

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение дополнительного
образования «Центр технического творчества»
Структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Кирово-Чепецке»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета,
протокол №3 от 28.05.2024

УТВЕРЖДЕНО
Приказ №139 от 29.05.2024
Директор



Я.А.Пивоваров

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«КвантумСтарт»**

Возраст детей: 9-11 лет
Срок реализации: 1 год – 72 часа

Составители:
Бровцына Елена Сергеевна,
педагог дополнительного образования;
Корюгина Яна Леонидовна,
педагог дополнительного образования;
Рябчук Даниил Аксентьевич,
педагог дополнительного образования.

Кирово-Чепецк
2024

Оглавление

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Цель и задачи Программы	5
3.	Планируемые результаты Программы	6
4.	Модуль «Я – моделлер»	
4.1.	Цели, задачи, планируемые результаты модуля «Я – моделлер»	6
4.2.	Учебно-тематический план модуля «Я – моделлер»	7
4.3.	Содержание модуля «Я – моделлер»	7
5.	Модуль «Я – конструктор»	
5.1.	Цели, задачи, планируемые результаты модуля «Я – конструктор»	8
5.2.	Учебно-тематический план модуля «Я – конструктор»	9
5.3.	Содержание модуля «Я – конструктор»	10
6.	Модуль «Я – программист»	
6.1.	Цели, задачи, планируемые результаты модуля «Я – программист»	10
6.2.	Учебно-тематический план модуля «Я – программист»	11
6.3.	Содержание модуля «Я – программист»	11

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

7.	Календарный учебный график	12
8.	Методическое обеспечение	17
9.	Условия реализации программы	18
10.	Формы аттестации и оценочные материалы	
10.1.	Виды контроля	19
10.2.	Оценочные материалы	20
11.	Список литературы	21

Приложения

Приложение 1	Рабочая тетрадь
Приложение 2	Тестирование по модулям
Приложение 3	Темы практических работ по модулям
Приложение 4	Выставка и демонстрация 3D моделей Модуль «Я – моделлер»
Приложение 5	Условия участия и проведения соревнований по робототехнике Модуль «Я – конструктор» (заезды моделей)
Приложение 6	Лист оценки защиты проекта Модуль «Я – программист»
Приложение 7	Диагностика результативности Программы
Приложение 8	Диагностическая карта освоения Программы обучающимися

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях ускоренного научно-технического прогресса технологии становятся фундаментальной основой различных аспектов жизни. Освоение таких технологий как робототехника, программирование, моделирование приобретает особую значимость для специалистов в различных сферах. Представление об этих инженерных технологиях лежит в основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «КвантумСтарт» и является неотъемлемой её частью.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «КвантумСтарт» (далее Программа) разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативные документы и локальные акты Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества».

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области инженерии, а также необходимостью повышения мотивации к выбору инженерных профессий и созданию системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники.

Содержание программы ориентировано на развитие у детей интереса к технологиям инженерно-технической направленности и профессиональному самоопределению, что включает в себя формирование начальных представлений о конструировании, моделировании и программировании, а также подготовку к выбору будущей профессии в области инженерии и технологий.

Региональная значимость программы.

Подготовка высококвалифицированных специалистов в области инженерии является одной из ключевых задач для успешного развития экономики Кировской области, поскольку регион специализируется на таких отраслях, как машиностроение, металлургия и химическое производство.

Программа способствует раннему развитию у детей интереса к науке и технологиям. На занятиях дети получают базовые инженерные и конструкторские навыки, что важно для формирования кадрового потенциала региона.

Отличительная особенность программы.

Модульный принцип построения Программы предоставляет всем детям, независимо от способностей и уровня общего развития, возможность получить начальные знания, навыки и представления сразу по трём образовательным направлениям.

Каждый модуль представляет собой автономную единицу учебного материала, доступную для изучения независимо от других модулей. Модули дифференцируются по предметному содержанию и непосредственно связаны с областью знаний:

Модуль «Я – модельер» направлен на ознакомление учащихся с основами эскизирования, макетирования, 3D-моделирования.

Модуль «Я – конструктор» направлен на ознакомление учащихся с программным обеспечением Lego WeDo 2.0.

Модуль «Я – программист» направлен на знакомство учащихся с конструктором Codey Rocky и средой программирования mBlock.

В совокупности все модули обеспечивают комплексное понимание образовательных направлений и технических возможностей «Детского технопарка «Кванториум».

По завершению освоения Программы обучающиеся смогут сделать осознанный выбор образовательного направления для продолжения обучения в Детском технопарке «Кванториум» по рекомендуемым дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам: «Развиваем дизайн-мышление», «Мехатроника и робототехника», «Юный программист».

Новизна настоящей программы выражается в:

- отсутствию аналогичных и ранее применяемых программ дополнительного образования;
- интеграции, объединении и межквантовом взаимодействии при реализации настоящей программы;
- программа интегрирована и построена с использованием межпредметных связей: объединяет в себе такие обучающие направления как моделирование, конструирование, программирование.

Возраст:

- программа ориентирована на дополнительное образование учащихся 9-11 лет

Направленность программы: техническая

Уровень освоения программы: ознакомительный

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса:

Режим работы: Программа рассчитана на 72 учебных часа. В процессе обучения ребёнок осваивается три модуля: «Я – моделлер» (24 часа); «Я – конструктор» (24 часа); «Я – программист» (24 часа).

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (академический час – 40 минут) с перерывом 10 мин.

Учебный план программы

№	Наименование разделов	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
Модуль «Я – моделлер»				
1	Эскизирование	4	4	8
2	Макетирование	4	4	8
3	3D-моделирование	4	4	8
Итого		12	12	24
Модуль «Я – конструктор»				
4	Знакомство с набором Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0.	4	4	8
5	Конструирование и программирование моделей роботов	4	4	8
6	Соревнование моделей	4	4	8
Итого		12	12	24
Модуль «Я – программист»				
7	Знакомство с конструктором Codey Rocky	4	4	8
8	Программирование Codey Rocky	4	4	8
9	Музыкальный Codey Rocky	4	4	8
Итого		12	12	24
Всего		36	36	72

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Целью Программы является создание условий для дальнейшего осознанного выбора детьми образовательного направления технической направленности путем выявления и развития их интересов и способностей через вовлечение в разнообразные виды технической деятельности.

Задачи:

Обучающая задача (ориентированная на достижение предметных результатов): сформировать первичные знания, умения обучающихся по основам моделирования, конструирования и программирования, навык представления результатов своей деятельности перед аудиторией

Развивающая задача (ориентированная на метапредметные результаты): развивать познавательный интерес и мотивацию обучающихся к инженерно-техническому творчеству через различные виды деятельности, способствовать ранней профориентации в соответствии с направлениями технопарка.

