

**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.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника и схемотехника. Часть 2»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 11 - 17 лет

Длительность модуля: 72 часа

Автор: Серохвостова Ксения Валерьевна
педагог дополнительного образования

г. Бор, 2024

Содержание

1.	Информационная карта программы.....	3
2.	Общая характеристика программы.....	4
2.1.	Пояснительная записка.....	4
2.2.	Нормативные документы	4
2.3.	Цели и задачи реализации программы.....	5
2.4.	Планируемые результаты обучения.....	6
3.	Порядок аттестации	7
4.	Содержание программы	8
4.1.	Учебно-тематический план	8
4.2.	Календарный учебный график	9
4.3.	Содержание учебно – тематического плана	10
5.	Организационно-педагогические условия программы	12
6.	Материально-техническое обеспечение	13
7.	Оценочные материалы.....	14
8.	Список рекомендуемой литературы	16
9.	Приложения	17
10.	Рабочая программа	20

1. Информационная карта программы

1	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и схемотехника. Часть 2»
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	Фронтальная, групповая, индивидуальная
6	Вид программы по уровню усвоения содержания программы	Углублённый модуль
7	Цель программы	Формирование робототехнических знаний и навыков работы с конструктором Эвольвектор, включение обучающегося в проектную деятельность по робототехнике. Расширение знаний в электронике, применение знаний в жизни.
8	Направленность программы	Техническая
9	Сроки реализации	72 часа
10	Количество участников программы	Группы 10-15 человек
11	Условие участия в программе	Обучающиеся 11-17 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 конструктора Эвольвектор; - будут уметь составлять скетчи и загружать их в контроллер с помощью ПО Arduino IDE; - будут знать основы электроники. <p><i>Метапредметные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - будут стремиться к техническим видам творчества, развитию навыков конструировать, программировать и моделировать; - расширят представления о проектной деятельности, кейс-технологии; - будет сформирована потребность в поиске и работе с различными источниками информации; - будут уметь работать в команде; - будут 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

Детский технопарк «Кванториум» — это уникальная среда для ускоренного развития ребенка по актуальным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям, оснащённая высокотехнологичным оборудованием. Технопарк также предоставляет обучающимся возможность участия в передовых региональных, всероссийских и международных конкурсах и фестивалях.

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 робототехнических знаний и навыков работы с конструктором Эвольвектор, включение обучающегося в проектную деятельность по робототехнике. Расширение знаний в электронике, применение знаний в жизни.

Задачи:

Обучающие

- сформировать представления и возможностях применения робототехники в промышленности и других отраслях;
- обучить основам робототехники на примере конструктора Эвольвектор;
- обучить созданию скетчам и загрузки их в контроллер с помощью ПО Arduino IDE;
- дать представления об основах электроники, познакомиться с платформами Arduino и её кнопками, датчиками.

Развивающие

- развивать навыки проектной деятельности;
- развивать творческие и технические 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 конструктора Эвольвектор;
- будут уметь составлять скетчи и загружать их в контроллер с помощью ПО Arduino IDE;
- будут знать основы электроники.

