

Содержание

1.	Информационная карта программы.....	2
2.	Общая характеристика программы.....	3
2.1.	Пояснительная записка.....	3
2.2.	Нормативные документы	3
2.3.	Цели и задачи реализации программы.....	4
2.4.	Планируемые результаты обучения.....	5
3.	Порядок аттестации	6
4.	Содержание программы	7
4.1.	Учебно-тематический план	7
4.2.	Календарный учебный график	8
4.3.	Содержание учебно – тематического плана	9
5.	Организационно-педагогические условия программы	11
6.	Материально-техническое обеспечение	12
7.	Оценочные материалы.....	13
8.	Список рекомендуемой литературы	16
9.	Приложения	17
10.	Рабочая программа	20

1. Информационная карта программы

1	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в Lego-технологии»
2	Авторы программы	Серохвостова Ксения Валерьевна
3	Название образовательной организации	АНО ДПО «Центр новых форм развития образования» структурное подразделение «Кванториум Бор»
4	Адрес организации	г. Бор, поселок Неклюдово, ул. Трудовая 10А
5	Форма проведения	Групповая, индивидуальная.
6	Вид программы по уровню усвоения содержания программы	Вводный модуль
7	Цель программы	Формирование базовых робототехнических знаний и навыков работы с конструкторами Lego Spike и Mindstorms, включение обучающегося в проектную деятельность по робототехнике
8	Направленность программы	Техническая
9	Сроки реализации	72 часа
10	Количество участников программы	Группы 10-15 человек
11	Условие участия в программе	Обучающиеся 10-16 лет
12	Условия размещения участников программы	Оборудованный кабинет детского технопарка «Кванториум-Бор»
13	Ожидаемый результат	<p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - будут знать состав и возможности конструкторов Lego Spike Prime и Lego Mindstorms; - будут уметь составлять программный код с использованием блочного языка программирования; - будут знать основы механического движения, его математическое выражение. <p><i>Метапредметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - будут стремиться к техническим видам творчества, развитию навыков конструировать, программирования и моделирования; - расширят представления о проектной деятельности, кейс-технологии; - будет сформирована потребность в поиске и работе с различными источниками информации; - будут уметь работать в команде; - будет уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами. <p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - будут сформированы такие социальные компетенции, как: способность принимать ответственность за свои действия, готовность к сотрудничеству; - будут проявлять гражданско-патриотические чувства.

2. Общая характеристика программы

2.1. Пояснительная записка

Актуальность программы

В современном мире процесс информатизации и роботизации проявляется практически во всех сферах деятельности человека. Мы используем новейшие технологии не только для того, чтобы облегчить нашу жизнь, но и для того, чтобы перейти на новый уровень цивилизации, который решит сегодняшние проблемы человечества. Создание и внедрение робототехники в нашу жизнь возможно только при наличии квалифицированных и заинтересованных специалистов, которые смогут создать полезные обществу проекты. При этом не стоит забывать про приобретение новых компетенций и постоянную актуализацию своих знаний, которые позволят мыслить нестандартно, и находить новые пути решения. Именно поэтому лучше начинать изучать основы робототехники с ранних лет.

Педагогическая целесообразность изучения материала

В ходе реализации данной программы создаются условия не только для получения практических навыков в рамках направления, но и для гармоничного и сбалансированного развития личности в целом, приобретения навыков самостоятельной и коллективной работы, развития критического мышления и творческих способностей ребенка.

Направленность программы- техническая.

2.2. Нормативные документы

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 07.07.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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 молодёжи»;

– Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № 1ДГ 245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий");

– Устав и локальные акты Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Центр новых форм развития образования».

2.3. Цели и задачи реализации программы

Цель программы:

Формирование базовых робототехнических знаний и навыков работы с конструкторами Lego Spike и Mindstorms, включение обучающегося в проектную деятельность по робототехнике.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представления о возможностях применения робототехники в промышленности и других отраслях;
- обучить основам робототехники на примере конструкторов Lego Spike Prime и Lego Mindstorms;
- обучить основам блочного программирования;
- дать представления об основах механического движения, понятиях редуктор и мультипликатор, передаточное отношение.

Развивающие:

- развивать навыки проектной деятельности;
- развивать творческие способности обучающихся;
- развивать технические и творческие способности обучающихся;
- развивать умения изучать, исследовать, анализировать, выделять частное из общего.