Воспитательная задача (ориентированная на личностные результаты):

способствовать формированию ценностно-личностных качеств и коммуникативной культуры обучающихся, создание условий для переживания эмоционального опыта, связанного с творческой и инженерно-технической деятельностью.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ

Предметные результаты:

- сформированы первичные знания в области моделирования, конструирования и программирования;
- сформировано умение применять полученные знания в практических видах деятельности;
- сформирован навык защиты и презентации результата работы перед аудиторией.

Метапредметные результаты:

- развитие познавательных интересов к технической и творческой области;
- сформирована мотивация на достижение результатов и готовность к саморазвитию;
- сформировано представление об инженерно-технических профессиях, отражающих направления технопарка.

Личностные результаты:

- проявление ценностных ориентаций личности;
- способность к выстраиванию коммуникации и совместной коллективной деятельности.

4. МОДУЛЬ «Я – МОДЕЛЛЕР»

4.1. Цели, задачи, планируемые результаты

Цель модуля: формирование базовых знаний и развитие творческих технических навыков по эскизированию, макетированию и 3D-моделированию.

Задачи модуля:

Обучающие задачи:

- познакомить с теоретическими основами создания скетчей: материалы, инструменты, понятия перспектива и светотень;
- изучить приемы создания рисунка с помощью различных материалов, на графическом планшете;
- обучить основам макетирования плоских и объемных деталей из различных материалов;
- изучить приемы работы с 3D-ручкой;
- сформировать базовые навыки 3D-моделирования в программе TinkerCad

Развивающие задачи:

- развивать пространственное мышление, интерес и мотивационную готовность к творческой технической деятельности, способствовать представлению обучающихся о направлении технопарка

Воспитательные задачи:

- развивать личностные качества посредством приобщения к когнитивным и

трудовым ценностям, создать условия для переживания эмоционального опыта, связанного с творчеством

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание теоретических основ скетчинга: понятия, инструменты, материалы
- навык зарисовки с помощью различных инструментов, в том числе на графическом планшете;
- умение выполнять плоскостные и объемные макеты из различных материалов;
- умение создать макеты 3D-ручкой;
- умение создавать 3D-модели в программе TinkerCad.

Метапредметные результаты:

- сформирован интерес к творческому поиску;
- развитие пространственного мышления;
- сформирована мотивация к творческим видам деятельности.

Личностные результаты:

- сформированы ценностно-личностные качества: любознательность, трудолюбие, целеустремленность
- умение работать в коллективе
- сформированы нормы культуры и этики.

4.2. Учебно-тематический план модуля «Я – моделлер»

№	Наименование разделов	Кол-во часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Эскизирование	4	4	8	наблюдение опрос практическая работа
2	Макетирование	4	4	8	наблюдение практическая работа
3	3D-моделирование	4	4	8	защита проектов выставка
Итого:		12	12	24	

4.3. Содержание модуля «Я – моделлер»

Раздел 1. Эскизирование

Теория:

Инструктаж по технике безопасности. Промышленный дизайн. Возможности промышленного дизайнера. Создание эстетичного функционального объекта. Основы скетчинга: принципы быстрой зарисовки предмета. Материалы для скетчей: маркеры, акварель, цветные карандаши и другие подручные материалы. Принципы работы с маркерами для скетчинга.

Скетчинг на графическом планшете. Знакомство с инструментами, программой и свойствами изображения. Работа с палитрой, слоями и кистями.

Разбор понятия перспектива и светотень.

Практика:

Скетчинг маркерами и карандашами. Выполнение задания.

Скетчинг на графическом планшете. Выполнение задания.

Раздел 2. Макетирование

Теория

Материалы и инструменты. Использование подручных материалов: природные и искусственные материалы, бросовый материал. Основные рабочие операции с бумагой, картоном, их виды и свойства. Другие материалы, используемые в макетировании. Инструменты. Основные операции с бумагой: складывание, склеивание, резание. Макетирование из плоских деталей (коллаж): геометрические фигуры, текстура, разметка, соединение. Объемное макетирование: геометрические тела, готовые формы, их соединение.

Основы работы с 3D-ручкой: техника безопасности. Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Виды ручек и пластика. Эскизная графика и шаблоны. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Понятие цвета, его сочетаний. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Простое моделирование: значение чертежа, техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве: создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.

Практика

Создание макета из подручных средств. Выполнение задания.

Создание макета 3D-ручкой. Выполнение задания.

Раздел 3. 3D-моделирование

Теория

Техника безопасности. Понятие моделирования и модели. Объемные фигуры, трехмерная система координат. Геометрические объекты. 3D-моделирование в программе TinkerCad. Интерфейс программы. Инструментальная панель. Изменение модели, группировка модели.

Практика

Создание 3D-модели в программе TinkerCad. Выполнение задания.

Создание 3D-модели в программе TinkerCad. Защита проекта. Выставка.

5. МОДУЛЬ «Я – КОНСТРУКТОР»

5.1. Цели, задачи, планируемые результаты

Цель модуля: формирование базовых знаний и навыков в области робототехники: конструирования и программирования моделей роботов

Задачи модуля:

Обучающие задачи:

- познакомить с компонентами конструктора и средой программирования «Lego WeDo 2.0»;
- научить производить расчеты и измерения модели робота;
- сформировать умение конструирования и программирования моделей по

инструкции и собственному замыслу.

Развивающие задачи:

- развивать системное инженерное мышление, интерес и мотивационную готовность к техническому направлению, сформировать стремление к достижениям в соревновательной деятельности, способствовать представлению обучающихся о направлении технопарка

Воспитательные задачи:

- развивать личностные качества посредством приобщения к когнитивным и трудовым ценностям, создать условия для переживания эмоционального опыта, связанного с технической деятельностью.

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание деталей конструктора «Lego WeDo 2.0» и принцип программирования моделей роботов;
- умение делать расчеты и измерения модели робота;
- умение конструировать и программировать модели роботов по инструкции и замыслу.

Метапредметные результаты:

- сформирован интерес к техническому творчеству;
- проявление стремления к успеху и достижениям;
- развитие инженерного и системного мышления;
- сформирована мотивация к техническим видам деятельности

Личностные результаты:

- сформированы ценностно-личностные качества: любознательность, трудолюбие, целеустремленность
- умение работать в коллективе
- сформированы нормы культуры и этики.