Метапредметные

- будут стремиться к техническим видам творчества, развитию навыков конструировать, программировать и моделировать;
- расширят представления о проектной деятельности, кейс-технологии;
- будет сформирована потребность в поиске и работе с различными источниками информации;
- будут уметь работать в команде;
- будут 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	Вводное занятие.	4	2	2	Опрос
1.1	Введение в робототехнику, перспективы 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 логическими элементами	22	8	14	Демонстрация результатов раздела программы
2.1	Логический элемент НЕ (логическое отрицание), И (логическое умножение).	4	1	3	
2.2	Логический элемент И-НЕ (логическое умножение с последующим отрицанием).	6	2	4	
2.3	Логический элемент ИЛИ (логическое сложение), ИЛИ-НЕ (логическое умножение с последующим отрицанием).	4	1	3	
2.4	Логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.	4	2	2	
2.5	Логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ-НЕ.	4	2	2	
3	Кейс №1 «Автоматический ночной светильник».	8	0	8	
3.1	Сборка схемы, установка датчиков.	4	-	4	
3.2	Тестирование и доработка механизма.	2	-	2	
3.3	Защита результатов работы.	2	-	2	
4	Сборка простых схем.	8	4	4	Демонстрация результатов раздела программы
4.1	Создание простого колебательного контура. Мигающий светодиод.	4	2	2	
4.2	Триггеры в электронике.	2	1	1	
4.3	Автоматический бегущий огонёк.	2	1	1	
5	Кейс №2 «Змейка».	8	0	8	Защита проектной работы
5.1	Сборка схемы, установка датчиков.	4	-	4	
5.2	Тестирование и доработка механизма.	2	-	2	
5.3	Защита результатов работы.	2	-	2	
6	Колесный робот.	8	3	5	Демонстрация результатов раздела программы
6.1	Сборка колесного робота.	4	2	2	
6.2	Передача инфракрасных сигналов. Дистанционное управление роботом.	4	1	3	
7	Кейс №3 «Обучение робота танцам».	12	0	12	Защита проектной работы
7.1	Сборка схемы, установка датчиков.	4	-	4	
7.2	Тестирование и доработка механизма.	4	-	4	
7.3	Разработка презентации и выступления с защитой. Предзащита разработанного проекта.	4	-	4	
8	Промежуточная аттестация. Рефлексия.	2	0	2	Защита проектной работы
	ВСЕГО	72	17	55	

4.2. Календарный учебный график

Разделы	Январь				Февраль				Март				Апрель				Май		Итого
Вводное занятие.			4															4	
Знакомство с логическими элементами.			4	4	4	4	4	2										22	
Кейс №1 «Автоматический ночной светильник».								2	4	2								8	
Сборка простых схем.										2	4	2						8	
Кейс №2 «Змейка».											2	4	2					8	
Колесный робот.													2	4	2			8	
Кейс №3 «Обучение робота танцам».														2	4	4	2	12	
Промежуточная аттестация. Рефлексия.																	2	2	
Итого																		72	

4.3. Содержание учебно-тематического плана

№	Темы занятия	Содержание занятий
1	Вводное занятие	
1.1	Введение в робототехнику, перспективы 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 Мира. Основные черты промышленной робототехники. Практика: Работа с поиском информации в источниках по теме. Выступления с итогами вводного раздела.
2	Знакомство с логическими элементами.	
2.1	Логический элемент НЕ (логическое отрицание), И (логическое умножение).	Теория: Таблицы истинности, логическое отрицание, умножение. Практика: Сборка схемы, написание скетча, загрузка его на контроллер.
2.2	Логический элемент И-НЕ (логическое умножение с последующим отрицанием).	Теория: Таблицы истинности, логическое умножение с последующим отрицанием. Практика: Сборка схемы, написание скетча, загрузка его на контроллер.
2.3	Логический элемент ИЛИ (логическое сложение), ИЛИ-НЕ (логическое умножение с последующим отрицанием).	Теория: Таблицы истинности, логическое сложение, умножение с последующим отрицанием. Практика: Сборка схемы, написание скетча, загрузка его на контроллер.
2.4	Логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.	Теория: Таблицы истинности, логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ. Практика: Сборка схемы, написание скетча, загрузка его на контроллер.
2.5	Логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ-НЕ.	Теория: Таблицы истинности, логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ. Практика: Сборка схемы, написание скетча, загрузка его на контроллер.
3	Кейс №1 «Автоматический ночной светильник».	
3.1	Сборка схемы, установка датчиков.	Практика: Преставление принципиальной схемы, сборка. Написание скетча, загрузка его на контроллер.
3.2	Тестирование и доработка механизма.	Практика: Добавление деталей, датчиков в конструкцию по необходимости, проверка написанного кода, его тестирование.
3.3	Защита результатов работы.	Практика: Представление собранной, запрограммированной конструкции.
4	Сборка простых схем.	
4.1	Создание простого колебательного контура. Мигающий светодиод.	Теория: Изучение характеристик, где применяются, аналоги устройств. Практика: Составление принципиальной схемы, сборка, написание скетча, загрузка его на