Воспитательные:

- прививать интерес к научным знаниям и техническим видам творчества;
- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность.

2.4. Планируемые результаты обучения

Предметные:

- будут знать состав и возможности конструкторов Lego Spike Prime и Lego Mindstorms;
- будут уметь составлять программный код с использованием блочного языка программирования;
- будут знать основы механического движения, его математическое выражение.

Метапредметные:

- будут стремиться к техническим видам творчества, развитию навыков конструирования, программирования и моделирования;
- расширят представления о проектной деятельности, кейс-технологии;
- будет сформирована потребность в поиске и работе с различными источниками информации;
- будут уметь работать в команде;
- будет уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами.

Личностные:

- будут сформированы такие социальные компетенции, как: способность принимать ответственность за свои действия, готовность к сотрудничеству;
- будут проявлять гражданско-патриотические чувства.

3. Порядок аттестации

В соответствии с Положением об аттестации обучающихся АНО ДПО «ЦНФРО», в Учреждении предусмотрено проведение промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация – это оценка качества освоения обучающимися уровня достижений, заявленных в программе по завершении реализации программы на основании комплексной оценки уровня сформированности Hard и soft skills компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации: защита проектной работы.

Критерии оценки результативности не должны противоречить следующим показателям:

80% и более – высокий уровень освоения – обучающийся демонстрирует уверенное владение понятийным аппаратом, работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

От 50% до 79% – средний уровень освоения - сочетает специальную терминологию с бытовой; работает с оборудованием с помощью педагога; выполняет задания самостоятельно.

4. Содержание программы

4.1. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего	В том числе		Формы и методы контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику.	4	2	2	Опрос
1.1	Введение в робототехнику, перспективы и направления, техника безопасности.	2	1	1	
1.2	Обзор области применения промышленной робототехники в РФ и других странах мира.	2	1	1	
2	Знакомство с наборами Lego Spike Prime	14	6	8	Демонстрация результатов раздела программы
2.1	Программирование с Lego Spike Prime.	4	2	2	
2.2	Основные датчики набора.	6	2	4	
2.3	Работа с хабом и моторами.	4	2	2	
3	Кейс №1 «Подъемный кран».	14	0	14	Защита проектной работы
3.1	Сборка корпуса сейфа, добавление моторов для замков и датчиков.	4	-	4	
3.2	Комбинаторика. Написание алгоритма работы. Программирование.	6	-	6	
3.3	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	4	-	4	
4	Знакомство с наборами Lego Mindstorms EV3.	10	4	6	Демонстрация результатов раздела программы
4.1	Понятия «редуктор» и «мультипликатор».	2	2	-	
4.2	Большие и средние моторы, правильное подключение и работа с ними в Scratch EV3.	4	2	2	
4.3	Кнопки, датчики. Принципы работы, способы применения.	4	-	4	
5	Кейс №2 «Робот-следопыт».	14	0	14	Защита проектной работы
5.1	Сборка рамы и корпуса механизма.	4	-	4	
5.2	Подключение моторов и датчиков. Программирование.	4	-	4	
5.3	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	4	-	4	
5.4	Презентация результатов работы над кейсом.	2	-	2	
6	Кейс №3 «Робот-художник».	14	0	14	Защита проектной работы
6.1	Сборка механизма. Использование датчиков.	4	-	4	
6.2	Сборка рамы и корпуса робота-манипулятора. Программирование.	4	-	4	
6.3	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	4	-	4	
6.4	Презентация результатов работы над кейсом.	2	-	2	
7	Промежуточная аттестация. Рефлексия.	2	0	2	Защита проектной работы
	ВСЕГО	72	12	60	

4.2. Календарный учебный график

Разделы	Январь				Февраль				Март				Апрель				Май		Итого
Введение в робототехнику.			4																4
Знакомство с наборами Lego Spike Prime.				4 4	4 2														14
Кейс №1 «Подъёмный кран».						2 4 4 4													14
Знакомство с наборами Lego Mindstorms EV3.										4 4 2									10
Кейс №2 «Робот-художник».											2 4 4 4								14
Кейс №3 «Робот-художник».														4 4 4 2					14
Промежуточная аттестация. Рефлексия.																		2	2
Итого																			72