5.2. Учебно-тематический план модуля «Я – конструктор»

№	Наименование разделов	Кол-во часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
4	Знакомство с набором Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0.	4	4	8	наблюдение тестирование
5	Конструирование и программирование моделей роботов	4	4	8	наблюдение практическая работа
6	Соревнование моделей	4	4	8	защита проектов соревнование
Итого		12	12	24	

5.3. Содержание модуля «Я – конструктор»

Раздел 4. Знакомство с набором Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0.

Теория:

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика:

Конструирование по инструкции. Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 5. Конструирование и программирование моделей роботов

Теория:

Измерения, расчеты, программирование моделей роботов.

Практика:

Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гоночная машина», «Датчик перемещения «Гоночная машина», «Датчик наклона «Гоночная машина». Конструирование модели по схеме. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 6. Соревнование моделей

Теория:

Приемы создания и программирования гоночной модели транспорта. Правила соревнований. Этапы защиты проекта.

Практика:

Сборка и программирование модели по собственному замыслу «Гоночный транспорт». Создание трассы. Тестирование. Демонстрация модели, защита проекта. Соревнование моделей.

6. МОДУЛЬ «Я – ПРОГРАММИСТ»

6.1. Цели, задачи, планируемые результаты

Цель модуля: формирование базовых знаний и навыков по программированию

Задачи модуля:

Обучающие задачи:

- познакомить с набором Codey Rocky;
- изучить теоретические основы программирования робота Codey Rocky: основные блоки, алгоритм, событие, цикл;
- сформировать навыки по разработке и тестированию несложных программ по движению и действиям робота Codey Rocky в среде программирования mBlock

Развивающие задачи:

- развивать алгоритмическое и логическое мышление, трудовые навыки, познавательный интерес к компьютерным технологиям, способствовать

- представлению обучающихся о направлении технопарка

Воспитательные:

- развивать трудовые и когнитивные ценностные ориентации, воспитывать потребность в саморазвитии

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание основных компонентов набора Codey Rocky;
- знание теоретических основ программирования Codey Rocky;
- навык написания и тестирования несложных программ в среде программирования mBlock

Метапредметные результаты:

- сформирован интерес к компьютерным технологиям;
- развитие алгоритмического и системного мышления

Личностные результаты:

- сформированы ценностно-личностные качества: любознательность, трудолюбие, целеустремленность
- умение работать в коллективе
- сформированы нормы культуры и этики.

6.2. Учебно-тематический план модуля «Я – программист»

№	Наименование разделов	Кол-во часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
7	Знакомство с конструктором Codey Rocky	4	4	8	наблюдение опрос
8	Программирование Codey Rocky	4	4	8	наблюдение практическая работа
9	Музыкальный Codey Rocky	4	4	8	защита проектов
Итого		12	12	24	

6.3. Содержание модуля «Я – программист»

Раздел 7. Знакомство с конструктором Codey Rocky

Теория:

Правила техники безопасности. Правила поведения на занятии, меры безопасности при работе с роботом. Рассказ о робототехнике. Знакомство с набором. Устройство Codey Rocky.

Практика:

Управление роботом с помощью раздела «Действие» среды mBlock.

Раздел 8. Программирование Codey Rocky

Теория:

Введение понятия «Событие». Объяснение обработки событий среде mBlock. Разбор палитры основных блоков: событие, внешность, эмоции, движение,

освещение. Введение понятия «Линейный алгоритм». Разбор примеров линейных алгоритмов в реальной жизни. Изучение принципа программирования.

Определение принципа движения робота. Изучение зависимости радиуса траектории с разностью скоростей на гусеницах робота. Определение алгоритма программирования танца робота.

Введение понятия «Цикл». Бесконечные циклы и циклы с заданным числом повторений. Определение понятия «Ритм», примеры его применения.

Практика:

Программирование кнопок Codey на выполнение заданных действий и составление программ с использованием различных блоков. Создание программы. Составление линейного алгоритма заданных примеров.

Работа над совместным проектом «Дискотека Codey Rocky». Модернизация программы по необходимости в соответствии с общей идеей.

Решение задач на применение циклов.

Раздел 9. Музыкальный Codey Rocky

Теория:

Обсуждение роли музыки в нашей жизни. Разбор понятия нот и пауз. Длительность нот. Такты. Специальные знаки. Разбор термина «Тональность». Изучения блока «Динамик» в среде mBlock.

Практика:

Программирование мелодий. Перевод нотных знаков в мелодию, воспроизводимую роботом. Разбор примеров мелодий и создание собственной музыки. Защита проекта.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

7. Календарный учебный график

№ п/п	Тема	№ темы	Всего часов	Теория	Практика	Сроки проведения		Форма контроля
						План	Факт	
Модуль «Я – моделлер»								
1.	Инструктаж по технике безопасности. Промышленный дизайн. Возможности промышленного дизайнера. Создание эстетичного функционального объекта. Основы скетчинга: принципы быстрой зарисовки предмета.	1	2	2	0			наблюдение опрос
2	Материалы для скетчей: маркеры, акварель, цветные карандаши и другие подручные материалы. Принципы работы с маркерами для скетчинга.	1	2	1	1			практическая работа

	Скетчинг маркерами и карандашами. Выполнение задания.							
3	Скетчинг на графическом планшете. Знакомство с инструментами, программой и свойствами изображения. Работа с палитрой, слоями и кистями. Разбор понятия перспектива и светотень.	1	2	1	1			наблюдение
4	Скетчинг на графическом планшете. Выполнение задания.	1	2	0	2			практическая работа
5	Материалы и инструменты. Использование подручных материалов: природные и искусственные материалы, бросовый материал. Основные рабочие операции с бумагой, картоном, их виды и свойства. Другие материалы, используемые в макетировании. Инструменты. Основные операции с бумагой: складывание, склеивание, резание.	2	2	2	0			наблюдение
6	Макетирование из плоских деталей (коллаж): геометрические фигуры, текстура, разметка, соединение. Объемное макетирование: геометрические тела, готовые формы, их соединение. Создание макета из подручных средств. Выполнение задания.	2	2	1	1			практическая работа
7	Основы работы с 3D-ручкой: техника безопасности. Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Виды ручек и пластика. Эскизная графика и шаблоны. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Понятие цвета, его	2	2	1	1			наблюдение

	сочетаний. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Простое моделирование: значение чертежа, техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве: создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Создание макета 3D-ручкой.							
8	Создание макета 3D-ручкой. Выполнение задания.	2	2	0	2			практическая работа
9	Техника безопасности. Понятие моделирования и модели. Объёмные фигуры, трехмерная система координат. Геометрические объекты. 3D-моделирование в программе TinkerCad. Интерфейс программы. Инструментальная панель.	3	2	2	0			наблюдение
10	Создание 3D-модели в программе TinkerCad. Выполнение задания.	3	2	0	2			практическая работа
11	Изменение модели, группировка модели.	3	2	2	0			практическая работа
12	Создание 3D-модели в программе TinkerCad. Защита проекта. Выставка	3	2	0	2			защита проекта
Модуль «Я – конструктор»								
13	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.	4	2	2	0			наблюдение
14	Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	4	2	2	0			тестирование
15	Конструирование по инструкции	4	2	0	2			наблюдение
16	Конструирование по замыслу. Составление программ.	4	2	0	2			наблюдение