		контролер.
4.2	Триггеры в электронике.	Теория: Определения, аналоги, принцип работы. Практика: Применение библиотек в скетче на примере сборки принципиальных схем.
4.3	Автоматический бегущий огонёк.	Теория: Функции, теории, триггер Шмитта. Практика: Составление принципиальной схемы, сборка, написание скетча, загрузка его на контролер.
5	Кейс №2 «Змейка».	
5.1	Сборка схемы, установка датчиков.	Практика: Преставление принципиальной схемы, сборка. Написание скетча, загрузка его на контроллер.
5.2	Тестирование и доработка механизма.	Практика: Добавление деталей, датчиков в конструкцию по необходимости, проверка написанного кода, его тестирование.
5.3	Защита результатов работы.	Практика: Представление собранной, запрограммированной конструкции.
6	Колесный робот.	
6.1	Сборка колесного робота.	Теория: Основные компоненты. Анализ ситуации Практика: Сборка схемы, составление скетча, тестирование.
6.2	Передача инфракрасных сигналов. Дистанционное управление роботом.	Теория: Изучение терминов, характеристики. Особенности подключения. Практика: Сборка схемы, составление скетча, тестирование.
7	Кейс №3 «Обучение робота танцам».	
7.1	Сборка схемы, установка датчиков.	Практика: Зарисовка схемы, сборка схемы и конструкции, подключение проводов, датчиков, моторов, тестирование конструкции.
7.2	Тестирование и доработка механизма.	Практика: Добавление деталей, датчиков в конструкцию по необходимости, проверка написанного кода, его тестирование.
7.3	Разработка презентации и выступления с защитой. Предзащита разработанного проекта.	Практика: Разработка презентаций, подготовка к защите проектов.
8	Промежуточная аттестация. Рефлексия.	Практика: Выступление на защите. Конференция.

5. Организационно-педагогические условия программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 11-17 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: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Количество обучающихся в группе: 10 - 15 человек.

6. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование	Кол-во
1	Планшет Samsung Calaxy Tab A 10.5* LTE SM-T595 Black	2
2	Ноутбук Dell Vostro 15,6 (1920*1080) i5-10210U\8gb\128ssd+1000HDD\M X230_2Gb\W10	10
3	Удлинители usb – USB 2.0 BURO USB A(m) – USB A(f), 3м [usb2.0-am/af-3]	4
4	Манипулятор типа мышь Logitech M170	9
5	Моноблочное интерактивное устройство. Интерактивная LED панель Newline Tru Touch TT-7519RS	1
6	Зарядное устройство для аккумуляторной батареи базового набора	5
7	Набор для изучения информационных систем и устройств учебных промышленных роботов ОРТП-2019	5
8	Образовательный набор для изучения управляющей электроники учебных промышленных роботов ОЭЛ-1018	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
3. Работа с потенциальными потребителями:	- Не определён круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей	0
	- 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, жестикация 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. Серия электронных и робототехнических конструкторов Эвольвектор. Учебное пособие по изучению программируемых контроллеров на основе Ардуино. Уровень №2 Часть 1
2. Серия электронных и робототехнических конструкторов Эвольвектор. Учебное пособие по изучению программируемых контроллеров на основе Ардуино. Приложение к конструктору «Эвольвектор» Уровня №2 Часть 2
3. Серия электронных и робототехнических конструкторов Эвольвектор. Учебное пособие по изучению программируемых контроллеров на основе Ардуино. Приложение к конструктору «Эвольвектор» Уровня №2 Часть 3
4. Эвольвектор умный мир/Инструкции по сборке базовых констукций/17.08.2023/
https://academy.evolvevector.ru/roboproekt/instrukcii_bazovye_konstrukcie/
5. Эвольвектор умный мир/Умная электроника/17.08.2023/
<https://academy.evolvevector.ru/electoronika/>

9. Приложения

Кейсы

Кейс №1 «Автоматический ночной светильник»

Легенда:

Большинство электронных устройств, существующих в мире, подразумевают диалог с пользователем в процессе своей работы. Это общение сводится к тому, что мы передаём указания оборудованию через нажатие клавиш или в звуковом виде, а электроника в ответ сообщает информацию о выполнении команд или информирует о состоянии каких-либо параметров. Причём делает она это, как правило, звуковым или визуальным способом.