4.3. Содержание учебно-тематического плана

№	Темы занятия	Содержание занятий
1	Введение в робототехнику.	
1.1	Введение в робототехнику, перспективы и направления, техника безопасности.	Теория: Основные термины из робототехники и механики. Инструктажи по правилам пожарной безопасности и электробезопасности, инструктаж по правилам техники безопасности при работе с компьютером. Практика: Брейн-ринг по основным робототехническим требованиям.
1.2	Обзор области применения промышленной робототехники в РФ и других странах мира.	Теория: Тенденции развития робототехники в РФ и Море. Основные черты промышленной робототехники. Практика: Работа с поиском информации в источниках по теме. Выступления с итогами вводного раздела.
2	Знакомство с наборами Lego Spike Prime.	
2.1	Программирование с Lego Spike Prime.	Теория: Возможности специального ПО для работы с конструкторами LEGO Education SPIKE. Блочное программирование. Практика: создание простейших программ с использованием математических функций.
2.2	Основные датчики набора.	Теория: Изучение датчиков цвета, расстояния, силы нажатия (кнопка). Практика: Применение датчиков на практике, изучение принципа их работы в различных условиях.
2.3	Работа с хабом и моторами.	Теория: Что из себя представляет Хаб. Управление, питание, дополнительные функции. Практика: Запуск, применение хаба в работе.
3	Кейс №1 «Подъемный кран».	
3.1	Сборка корпуса сейфа, добавление моторов для замков и датчиков.	Практика: Конструирование корпуса подъемного крана из деталей конструктора. Подбор расположения для моторов и датчиков.
3.2	Комбинаторика. Написание алгоритма работы. Программирование.	Практика: Написание кода для собранной конструкции. Программирование на платформе LEGO Education SPIKE.
3.3	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	Практика: Добавление деталей, датчиков в конструкцию по необходимости, доработка робота.
4	Знакомство с наборами Lego Mindstorms EV3.	
4.1	Понятия «редуктор» и «мультипликатор».	Теория: Изучение основных понятий механики. Разбор видов деталей для сборки, теория о применении редуктора.
4.2	Большие и средние моторы, правильное подключение и работа с ними в Scratch EV3.	Теория: Изучение теоретических материалов о использовании моторов EV3, способы работы моторов. Знакомство со специальной средой программирования для Lego EV3. Практика: Подключение моторов к конструкции, начало работы. Программирование больших и средних моторов в Scratch EV3.

4.3	Кнопки, датчики. Принципы работы, способы применения.	Практика: Подключение и калибровка датчиков.
5	Кейс №2 «Робот-следопыт».	
5.1	Сборка рамы корпуса и механизма.	Практика: Проектирование создаваемого автоматизированного робота. Создание его из конструктора LEGO Mindstorms EV3.
5.2	Подключение моторов и датчиков. Программирование.	Практика: Подключение электронных компонентов к конструкции и их калибровка. Разработка программы для движения робота по треку.
5.3	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	Практика: Тестирование механизма при движении по треку, отладка движения, подготовка к внутренней защите результатов работы.
5.4	Презентация результатов работы над кейсом.	Практика: Представление разработанного механизма. Участие во внутренних соревнованиях.
6	Кейс №3 «Робот-художник».	
6.1	Сборка механизма. Использование датчиков.	Практика: Разработка схемы и модели механизма. Настройка и программирование датчиков на распознавание цвета «багажа» или штрих-кода.
6.2	Сборка рамы корпуса робота-манипулятора. Программирование.	Практика: Работа с двумя микроконтроллерами EV3, настройка и программирование их Bluetooth-соединения. Программирование автономной подачи груза.
6.3	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	Практика: Тестирование механизма при выполнении заданного алгоритма, отладка движения, подготовка к внутренней защите результатов работы.
6.4	Презентация результатов работы над кейсом.	Практика: Представление разработанного механизма.
7	Промежуточная аттестация. Рефлексия.	Практика: Выступление на защите. Конференция.

5. Организационно-педагогические условия программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 10-16 лет.

Срок реализации программы: 72 академических часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом (каждый час по 45 минут).

Формы организации учебной деятельности: групповая, индивидуальная.

Количество обучающихся в группе: 10 - 15 человек.

6. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование	Кол-во
1	Базовый робототехнический набор начального уровня LEGO Mindstorms EV3 (45544)	10
2	Ресурсный робототехнический набор начального уровня LEGO Mindstorms EV3 (45560)	10
3	Базовый робототехнический набор начального уровня LEGO Mindstorms Spike (45678)	8
4	Ресурсный набор к базовому робототехническому набору начального уровня LEGO Mindstorms Spike	8
5	Базовый робототехнический набор LEGO Education WeDo 2.0 (45300)	5
6	Датчик света базового робототехнического набора начального уровня EV3 (45506)	10
7	Ультразвуковой датчик базового робототехнического набора начального уровня (45504)	10
8	Зарядное устройство для аккумуляторной батареи базового набора	5
9	Моноблочное интерактивное устройство. Интерактивная LED панель Newline Tru Touch TT-7519RS	1
10	Манипулятор типа мышь Logitech M170	9
11	Удлинители usb – USB 2.0 BURO USB A(m) – USB A(f), 3м [usb2.0-am/af-3]	4
12	Ноутбук Dell Vostro 15,6 (1920*1080) i5-10210U\8gb\128ssd+1000HDD\M X230_2Gb\W10	10
13	Планшет Samsung Calaxy Tab A 10.5* LTE SM-T595 Black	2

7. Оценочные материалы

Бланк групповой промежуточной аттестации.

Педагог:		
Группа:		
Список участников команды:		
Название работы (тема)		
Дата и время защиты:		
Критерий	Описание критерия	Кол-во баллов за критерий
I. Общие критерии оценки проекта		
1. Цель проекта:	- Отсутствует описание цели проекта.	0
	- Обозначенная цель проекта не обоснована (не сформулирована проблема, которая решается в проекте) или не является актуальной в современной ситуации.	1
	- Цель проекта обоснована (сформулирована проблема, которая решается в проекте) и является актуальной в современной ситуации.	2
2. Анализ существующих решений и методов:	- Нет анализа существующих решений.	0
	- Есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение.	1
	- Дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют	2
	- Есть подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения	3
	- Не определён круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей	0

3. Работа с потенциальными потребителями:	- Круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей не конкретен.	1
	- Чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей.	2
4. Описание достигнутого результата: (развернутое описание функционирования)	- Нет подробного описания достигнутого результата – функции объекта проекта неясны эксперту.	0
	- Дано подробное описание достигнутого результата.	1
5. Предварительные испытания (при необходимости)	- Не проводились	0
	- Испытания проводились, результаты испытаний не анализировались	1
	- Испытания проводились, результаты проанализированы, выявленные недостатки устранены.	2
II. Критерии оценки презентации		
1. Формы представления результата проектной работы	<i>(Доклад, стендовая презентация, 3D-модель, прототип)</i>	
2. Устная защита.	- Текст выступления не структурирован. Выступающий не может последовательно представить проект.	1
	- Текст выступления структурирован. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано.	2
	- Текст выступления структурирован. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Речь выступающего грамотна, отсутствуют необоснованные паузы и слова-паразиты, жестикуляция и поза соответствуют общепринятым нормам публичных выступлений.	3

3. Владение материалом.	- Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	1
	- Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии.	2
	- Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	3

Итоговое количество баллов _____

Уровень освоения содержания образовательной программы _____

Порядок перевода баллов в систему уровней

Баллы	Уровень
Менее 8 баллов	Низкий уровень
От 8 до 13 баллов	Средний уровень
От 14 и выше баллов	Высокий уровень

Педагог _____

Члены комиссии _____

8. Список рекомендуемой литературы

1. Алпайдин Этем Машинное обучение. Новый искусственный интеллект – Точка, 2017 - 208с.
2. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. – ДМК-Пресс, 2016 – 88с.
3. Джордан Д. Роботы – Точка, 2018 – 272с.
4. Под ред. В.А. Глазунова Новые механизмы в современной робототехнике – Техносфера, 2018 – 350с.
5. С.Ф. Бурдаков, В.А. Дьяченко, А.Н. Тимофеев Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов. – М.:Высш.шк., 1986 – 264с.
6. Салахова А.А., Феоктистова О.А. Arduino. Полный учебный курс. От игры к инженерному проекту - Лаборатория знаний, 2020 – 175с.
7. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2018 – 176с.
8. Йошихито И. Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы. – Эксмо, 2017 – 328с.
9. Йошихито И. Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – Эксом, 2017 – 232с.
10. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3 – ДМК-Пресс, 2020 – 182с.
11. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino. – BHV, 2019 – 336с.
12. Йошохито Йосогава, Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3: 181 удивительный механизм и устройство; [пер. с англ. О.В.Обручева]. – Москва, Издательство «Э», 2017. - 232 с.;
13. Богданова С.М, Попова Е.Е. Благодаря механическим передачам Lego- конструкции оживают / С.М. Богданова, Е.Е. Попова// «Новые информационные технологии в нефтегазовой отрасли и образовании»: материалы VII Международной научно-технической конф. 2017 С. 160-163. Режим доступа- <https://elibrary.ru/item.asp?id=30700400>
14. Курс «Основы робототехники», курс «Мир робототехники», Школа интеллектуального развития «Мистер Брейн», - Режим доступа - https://vk.com/mrbrain_tmh
15. Вязов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – Москва: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.;

