, презентаций, иллюстраций);
- словесные (устное изложение, беседа);
- практические (практическая работы).

**Педагогические технологии:**

- здоровье берегающие технологии;
- технология исследовательской деятельности;
- информационно-коммуникационные технологии;
- личностно-ориентированные технологии;
- игровая технология
- технология проблемного обучения.

**Режим занятий:** в течение 5 дней по 2 занятия в день (1 занятие – 2 акад. часа).

Структура двухчасового занятия:

- 45 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 45 минут – рабочая часть.

**Язык обучения:** русский.

**Формы проведения занятий:** групповая.

**Особенности организации образовательного процесса:** традиционная форма реализации программы, так как занятия проходят в рамках одного учреждения.

Набор на обучение осуществляется через регистрацию заявки в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Курской области» <https://p46.навигатор.дети/>.

## 1.2. Цель программы

**Цель** – развитие творческих способностей в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования.

## 1.3. Задачи программы:

*Образовательные:*

- сформировать навыки аддитивных технологий: моделирования и изготовления изделий, изучить основа лазерных технологий;

- обучить основам двухмерного и трехмерного моделирования: разработка и создание 2D, 3D-моделей;
- познакомить с передовыми достижениями и тенденциями в развитии науки и техники, с особенностями создания роботов, изучение программного обеспечения.

*Развивающие:*

- способствовать развитию познавательных интересов, творческих способностей, креативного мышления и коммуникативных навыков у обучающихся, формированию познавательной активности, научного мировоззрения.

*Воспитательные:*

- сформировать у обучающихся умение работать в команде, чувство ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;
- воспитывать чувство ответственности за сохранение своего здоровья, бережное отношение к окружающему миру.

## 1.4. Содержание программы

### **Раздел 1. Вводное занятие.**

Теория: Правила поведения. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с квантумом. Основы изобретательства и инженерии. Форма контроля: входной.

### **Раздел 2. Основы 2D, 3D-моделирования.**

Теория: Основы моделирования. Программы по работе с 2D, 3D-моделями.

Практика: работа в программе по 2D, 3D-моделированию, создание 2D, 3D-моделей.

Форма контроля: текущий.

### **Раздел 3. Создание 2D (3D)-модели корпуса робота.**

Практика: создание модели корпуса робота, используя программное обеспечение квантума. Подготовка, доработка модели.

Форма контроля: текущий.

### **Раздел 4. Подготовка оборудования, расходных материалов. Создание корпуса робота.**

Практика: подготовка оборудования: настройка, калибровка. Подготовка расходных материалов согласно необходимым размерам с использованием ручного инструмента. Создание корпуса робота.

Форма контроля: текущий.

### **Раздел 5. Постобработка. Сборка конструкции.**

Практика: постобработка корпуса робота, сборка конструкции, доработка (в случае выявления недостатков).

Форма контроля: промежуточный.

**Раздел 6. Основы робо-конструирования и программирования. Знакомство с конструктором, электроникой, с программным обеспечением.**

Теория: Основы робототехники. Программы для программирования.

Практика: сборка колесной модели на базе конструктора LEGO EV3.

Форма контроля: текущий.

**Раздел 7. Технология прогнозирования, подбор комплектующих, примерное подключение материнской платы, моторов и датчиков**

Практика: подготовка оборудования: настройка, подключение.

Форма контроля: текущий.

**Раздел 8. Программирование модели устройства. Калибровка датчиков.**

Практика: калибровка электронных узлов. Написание программы.

Форма контроля: текущий.

**Раздел 9. Сборка и настройка электронных и физических узлов будущего устройства и его тестирование.**

Практика: сборка и установка датчиков, моторов на корпус.

Форма контроля: текущий.

**Раздел 10. Ввод изделия в эксплуатацию. Контрольный запуск.**

Практика: составление плана, распределение собранного материала в необходимую логическую последовательность, литературная обработка речи. Демонстрация готового робототехнического продукта.

Форма контроля: текущий.

**Примечание:** содержание программы может быть скорректировано в зависимости от знаний и умений обучающихся.

### 1.5. Планируемые результаты

После освоения данной программы обучающиеся смогут продемонстрировать:

- использование чертежных инструментов и / или программного обеспечения для осуществления работы с чертежами;
- создание 2 D и 3D модели объектов и их сборки в программном обеспечении, сборку объекта с использованием паяльных станций, выполнять постобработку прототипов;
- оформлять объект в соответствии с установленными требованиями,
- контролировать процесс и результаты выполнения задания;
- использовать информационные технологии для коммуникации, формулировать проблему, оценивать соответствие полученного результата изначальной цели, пользоваться инструментом, грамотно организовывать рабочее место и время;
- способность рассматривать объект с разных позиций (точек зрения), навыками построения модели объекта на основе его значимых свойств.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 1