17	Измерения, расчеты, программирование моделей роботов.	5	2	2	0			наблюдение
18	Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор». «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик». Конструирование модели по схеме.	5	2	0	2			практическая работа
19	Измерения, расчеты, программирование модели.	5	2	2	0			практическая работа
20	«Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гоночная машина», «Датчик перемещения «Гоночная машина», «Датчик наклона «Гоночная машина». Конструирование модели по схеме. Конструирование по замыслу. Программирование.	5	2	0	2			практическая работа
21	Приемы создания и программирования гоночной модели транспорта. Сборка и программирование модели по собственному замыслу	6	2	1	1			наблюдение
22	Сборка и программирование модели по собственному замыслу «Гоночный транспорт». Правила соревнований. Создание трассы. Тестирование	6	2	1	1			наблюдение
23	Этапы защиты проекта	6	2	0	2			наблюдение
24	Демонстрация модели, защита проекта. Соревнование моделей	6	2	0	2			защита проектов соревнований
Модуль «Я – программист»								
25	Правила техники безопасности. Правила поведения на занятии, меры безопасности при работе с роботом. Рассказ о робототехнике.	7	2	2	0			наблюдение

26	Знакомство с набором. Устройство Codey Rocky.	7	2	2	0			устный опрос
27	Управление роботом с помощью раздела «Действие» среды mBlock.	7	2	0	2			наблюдение
28	Управление роботом с помощью раздела «Действие» среды mBlock.	7	2	0	2			опрос
29	Введение понятия «Событие». Объяснение обработки событий среде mBlock. Разбор палитры основных блоков: событие, внешность, эмоции, движение, освещение. Введение понятия «Линейный алгоритм». Разбор примеров линейных алгоритмов в реальной жизни. Изучение принципа программирования.	8	2	2	0			наблюдение
30	Программирование кнопок Codey на выполнение заданных действий и составление программ с использованием различных блоков. Создание программы Составление линейного алгоритма заданных примеров.	8	2	0	2			практическая работа
31	Определение принципа движения робота. Изучение зависимости радиуса траектории с разностью скоростей на гусеницах робота. Определение алгоритма программирования танца робота. Введение понятия «Цикл». Бесконечные циклы и циклы с заданным числом повторений. Определение понятия «Ритм», примеры его применения.	8	2	2	0			наблюдение
32	Работа над совместным проектом «Дисотека Codey Rocky». Модернизация программы по необходимости в соответствии с общей идеей.	8	2	0	2			практическая работа

	Решение задач на применение циклов.							
33	Обсуждение роли музыки в нашей жизни. Разбор понятия нот и пауз. Длительность нот. Такты. Специальные знаки. Разбор термина «Тональность».	9	2	2	0			наблюдение
34	Изучения блока «Динамик» в среде mBlock	9	2	2	0			наблюдение
35	Программирование мелодий. Перевод нотных знаков в мелодию, воспроизводимую роботом. Разбор примеров мелодий. Создание собственной электронной музыки.	9	2	0	2			наблюдение
36	Защита проекта «Музыкальный Codey Rocky»	9	2	0	2			защита проектов

8. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебный процесс по программе строится с учётом основных дидактических **принципов обучения:**

- 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.

Основные принципы реализации программы – научность, доступность, добровольность, субъектность, деятельностный и личностный подходы, преемственность, результативность, партнерство, творчество и успех.

Методы образовательной деятельности

- словесные (диалог, беседа, дискуссия, объяснение);
- наглядный, или демонстрационный;
- практический;
- частично-поисковый;
- проблемного обучения;
- исследовательский;
- метод проектной деятельности.

Формы организации учебных занятий:

- лекция, объяснение, рассказ, демонстрация
- беседа
- практическая работа
- творческое задание
- творческая мастерская;

- защита проектов;
- рефлексия

Организационные формы обучения:

- групповая, парная, индивидуальная

Педагогическая технология:

- *проблемное обучение* (создание проблемных ситуаций, которые побуждают учащихся к активной самостоятельной деятельности по их решению);
- *проектное обучение* (самостоятельное планирование и разработка решения реальных проблем или задач);
- *кейс-технологии* (формирование знаний, умений и личностных качеств посредством активной самостоятельной деятельности по разрешению противоречий);
- *здоровьесберегающие технологии* (сохранение и укрепление физического, психического, эмоционального, нравственного и социального здоровья обучающегося)

Дидактические материалы включают:

Учебные пособия:

- рабочая тетрадь: разработана на основе содержания Программы, содержит материал по закреплению знаний, развитию самостоятельности, заинтересованности, позволяет рационально организовать учебный процесс, содержит инструменты оценки, самооценки уровня усвоения материала, самооценка. (приложение 1)
- методические разработки и руководства для преподавателей (согласно списку литературы)

Практические задания: наборы упражнений и проектов для самостоятельной работы (согласно календарному учебному графику)

Интерактивные ресурсы: видеоуроки, презентации и онлайн-материалы соответствующие содержанию каждого модуля

9. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Модуль «Я-моделлер»

Укомплектованная образовательная аудитория направления Промышленный дизайн для работы 10-12 обучающихся:

- графический планшет Wacom Pro
- графический монитор-планшет Wacom Cintiq Pro
- 3D-ручка 3Dali Plus, ABS и PLA, KIT FB0021Y/ или 3D ручка 3D PEN2
- филомен PLA- набор 10 цв. x10 метров
- коврик для рисования 3D ручкой
- набор канцелярских расходных материалов
- компьютер с доступом к программе TinkerCad

Модуль «Я – конструктор»

Укомплектованная образовательная аудитория направления Промышленная робототехника для работы 10-12 обучающихся:

- базовый набор LEGO Education Wedo 2.0
- персональный компьютер с доступом к программе
- трасса для соревновательных заездов

Модуль «Я – программист»

Укомплектованная образовательная аудитория направления ИТ для работы 10-12 обучающихся:

- конструктор «Codey Rocky»
- персональный компьютер с доступом к программе mBlock

Презентационное оборудование

В каждой образовательной аудитории компьютер для преподавателя с доступом к информационным ресурсам Интернет, проектор, экран, литература (согласно списку).

10. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10.1. Виды контроля:

Входной контроль не предусмотрен.

Текущий контроль проводится по пройденным темам, разделам программы по мере изучения каждого модуля. Нацелен на отслеживание динамики освоения предметного содержания программы учащимися, метапредметных результатов, личностного развития. Формы текущего контроля: наблюдение, устный опрос, тестирование, практическая работа.

Промежуточная аттестация проводится по итогам освоения каждого модуля программы и нацелена на углубленную проверку знаний и навыков. Основными формами промежуточной аттестации являются:

- Модуль «Я – моделлер» – выставка и демонстрация 3D моделей;
- Модуль «Я – конструктор» – демонстрация робота, соревновательные заезды;
- Модуль «Я – программист» – защита проекта «Музыкальный Codey Rocky».

Результаты фиксируются в рабочей тетради (приложение 1).

Диагностика результативности освоения Программы учащимися проводится по итогам полного изучения Программы в конце учебного года.

В основе диагностики лежат оцениваемые параметры, результативность освоения программы с учётом содержания результатов каждого модуля и делится на 3 уровня: низкий - 1 балл, средний - 2 балла, высокий - 3 балла

10.2. Оценочные материалы

Формы контроля	Цель контроля	Форма регистрации
Текущий контроль по пройденным темам, разделам программы по мере изучения каждого модуля		
наблюдение	выявление отношения ученика к предмету, доступности в понимании, посильности в изучении материала.	результаты наблюдений не фиксируются в официальных документах, но учитываются для корректировки обучения
устный опрос	оценка освоения материала - индивидуальный - фронтальный - комбинированный	результаты наблюдений не фиксируются в официальных документах, но учитываются для корректировки обучения
тестирование (приложение 2)	проверка знаний в форме теста с вариантами ответов или выбором между «да-нет»	рабочая тетрадь (приложение 1)
практическая работа (приложение 3)	в соответствии с темами каждого модуля	рабочая тетрадь (приложение 1)
Промежуточная аттестация по итогам освоения каждого модуля программы		
<i>Модуль «Я – модельер»</i>		
выставка и демонстрация 3D моделей (приложение 4)	демонстрация творческих способностей и навыков детей в области создания 3D-моделей, а также развитие их интереса к технологиям и дизайну	рабочая тетрадь (приложение 1 стр.15)
<i>Модуль «Я – конструктор»</i>		
демонстрация робота, соревновательные заезды (приложение 5)	оценить базовые знания детей в по набору конструктора Lego WeDo 2.0.	Рабочая тетрадь (приложение 1 стр. 27)
<i>Модуль «Я-программист»</i>		
Защита проекта «Музыкальный Codey Rocky» (приложение 6)	оценить базовые навыки детей в программировании с помощью конструктора Codey Rocky.	Рабочая тетрадь (приложение 1 стр. 41)
Диагностика результативности программы по итогам полного изучения Программы в конце учебного года		
диагностика (приложение 7)	выявить уровень освоения программы с учётом содержания результатов каждого модуля	диагностическая карта (приложение 8)

11. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Григорьев, Д. В., Стандарты второго поколения: Внеурочная деятельность школьников / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов – Москва: Методический конструктор. Москва: «Просвещение», 2010. – 321с.
2. Полат, Е. С.. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под редакцией Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 1999г. – 224с.
3. Савенков, А.И. Учим детей выдвигать гипотезы и задавать вопросы. // Одаренный ребенок. 2003, №2
4. Промробоквантум тулkit. Мадин Артурович Шереужев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –60 с
5. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
6. Фаритов А.Т. — 3D-моделирование и прототипирование во внеурочной деятельности учащихся в школе // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 4. – С. 155 - 167. DOI: 10.7256/2454-0676.2019.4.31700 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=31700
7. CreoPop. Книга трафаретов для 3D ручки CreoPop.

Для обучающихся:

1. Инструкции к набору LEGO Education «Простые механизмы» (2009689). Книга для учащегося.
2. Фил Кливер «Чему вас не научат в дизайн-школе».
3. Материалы занятия по изготовлению конструкции «Карусель» <https://educube.ru/news/1203/>
4. Мир Робототехники. 1. <http://www.lego.detmir.ru>

Интернет-ресурсы:

1. Большая детская энциклопедия для детей. [Электронный ресурс] <http://www.mirknig.com/>
2. Большая детская энциклопедия (6-12 лет). [Электронный ресурс] <http://all-ebooks.com/2009/05/01/bolshaja-detskaja-jenciklopedija-6-12.html>
3. А.Ликум - Детская энциклопедия. [Электронный ресурс] http://www.bookshunt.ru/b120702_detskaya_enciklopediya_enciklopediya_vse_obo_vsem_
4. Codey Rocky. Недетский код (digis.ru) http://lab.digis.ru/codey_rocky_code

Рабочая тетрадь

Моя первая рабочая тетрадь



МОДЕЛИРУЮ
КОНСТРУИРУЮ
ПРОГРАММИРУЮ

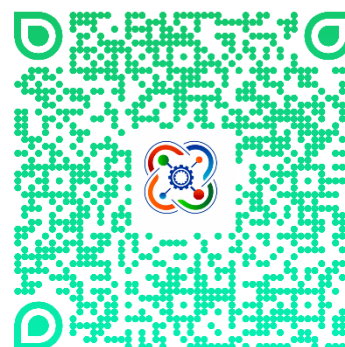


ФАМИЛИЯ _____

ИМЯ _____

<https://clck.ru/3HLcJp>

Просканируй меня



Приложение 2

Тестирование по теме «3D-моделирование в программе TinkerCad» Модуль «Я – модельер»

Цель:

- оценить базовые знания детей в создании простых 3D-моделей с помощью программы TinkerCad.

1. Что делает данный кубик в программе TinkerCad?

- а) *помогает передвигаться в 3D-пространстве*
- б) для красоты 3D-моделей
- в) помогает писать текст



2. Возможно добавить источник света в TinkerCad?

- а) *да*
- б) нет

3. Для группировки двух фигур необходимо выбрать функцию?

- а) выравнивание
- б) *слияние*
- в) зеркальное отображение

4. Как отдалиться от предмета?

- а) нажать на стрелку назад
- б) покрутить навигационный куб
- в) *покрутить колесо мышки*

5. Какое действие нельзя совершить в TinkerCad?

- а) сглаживание фигуры
- б) сделать отверстие в фигуре
- в) *сделать фигуру фактурной и цветом «градиент»*

** Правильные ответы выделены курсивом*

Критерии оценивания:

В качестве нижней границы успешности выполнения тестирования, соответствующей отметке «справился», можно принять уровень трёх правильных ответов из общего количества.