9. Приложения

Кейсы

Кейс №1 «Подъёмный кран»

Легенда:

Грузоподъемный (подъемный) кран — это машинный механизм, основным предназначением которого является подъем и передвижения в пространстве крупногабаритных грузов, временное присоединение которых осуществляется за счет крючковых подвесок либо грузозахватных приспособлений специального конструктивного исполнения.

Грузоподъемный кран работает внутри ограниченной рабочей зоны (строительная площадка, цех, терминал, склад и др.). Основная характеристика грузоподъемного крана — грузоподъемность, под которой понимают наибольшую массу поднимаемого груза.

В наше время существует множество разновидностей подъемных кранов, отличающихся между собой конструктивными особенностями.

В данном кейсе обучающиеся должны разработать конструкцию подъемного крана и придумать для него систему захвата с датчиками, благодаря которым кран будет считаться уникальным.

Цель кейса (для наставника): Развитие у обучающихся знаний о работе датчиков и возможностях конструкторов Lego, познакомить детей со структурой и принципом работы подъемного крана.

Цель кейса (для детей): Разработать конструкцию подъемного крана и придумать для него систему захвата с датчиками.

Задачи:

1. Рассказать детям о структуре и функциях подъемного крана.
2. Собрать подъемный кран из LEGO, следуя инструкциям или образцу.
3. Продемонстрировать работу крана: его подъемно-поворотные механизмы.
4. Провести обсуждение, позволяющее детям понять, как устроен механизм подъемного крана и как он работает.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

- Понимание принципов работы подъемного крана.
- Умение собирать конструктор Lego в соответствии с инструкциями или образцом.
- Развитие технического мышления и внимательности.

- Развитие коммуникативных навыков через обсуждение и совместную работу в группе.
- Научатся находить нестандартные решения проблем.
- Научатся планировать и структурировать свою работу над проектом.
- Приобретение основ знаний о механике и механизмах.

Кейс №2 «Робот-следопыт»

Легенда:

На удаленной планете был обнаружен сигнал, который может указывать на наличие жизни. Чтобы изучить этот сигнал, необходимо отправить робота-следопыта на планету и собрать данные.

В данном кейсе обучающиеся должны собрать робота, способного правильно проходить трассу, обозначенную чёрной линией различных видов. Работая в командах, ребята продемонстрируют умение правильно ставить цель и задачи на проект, сборку робота и программирование.

Основой для механизма станет рациональное использование деталей на практике, надежное соединение деталей, подключение средних и больших моторов к раме робота, запуск с хаба, сравнение мощности моторов и выявление различий в работе. Особое внимание следует уделить использованию показателей с датчиков, принципам работы сенсора, обзору датчиков цвета и его спектров применения в робототехнике.

Цель кейса (для наставника): Развитие у обучающихся знаний о работе датчиков и моторов Lego Mindstorms EV3 и возможностях конструктора.

Цель кейса (для детей): Собрать робота, способного за максимально короткое время преодолеть треки различных видов.

Задачи:

1. Разобрать виды датчиков, понять принцип их работы.
2. Познакомиться с программированием датчиков и настроить их на распознавание трека.
3. Применить полученные знания и навыки на практике.
4. Смоделировать модель робота.
5. Собрать задуманную конструкцию и протестировать её на практике.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

- Применят навыки работы с датчиками различного вида действия.
- Познакомятся с различными видами деталей и возможностью их применения.
- Научатся программированию, применят знания на практике.
- Научатся ставить и определять проблему.

- Научатся находить нестандартные решения проблем.
- Научатся планировать и структурировать свою работу над проектом.
- Выработают навыки работы в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.

Кейс №3 «Робот-художник»

Легенда:

Робот-художник - это увлекательный проект, который позволит детям познакомиться с миром робототехники и искусства. В этом проекте дети будут создавать робота, способного создавать уникальные художественные произведения.