№ п/п	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	1	03.06.	07.06.	1	5	20	5 раз в неделю по 4 академических часа		
2.	1	17.06.	21.06.	1	5	20	5 раз в неделю по 4 академических часа		
3.	1	24.06.	28.06.	1	5	20	5 раз в неделю по 4 академических часа		

### 2.2. Учебный план

Таблица 2

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Правила поведения. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с квантумом. Основы изобретательства и инженерии.	2	2	-	Беседа/ Входной
2.	Основы 2D, 3D-моделирования. Знакомство с программным обеспечением.	2	1	1	Практическая работа /Текущий
3.	Создание 2D (3D)-модели корпуса робота.	2	-	2	Практическая работа /Текущий
4.	Подготовка оборудования, расходных материалов. Создание корпуса робота.	2	-	2	Практическая работа /Текущий
5.	Постобработка. Сборка	2	-	2	Практическая работа

	конструкции.				/Промежуточный
6.	Основы робо-конструирования и программирования. Знакомство с конструктором, электроникой, с программным обеспечением.	2	1	1	Практическая работа /Текущий
7.	Технология прогнозирования, подбор комплектующих, примерное подключение материнской платы, моторов и датчиков	2	-	2	Практическая работа /Текущий
8.	Программирование модели устройства. Калибровка датчиков.	2	-	2	Практическая работа /Текущий
9.	Сборка и настройка электронных и физических узлов будущего устройства и его тестирование.	2	-	2	Практическая работа /Текущий
10.	Ввод изделия в эксплуатацию. Контрольный запуск.	2	-	2	Практическая работа /Промежуточный
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	

### 2.3. Оценочные материалы

Мониторинг полученных результатов обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Я – изобретатель!» осуществляется по критериям оценивания выполнения практических работ, по результатам проделанных опытов.

Критерии оценивания выполнения практических работ приведен в *Приложении 2*.

#### Ссылки на используемые оценочные материалы

*Таблица 3*

№ п/п	Наименование раздела, темы	Форма контроля	Форма аттестации	Ссылка на оценочный материал
1.	Вводное занятие. Правила поведения. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с квантумом. Основы изобретательства и инженерии.	Входной	беседа	Приложение 2
2.	Основы 2D, 3D-моделирования. Знакомство с программным обеспечением.	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
3.	Создание 2D (3D)-модели корпуса робота.	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
4.	Подготовка оборудования, расходных материалов. Создание корпуса робота.	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
5.	Постобработка. Сборка конструкции.	Текущий	наблюдение,	Приложение

			опрос	3, 4
6.	Основы робо-конструирования и программирования. Знакомство с конструктором, электроникой, с программным обеспечением.	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
7.	Технология прогнозирования, подбор комплектующих, примерное подключение материнской платы, моторов и датчиков	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
8.	Программирование модели устройства. Калибровка датчиков.	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
9.	Сборка и настройка электронных и физических узлов будущего устройства и его тестирование.	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
10.	Ввод изделия в эксплуатацию. Контрольный запуск.	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4

## 2.4. Формы аттестации

Образовательная программа «Я – изобретатель!» предусматривает следующие формы контроля:

- входной, который проводится перед началом работы и предназначен для определения уровня знаний, умений и навыков по направленности данной программы;
- текущий, проводится в ходе учебных занятий и закрепляющий умения и знания по данному разделу;
- промежуточный, проводится после завершения всей учебной программы.

Формы контроля и оценочные средства образовательных результатов:

- входной контроль: практическая работа.
- текущий контроль: практическая работа.
- промежуточный контроль: практическая работа.

## 2.5. Методическое обеспечение

Современные педагогические технологии:

- scum-технология;
- здоровьесберегающие технологии;
- технология исследовательской деятельности;
- информационно-коммуникационные технологии;
- личностно-ориентированные технологии;
- технология критического мышления;
- технология проблемного обучения;

- кейс-технология;
- технология интегрированного обучения и дистанционные технологии.

Методы обучения. В процессе реализации программы применяется ряд методов и приёмов:

- наглядно-образный метод (наглядные пособия, обучающие и сюжетные иллюстрации, видеоматериалы, показ педагога);
- словесный метод (рассказ, объяснение, беседа);
- практический метод (выполнение упражнений, развивающих заданий);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе изученного);
- метод формирования интереса к учению (игра, создание ситуаций успеха, занимательные материалы);
- метод контроля и самоконтроля.
- методы убеждение, поощрение, поручение, стимулирование, мотивация, создание ситуации успеха.

На занятиях могут использоваться элементы и различные комбинации методов и приемов обучения по выбору педагога.