Тестирование по теме
«Lego WeDo 2.0.: компоненты конструктора и среда программирования»
Модуль «Я – конструктор»

Цель:

оценить базовые знания детей в по набору конструктора Lego WeDo 2.0.

1. Сколько основных типов датчиков есть в наборе Lego WeDo 2.0?

- а) 2
- б) 4
- в) 6
- г) 8

2. Как называется основной мотор, используемый в конструкторе Lego WeDo 2.0?

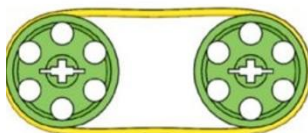
- а) *Средний мотор*
- б) Большой мотор
- в) Смарт-хаб
- г) Двигатель Серво

3. Что делает блок «Ожидание» в программе?

- а) *Пауза перед выполнением следующего шага*
- б) Запуск мотора
- в) Управление датчиком
- г) Изменяет цвет индикатора на Смарт-хабе

4. В каком направлении будут крутиться колеса

- а) *в одном*
- б) в противоположном



5. Что означает этот блок палитры?

цикл



* Правильные ответы выделены курсивом

Критерии оценивания:

В качестве нижней границы успешности выполнения тестирования, соответствующей отметке «справился», можно принять уровень трёх правильных ответов из общего количества.

Тестирование по теме «Программный код Codey Rocky»

Модуль «Я – программист»

Цель:

оценить базовые навыки детей в программировании с помощью конструктора Codey Rocky.

Задача 1: Создание простого движения

Описание: Создать спрайт, который движется по сцене.

Требования:

Используйте блоки движения.

Настроить направление движения.

Задача 2: Реакция на события

Описание: создать спрайт, который меняет цвет

Требования: использовать блоки событий.

Добавить блок изменения цвета.

Задача 3: Взаимодействие спрайтов

Описание: создать два спрайта, которые обмениваются сообщениями.

Требования: использовать блоки отправки и приема сообщений.

Настроить реакцию на полученное сообщение.

Критерии выполнения задач:

Точность выполнения

Правильность создания скриптов и выполнение всех требований

Оригинальность и уникальность решений.

Скорость выполнения задач

Темы практических работ

Модуль «Я – модельер»

- Скетчинг маркерами и карандашами
- Скетчинг на графическом планшете.
- Макетирование из плоских деталей (коллаж).
- Объемное макетирование
- Создание макета 3D-ручкой.
- Создание 3D-модели в программе TinkerCad.

Модуль «Я – конструктор»

- Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор». «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик». Конструирование модели по схеме.
- Измерения, расчеты, программирование модели. «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гоночная машина», «Датчик перемещения «Гоночная машина», «Датчик наклона «Гоночная машина».
- Конструирование модели по схеме. Конструирование по замыслу. Программирование.

Модуль «Я – программист»

- Программирование кнопок Codey на выполнение заданных действий и составление программ с использованием различных блоков. Создание программы. Составление линейного алгоритма заданных примеров.
- Работа над совместным проектом «Дискотека Codey Rocky». Модернизация программы по необходимости в соответствии с общей идеей.

Критерии оценивания:

- Работа считается выполненной, если учащийся самостоятельно выполняет работу, быстро и без ошибок.
- Работа считается невыполненной, если учащийся не может самостоятельно без помощи педагога выполнить работу, отсутствие умения применить знания на практике.

Выставка и демонстрация 3D моделей
Модуль «Я – моделлер»

Цель:

демонстрация творческих способностей и навыков детей возраста в области создания 3D-моделей, а также развитие их интереса к технологиям и дизайну.

Тема выставки: свободная, но с акцентом на творчество и оригинальность.

Формат выставки: очный

Программное обеспечение: TinkerCad или аналогичные программы для создания 3D-моделей

Порядок проведения выставки

Участники представляют 3D-модели, выполненные в течение реализации модуля «Я – моделлер»

Отбор моделей

не предусмотрен: модели для демонстрации представляют все обучающиеся Программы.

Демонстрация:

выставка открыта для посещения учащимися, родителями и преподавателями, заинтересованными лицами на итоговом занятии модуля «Я – моделлер»

Жюри: преподавательский состав и приглашенные эксперты в области дизайна и технологий.

Критерии оценки

Креативность: Оригинальность и уникальность моделей (баллы от 1 до 3)

Техническое качество: Точность и детализация моделей (баллы от 1 до 3)

Эстетика: Внешний вид и презентация моделей (баллы от 1 до 3)

Награды и поощрения

Дипломами победителя и призёров награждаются три ученика, набравшие наибольшее количество баллов. При одинаковом количестве баллов жюри может задать поясняющие вопросы.

**Условия участия и проведения соревнований по робототехнике
(заезды моделей)**

Цель:

демонстрация умения участников создавать модели транспортных средств с использованием элементов конструктора LEGO WeDo 2.0 и управление ими по заданной трассе.

Трасса должна соответствовать следующим требованиям:

Длина трассы — до 5 метров

Ширина трассы — до 2 метров

Наличие препятствий (например, повороты, узкие участки, горки и т.п.).

Начальная и конечная точки трассы обозначены ясно видимым образом.

Правила прохождения трассы

1. Модель транспортного средства должна быть собрана исключительно из деталей набора LEGO WeDo 2.0.
2. Управление моделью осуществляется через программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.
3. Возможны усовершенствования модели участником
4. Модели должны пройти трассу без посторонней помощи, начиная движение от стартовой линии и заканчивая финишной.

Порядок проведения

Каждый участник получает возможность сделать две попытки прохождения трассы.

Лучший результат из двух попыток засчитывается.

Победители определяются по наименьшему времени прохождения трассы с учетом штрафных баллов за нарушения правил.

Штрафные баллы

Штрафные баллы начисляются за следующие нарушения:

Сход с трассы — +10 секунд. Помощь участникам извне — дисквалификация.

Повреждение трассы или оборудования — дисквалификация

Критерии оценки

Оценка проводится по следующим критериям:

1. Время прохождения трассы (чем меньше времени затрачено, тем лучше результат).
2. Качество выполнения задания (прохождение всех участков трассы, включая препятствия).
3. Креативность конструкции модели (оригинальный дизайн и функциональность).