Робот-художник в нарративах часто представлен как механическое создание, обладающее необычным талантом для создания уникальных произведений искусства. Легенды об этом фантастическом существе представляют его как творческую машину, способную воплощать свои чувства и мысли в произведениях искусства. Эти роботы-художники могут быть изображены как разнообразные механические конструкции, обладающие чувствами и воображением, вызывая вопросы о природе искусства, творчества и эмоций в мире технологий.

Цель кейса (для наставника): Обучить детей базовым принципам робототехники и программирования, а также вдохновить их на творчество через использование новых технологий.

Цель кейса (для детей): Познакомиться с основами робототехники и программирования, а также создать собственного робота-художника и его произведения.

Задачи:

1. Познакомить детей с основами робототехники и программирования.
2. Создать рабочий прототип робота-художника, способного рисовать на холсте.
3. Программировать робота для создания художественных произведений.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

- Понимание основ робототехники и программирования.
- Развитие навыков творчества и художественного выражения.
- Применение навыков работы с датчиками различного вида действия.
- Знакомство с различными видами деталей и возможностью их применения.

Министерство образования и науки Нижегородской области
Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр новых форм развития образования»
Структурное подразделение «Кванториум Бор»

РАССМОТРЕНА

На педагогическом совете
АНО ДПО «Центр новых форм развития
образования»
протокол № 21 (3.23-24)
от «12» января 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Центр новых форм развития
образования»

С.А.Рыбий
«15» января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на 2023-2024 учебный год
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Введение в Lego-технологии»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10 - 16 лет

Длительность модуля: 72 часа

Номера групп:

ПРСВ-24.1-2

Автор: Серохвостова Ксения Валерьевна
педагог дополнительного образования

г. Бор, 2024 год

Группа ПРСВ-24.1-2*Расписание:* понедельник, среда 14:30-16:10

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Введение в робототехнику, перспективы и направления, техника безопасности.	2	17.01	
2	Обзор области применения промышленной робототехники в РФ и других странах мира.	2	22.01	
3	Программирование с Lego Spike Prime.	2	24.01	
4	Программирование с Lego Spike Prime.	2	29.01	
5	Основные датчики набора.	2	31.01	
6	Основные датчики набора.	2	05.02	
7	Основные датчики набора.	2	07.02	
8	Работа с хабом и моторами.	2	12.02	
9	Работа с хабом и моторами.	2	14.02	
10	Сборка корпуса сейфа, добавление моторов для замков и датчиков.	2	19.02	
11	Сборка корпуса сейфа, добавление моторов для замков и датчиков.	2	21.02	
12	Комбинаторика. Написание алгоритма работы. Программирование.	2	26.02	
13	Комбинаторика. Написание алгоритма работы. Программирование.	2	28.02	
14	Комбинаторика. Написание алгоритма работы. Программирование.	2	04.03	
15	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	2	06.03	
16	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	2	11.03	
17	Понятия «редуктор» и «мультипликатор».	2	13.03	
18	Большие и средние моторы, правильное подключение и работа с ними в Scratch EV3.	2	18.03	
19	Большие и средние моторы, правильное подключение и работа с ними в Scratch EV3.	2	20.03	
20	Кнопки, датчики. Принципы работы, способы применения.	2	25.03	
21	Кнопки, датчики. Принципы работы, способы применения.	2	27.03	
22	Сборка рамы и корпуса механизма.	2	01.04	
23	Сборка рамы и корпуса механизма.	2	03.04	
24	Подключение моторов и датчиков. Программирование.	2	08.04	
25	Подключение моторов и датчиков. Программирование.	2	10.04	
26	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	2	15.04	

27	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	2	17.04	
28	Презентация результатов работы над кейсом.	2	22.04	
29	Сборка механизма. Использование датчиков.	2	24.04	
30	Сборка механизма. Использование датчиков.	2	29.04	
31	Сборка рамы и корпуса робота-манипулятора. Программирование.	2	06.05	
32	Сборка рамы и корпуса робота-манипулятора. Программирование.	2	08.05	
33	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	2	13.05	
34	Завершающая модернизация. Тестирование робота на наличие ошибок.	2	15.05	
35	Презентация результатов работы над кейсом.	2	20.05	
36	Промежуточная аттестация. Рефлексия.	2	22.05	