Особенности и формы организации образовательного процесса: групповая с использованием дистанционных технологий и электронного обучения через платформу «Сферум» при необходимости.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный этап;
2. Постановка цели и задач занятия. Мотивация учебной деятельности обучающихся;
3. Актуализация знаний и умений;
4. Первичное усвоения новых знаний;
5. Перерыв (отдых)
6. Первичная проверка понимания;
7. Первичное закрепление;
8. Рефлексия.

### Дидактические материалы

*Таблица 4*

№ п/п	Наименование раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1	Вводное занятие. Правила поведения. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с квантумом. Основы изобретательства и инженерии.	Обучающие видео, презентации.
2	Основы 2D, 3D-	Обучающие видео, презентации.

	моделирования. Знакомство с программным обеспечением.	
3	Создание 2D (3D)-модели корпуса робота.	Методические рекомендации, обучающие видео.
4	Подготовка оборудования, расходных материалов. Создание корпуса робота.	Методические рекомендации, обучающие видео
5	Постобработка. Сборка конструкции.	Методические рекомендации, обучающие видео
6	Основы робо-конструирования и программирования. Знакомство с конструктором, электроникой, с программным обеспечением.	Технологические карты
7	Технология прогнозирования, подбор комплектующих, примерное подключение материнской платы, моторов и датчиков	Технологические карты
8	Программирование модели устройства. Калибровка датчиков.	Технологические карты
9	Сборка и настройка электронных и физических узлов будущего устройства и его тестирование.	Технологические карты
10	Ввод изделия в эксплуатацию. Контрольный запуск.	Технологические карты

## 2.6. Условия реализации программы

### Материально-техническое оснащение:

Хай-тек квантум, чистый цех. Персональные компьютеры с предустановленной операционной системой и специализированным ПО по 3D моделированию, 3D –принтер «Blender», «Компас 3D», «CorelDRAW».. Интерактивная Touch-панель. Методические указания по использованию ПО в учебном процессе.

Хай-тек квантум, грязный цех. Лазерный гравёр, фанера. Ручной инструмент. Работа современного станка с ЧПУ: <https://www.youtube.com/watch?v=PSe1bZuGEok>

Образовательный набор конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3 – 14 шт.

Доступ к интернет сети и установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), среда разработки EV3, пакет офисных программ MS Office, любая программа для работы с PDF-файлами – 14 шт; видеоматериалы

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим и/или техническим образованием или педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим образованием, прошедший переподготовку по соответствующему профилю.

Для успешной реализации образовательного процесса необходимо сотрудничество со следующими специалистами: методист, педагог-психолог при необходимости, педагог-организатор.

### **III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**Цель** – развитие общекультурных компетенций у обучающихся детского технопарка «Кванториум» г. Курска, способствующих личностному развитию обучающихся.

#### **Задачи воспитания:**

- реализовывать воспитательные возможности основных направлений деятельности отдела детский технопарк «Кванториум» г. Курска;
- вовлекать обучающихся в разнообразные мероприятия, направленные на формирование и развитие культурно-исторических, духовно-нравственных, художественно-практических компетенций;
- создавать условия для развития художественно-эстетического воспитания и повышения уровня креативности у обучающихся;
- организовывать работу с семьями обучающихся, направленную на совместное решение задач всестороннего личностного развития Ребенка.

#### **Результат воспитания:**

- повышение уровня воспитанности обучающихся;
- увеличение уровня познавательной активности;
- развитие общекультурных компетенций;
- реализация творческого потенциала обучающихся;
- сформированность уровня социального партнерства с семьей;
- принятие социальной позиции гражданина на основе общих национальных нравственных ценностей: семья, природа, труд и творчество, наука, культура, социальная солидарность, патриотизм;
- мотивация к реализации эстетических ценностей в пространстве образовательного центра и семьи.

#### **Работа с коллективом обучающихся**

— формирование практических умений по организации органов самоуправления, этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

— обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

— развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;

— воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

#### **Работа с родителями**

— организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

— содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года).

### **IV. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

*Таблица 5*

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия, события</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Срок и место проведения</b>	<b>Ответственные</b>
1.	Экскурсия по музею Кванториума	Экскурсия	Во время реализации программы	Пикалов В.А. Курдицкий А.И. Педагог-организатор
2.	Викторина «Роботы и моделирование»	викторина	Во время реализации программы	Пикалов В.А. Курдицкий А.И.