Лист оценки защиты проекта

Обучающийся _____

Тема проекта _____

Критерии	Показатели	Шкала оценивания	Результат
1.Формулировка цели и задач проекта в соответствии с темой проекта	•Цель проекта чётко сформулирована, задачи обозначены в соответствии с темой проекта; •Цель сформулирована, но нет чётких задач по достижению цели в соответствии с темой; •Цель проекта не сформулирована, задачи не обозначены или не соответствуют заявленной теме	3 – 2 – 1	
2.Раскрытие темы и идеи проекта через содержание	•Тема и идея проекта раскрыты полностью, автор продемонстрировал глубину содержания; •Тема и идея проекта раскрыты частично; •Тема и идея проекта не раскрыты	3 – 2 – 1	
3.Качество проектного продукта	•Проектный продукт соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленной идее); •Проектный продукт не соответствует требованиям качества; •Проектный продукт не представлен	3 – 2 – 1	
4.Культура речи обучающихся	•Культура речи полностью присутствует; •Культура речи присутствует частично; •Отсутствует культура речи	3 – 2 – 1	
5.Качество ответов на вопросы	•Обучающийся демонстрирует умение отвечать на вопросы (чётко, убедительно, аргументировано); •Обучающийся частично отвечает на вопросы или нет чёткости, аргументированности ответов; •Обучающийся на вопросы не отвечает	3 – 2 – 1	
6.Соблюдение регламента защиты (не более 8 – 10 минут) и степень воздействия на аудиторию	•Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент; •Автору удалось вызвать интерес аудитории, но он вышел за рамки регламента;	3 – 2 – 1	

	• Материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось аудиторию		
--	--	--	--

Интерпретация результатов:

Максимальный балл составляет 30 баллов

Перевод в результат: 15 - 18 баллов – отлично; 10 - 14 баллов – хорошо; 9 и менее – требует доработки

Диагностика результативности освоения Программы

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты модуля «Я – моделлер»				
Теоретические знания	владение теоретическими основами скетчинга	Обучающийся демонстрирует поверхностные знания по теории скетчинга, не ориентируется в материалах, инструментах, не способен применять понятия по теме	1	наблюдение опрос
		Обучающийся показывает владение основными знаниями: правильно определяет большинство понятий, связанных со скетчингом, может перечислить основные инструменты и материалы, но допускает незначительные ошибки	2	
		Обучающийся демонстрирует точные знания теоретической базы скетчинга: без ошибок объясняет термины и понятия, перечисляет широкий спектр инструментов и материалов, рассказывает об их особенностях и способах использования, демонстрируя понимание темы.	3	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	умение создавать рисунки с помощью различных инструментов, в том числе на графическом планшете	Обучающийся испытывает значительные затруднения при создании рисунков с помощью инструментов и оборудования (графического планшета). Не может применить светотень, перспективу к рисунку	1	практическая работа
		Обучающийся обращается за помощью к педагогу при работе с инструментами и оборудованием по рисованию. Допускает ошибки в процессе рисования.	2	
		Обучающийся владеет инструментами и графическим планшетом, демонстрируя уверенное владение техникой быстрой зарисовки. Обучающийся работает с палитрой, слоями и кистями, выстраивает рисунок с использованием светотени и перспективы	3	
	способность создавать плоскостные и объемные макеты из различных материалов	Обучающийся делает макеты в плоскости и объеме с нарушением пропорций и соединений, недостаточно проработаны детали, отсутствуют важные элементы. Видны значительные недостатки в сборке, такие как перекосы, зазоры между элементами. Работа выполнена небрежно, видны следы клея, неровные линии или обрезка	1	наблюдение практическая работа

		Работа обучающегося выполнена аккуратно, но заметны небольшие дефекты. Обучающемуся необходима помощь педагога при макетировании сложных фигур.	2	
		Обучающийся самостоятельно создает плоскостные и объемные макеты. Все элементы выполнены точно, конструкция устойчивая, детали проработаны.	3	
	владение 3D-ручкой для создания макетов	Обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с 3D-ручкой. Обучающийся способен рисовать на плоскости, не создавая самостоятельно объемных деталей. Техника рисования не аккуратная.	1	практическая работа
		Обучающийся испытывает сложности с заполнением, созданием плоских и объемных фигур. Обучающийся создает макеты 3D-ручкой самостоятельно, но прибегая к помощи педагога.	2	
		Обучающийся работает с 3D-ручкой, без значительной помощи со стороны преподавателя или других учащихся. Обучающийся создает плоскостные и объемные детали, работает аккуратно.	3	
	владение 3D-моделированием в программе TinkerCad	Обучающийся способен создавать простые геометрические фигуры и располагать их на рабочей плоскости. В работе присутствуют ошибки, такие как неправильное масштабирование, неправильное расположение объектов или проблемы с симметрией. Обучающийся не может объяснить процесс создания модели или обосновать выбор тех или иных элементов.	1	наблюдение практическая работа защита проекта
		Обучающийся умеет создавать более сложные модели, включающие несколько геометрических фигур, соединенных между собой. Модели имеют базовые элементы дизайна. Модели выполнены с достаточной точностью, но могут содержать незначительные ошибки в пропорциях или расположении элементов.	2	
		Обучающийся создает детализированные модели, которые соответствуют заданным требованиям. Модели демонстрируют креативный подход. Обучающийся использует продвинутые функции программы, такие как сглаживание, текстурирование и создание сложных форм.	3	

		Обучающийся может подробно объяснить весь процесс создания модели, обосновать выбор каждого элемента и предложить улучшения.		
Предметные результаты модуля «Я – конструктор»				
Теоретические знания	знание деталей конструктора и среды программирования Lego WeDo 2.0	Обучающийся имеет общее представление о названиях и назначении компонентов набора Lego WeDo 2.0. Обучающийся ориентируется в среде программирования с помощью педагога	1	наблюдение тестирование
		Обучающийся понимает назначение всех ключевых компонентов конструктора, может объяснить функции каждого компонента, но затрудняется в деталях. Испытывает незначительные затруднения в элементах программы Lego WeDo 2.0	2	
		Обучающийся знает каждый компонент конструктора и его функции. Способен описать принципы работы датчиков, может объяснить практическое применение каждого элемента. Самостоятельно без помощи педагога ориентируется в программе Lego WeDo 2.0	3	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	способность к проведению расчетов и измерения параметров модели робота	Обучающийся испытывает значительные трудности при выполнении расчетов и измерений, допускает ошибки. Часто нуждается в помощи преподавателя для выполнения задания.	1	практическая работа
		Обучающийся показывает уверенное владение основными навыками, но допускает незначительные ошибки, которые способен исправить после подсказки.	2	
		Обучающийся уверенно выполняет расчеты и измерения, правильно выбирает и применяет методы расчета. Способен корректно интерпретировать результаты и использовать их для дальнейшей работы над проектом. Демонстрирует самостоятельность и уверенность в решении даже сложных задач.	3	
	способность конструировать и программировать роботов как по готовым инструкциям, так и на основе собственных идей	Обучающийся собирает базовые конструкции робота по инструкции, конструирование по замыслу вызывает значительные сложности. Программирует с ошибками, что влияет на работоспособность модели. Обучающийся испытывает трудности с пониманием принципа работы робота.	1	практическая работа демонстрация
		Обучающийся конструирует и программирует робота по инструкции и по замыслу, может вносить изменения для улучшения	2	

		функциональности модели, но делает ошибки и нуждается в помощи педагога		
		Обучающийся уверенно и без ошибок конструирует и программирует робота по инструкции и по собственному замыслу, вносит оптимальные изменения в проект для повышения эффективности работы устройства, комбинирует механизмы. Успешно справляется с программированием самостоятельно, понимает принцип работы программы, адаптирует ее под новые задачи	3	
Предметные результаты модуля «Я – программист»				
Теоретические знания	знание ключевых компонентов набора Codey Rocky	Обучающийся не может определить компоненты набора Codey Rocky, назвать возможности и функции робота при подсказке педагога	1	опрос
		Обучающийся нуждается в помощи педагога при определении компонентов набора Codey Rocky	2	
		Обучающийся знает компоненты набора Codey Rocky, возможности и функции робота	3	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	знание теоретических основ программирования среды mBlock.	Обучающийся испытывает серьезные затруднения по теоретическим основам программирования в среде mBlock,	1	опрос
		Обучающийся частично владеет теорией программирования среды mBlock. Демонстрирует уверенное владение понятиями по теме.	2	
		Обучающийся обладает знанием по ключевым аспектам программирования: событие, линейный алгоритм, цикл, движение.	3	
	умение написания и тестирования несложных программ в среде программирования mBlock	Обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе со средой программирования mBlock	1	практическая работа защита проектов
		Обучающийся работает со средой программирования mBlock обеспечением с помощью педагога	2	
		Обучающийся уверенно работает со средой программирования mBlock, не испытывает затруднений	3	
Метапредметные результаты				
Интерес к техническому творчеству	проявление познавательного интереса к техническому творчеству	Обучающийся не проявляет никакого интереса и готовности к техническому творчеству, только при напоминании и контроле со стороны педагога	1	наблюдение
		Обучающийся проявляет интерес и готовность к техническому творчеству эпизодически, нуждается в помощи и поддержке педагога	2	

		Обучающийся всегда с готовностью и интересом берется за разработку и выполнение любого проекта. Проявляет большую заинтересованность и самостоятельность в техническом творчестве.	3	
Пространственно-логическое и техническое мышление	умение анализировать, сравнивать, мыслить логически с проявлением технического и пространственного мышления	Обучающийся не способен или способен в очень незначительной степени самостоятельно осуществлять логические операции сравнения, анализа, установления аналогий. Не высказывает собственных предположений, не может представить пространственные характеристики объекта	1	наблюдение
		Обучающийся не всегда самостоятельно осуществляет логические операции анализа, установления аналогий. Нуждается в помощи и контроле со стороны педагога.	2	
		Обучающийся не испытывает никаких затруднений при осуществлении логических операций сравнения, анализа, установления аналогий. Обладает трехмерным мышлением – осознает пространственные характеристики объекта и мысленно способен совершить действия с ним.	3	
Взаимодействие со сверстниками и взрослыми	способность продуктивно взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми	Обучающийся игнорирует взаимодействие со взрослыми и сверстниками, избегает вступать в отношения сотрудничества	1	наблюдение
		Обучающийся испытывает затруднения в установлении контактов со взрослыми и сверстниками, во взаимодействие вступает с помощью побуждений извне, не проявляя собственную инициативу	2	
		Обучающийся всегда открыт к общению со взрослыми и сверстниками, проявляет инициативу для работы в коллективе, готов к продуктивному сотрудничеству	3	
Мотивация	проявление осознанного желания достигать результаты, ориентированность на успех	Интерес обучающегося к учебной деятельности проявляется без личных стремлений	1	практическая работа
		У обучающегося периодически появляется осознанное желание успеха в учебной деятельности	2	
		Обучающийся проявляет постоянный интерес к учебной деятельности, стремится показать знания, умения, стремится к совершенствованию собственных результатов	3	
Умение выступать перед аудиторией	умение четко и последовательно и грамотно излагать материал,	Обучающийся испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации.	1	защита проектов
		Обучающийся готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке и помощи педагога.	2	

	обосновывать свои суждения, отвечать на вопросы	Обучающийся самостоятельно готовит информацию, уверенно выступает перед аудиторией.	3	
Личностные результаты				
Коллективная работа	способность работать в коллективе	Обучающийся слушает невнимательно. Не способен убеждать. Не ориентируется на командное достижение общей цели	1	наблюдение
		Обучающийся умеет сотрудничать, кооперироваться, конструктивно преодолевать разногласия, но не использует потенциал группы для достижения коллективных результатов	2	
		Обучающийся умеет слушать. Способен убеждать, влиять на коллег. Умеет сотрудничать, кооперироваться, конструктивно преодолевать разногласия, использовать потенциал группы и достигать коллективных результатов. Ориентируется на командное достижение общей цели	3	
Ценностно-личностные качества	проявление трудолюбия, любознательности и целеустремленности	Обучающийся слабо владеет трудовыми приемами, дело почти никогда не доводит до конца, не заинтересован в достижении цели, может только с помощью педагога достичь результата	1	наблюдение
		Обучающийся не всегда ответственен, работает по настроению в соответствии с интересом. Владеет трудовыми приемами, но не организован, требует контроля. Учащийся не всегда способен найти способ наиболее эффективного достижения результата своей деятельности. Нуждается в помощи педагога	2	
		Обучающийся работает ответственно, добросовестно, проявляет инициативу. Учащийся целенаправленно достигает результата различными способами в команде или индивидуально без помощи педагога	3	
Культура общения	доброжелательное и уважительное отношение к общим делам и другим учащимся	Обучающийся с трудом проявляет или не проявляет вовсе уважение к чужому мнению, держится в стороне среди других учащихся в группе	1	наблюдение
		Обучающийся не всегда принимает мнение других, прислушивается к педагогу и другим, испытывает затруднения в установлении контактов с людьми, неуютно чувствует себя в группе учащихся	2	
		Обучающийся внимательно слушает педагога и других учащихся, слышит их, принимает разные мнения, в том числе отличные от	3	

		своего. Учащийся чувствителен к нуждам и проблемам окружающих, не отказывает в помощи		
--	--	---	--	--

Результативность:

Низкий уровень от 19 до 29 баллов

Средний уровень от 30 до 42 баллов

Высокий уровень от 43 до 57 баллов