## V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для педагога:

1. Руководство преподавателя по ROBOTC® для LEGO® MINDSTORMS® Издание второе, исправленное и дополненное / © Carnegie Mellon Robotics Academy, 2009-2012 / ©Перевод: А. Федулеев, 2012
2. Официальный сайт RobotC - <http://robotc.ru>
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. – 150 стр.
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
5. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.
6. LEGO DACTA. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 1997. -35 pag.
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001,- 59 с.
8. С. А. Астапчик, В. С. Голубев, А. Г. Маклаков. «Лазерные техно-логии в машиностроении и металлообработке».
9. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии».
10. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. - М.: Физматлит, 2008 г.

### Литература для детей и родителей:

1. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.
2. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.
3. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.-23 pag.
4. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. -43 pag.
5. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1992. - 23 pag.
6. Гиберт, В.В. Моделирование будущего / В.В. Гиберт. - СПб.: ИГ Весь, 2016. – 320 с.
7. Косенко, И.И. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2012. - 176 с.

## V. ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

### Календарно-тематическое планирование

*Таблица 6*

№ п/п	Тема занятия	К-во час.	Форма/тип занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Вводное занятие. Правила поведения. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с квантумом. Основы изобретательства и инженерии.	2	беседа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Входной
2	Основы робо-конструирования и программирования. Знакомство с конструктором, электроникой, с программным обеспечением.	2	практич. работа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Текущий
3	Основы 2D, 3D-моделирования. Знакомство с программным обеспечением.	2	практич. работа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Текущий
4	Технология прогнозирования, подбор комплектующих, примерное подключение материнской платы, моторов и датчиков	2	практич. работа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Текущий
5	Создание 2D (3D)-модели корпуса робота.	2	практич. работа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Текущий
6	Программирование модели устройства. Калибровка датчиков.	2	практич. работа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Текущий
7	Подготовка оборудования, расходных материалов. Создание корпуса робота.	2	практич. работа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Текущий
8	Сборка и настройка электронных и физический узлов будущего устройства и его тестирование.	2	практич. работа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Текущий
9	Постобработка. Сборка конструкции.	2	практич. работа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Текущий
10	Ввод изделия в эксплуатацию. Контрольный запуск.	2	практич. работа	ДТ «Кванториум» г. Курска	Промежный
	<b>итого</b>	<b>20</b>			

## Приложение 2

### Критерии оценивания выполнения практических работ обучающимися

Критерий оценки \ Уровень обучающегося	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Теоретические знания	Обучающийся не знает какие функции нужно применить для написания программы на LEGO EV3 и плохо ориентируется в технической части конструктора	Обучающийся знает какие функции в LEGO EV3 нужно использовать для решения поставленной задачи и ориентируется в технической части конструктора с частичной помощью педагога	Обучающийся знает какие функции на в LEGO EV3 нужно использовать для решения задачи и может их применить в программе и уверенно ориентируется в технической части конструктора
Умение локально составлять блочные программы на LEGO EV3	Обучающийся не может составить программу на LEGO EV3 без образца	Обучающийся может составить программу на LEGO EV3 без образца, но при помощи наводящих вопросов педагога	Обучающийся может самостоятельно составить программу на LEGO EV3 без образца
Умение взаимодействовать в команде	Обучающемуся сложно работать в команде, любит одиночество	Обучающийся неэффективно взаимодействует в команде, частично работая с отдельным участником	Обучающийся работает в команде и достигает поставленных целей
Умение исправлять ошибки в блочных программах и конструкции робота	Обучающийся не может исправить ошибку и даже не видит ее	Обучающийся может исправить ошибку при помощи педагога	Обучающийся сам может обнаружить и исправить ошибку

### Приложение 3

#### Форма текущего контроля «Практическая работа»

#### Критерии оценивания

Критерий оценки / Уровень обучающегося	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Теоретические знания.	Обучающийся владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.	Обучающийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Обучающийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Обучающийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
Практические умения и навыки.	Обучающийся владеет минимальными начальными навыками и умениями. Обучающийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей; не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не	Обучающийся владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов	Обучающийся способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может использовать средства вычислительной техники для

	использует вовсе; в работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания; не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.	или самостоятельно. Может использовать средства вычислительной техники для реализации идеи или выражения отдельных ее сторон. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.	реализации идеи. Способен применять современные технологии обработки материалов и создания прототипов. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Конструкторские способности.	Обучающийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Обучающийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.	Обучающийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Обучающийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Обучающийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога. Обучающийся способен выразить идею по крайней мере двумя способами – текстовым описанием, эскизом, макетом, компьютерной моделью, прототипом.	Обучающийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство), определить его составные части и конструктивные особенности. Обучающийся способен выразить идею различными способами – текстовым описанием, эскизом, макетом, компьютерной моделью, прототипом. Обучающийся способен выделять составные части объекта. Обучающийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Обучающийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.