Основная проблема - когда наступает ночь, в домах, комнатах становится слишком темно, и трудно читать свои любимые книги.

Цель кейса (для наставника): Развитие у обучающихся знаний основ электроники и программирования Arduino.

Цель кейса (для детей): Создать свой собственный автоматический ночной светильник на Arduino, который будет гореть только в темноте.

Задачи:

1. Изучить основы электроники и программирования Arduino.
2. Собрать схему и подключить необходимые компоненты, такие как фоторезистор, светодиоды и резисторы.
3. Написать программу для Arduino, которая будет считывать уровень освещенности с фоторезистора и управлять светодиодами.
4. Протестировать светильник, проверить его работу в разных условиях освещенности.
5. Оформить проект, создать презентацию, чтобы поделиться своими результатами.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

- Понимание основ электроники, включая работу фоторезистора и светодиодов.
- Знание основ программирования на Arduino и умение написать простую программу для управления устройством.
- Навыки сборки электронных компонентов и подключения их к Arduino.
- Умение тестировать и отлаживать свои проекты.
- Креативность и способность применять полученные знания и навыки для создания полезного устройства.

Кейс №2 «Змейка»

Легенда:

Приобретено множество навыков по работе с контроллером Ардуино и его программированию. А, собственно говоря, какова цель изучения тонкостей обращения с программируемыми контроллерами? По нашему мнению, главная цель – это реализация в дальнейшем своих творческих проектов в области электроники и робототехники.

Цель кейса (для наставника): Формирование знаний об программировании на Arduino с написанием программы со средой программирования Arduino IDE.

Цель кейса (для детей): Смоделировать конструкцию робота, придумать к нему схему, написать скетч, запрограммировать контроллер.

Задачи:

1. Изучить основы программирования на Arduino и понять, как управлять светодиодами и кнопками.
2. Собрать схему и подключить необходимые компоненты, такие как светодиоды, кнопки и резисторы.
3. Написать программу для Arduino для управления движением змейки.
4. Протестировать, проверить работу и исправить возможные ошибки.
5. Оформить проект, создать презентацию, чтобы поделиться своими результатами.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

- Понимание основ программирования на Arduino и умение использовать кнопки и светодиоды.
- Знание алгоритмов и логики программирования, необходимых для создания «Змейки».
- Навыки сборки электронных компонентов и подключения их к Arduino.
- Умение тестировать и отлаживать свои проекты.
- Креативность и способность применять полученные знания и навыки для создания интересных игровых проектов.

Кейс №3 «Обучение робота танцам»

Легенда:

Робототехника – это то направление науки и техники, которое будет способствовать очередному скачку в развитии и повышении комфорта быта человека, не говоря уже про промышленное применение роботов. В связи с этим каждый любитель техники и современных технологий просто обязан знать, что необходимо для постройки автоматической машины и какую функцию выполняет контроллер в составе робота.

Все мы привыкли к тому, что понятие «робот» всегда связано либо с выполнением физической работы, либо с движением, другими словами, с перемещением в пространстве. А для этого роботу нужны приводы, которые преобразуют энергию в механическую и наделяют робота возможностями по перемещению себя или других предметов.

Цель кейса (для наставника): Формирование знаний об программировании на Arduino с написанием программы со средой программирования Arduino IDE.

Цель кейса (для детей): Создать робота, способного выполнять танцевальные движения на Arduino, используя сервоприводы и программирование.

Задачи:

1. Изучить основы программирования на Arduino и понять, как управлять сервоприводами.
2. Собрать схему и подключить необходимые компоненты, такие как сервоприводы, плату Arduino и источник питания.
3. Написать программу для Arduino, которая будет управлять сервоприводами и задавать движения для танцующего робота.
4. Реализовать различные танцевальные движения, определив последовательности поворотов и движений сервоприводов.
5. Протестировать робота, проверить его танцевальные движения и внести необходимые корректировки.
6. Оформить проект, создать презентацию, чтобы поделиться своими результатами.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

- Понимание основ программирования на Arduino и умение управлять сервоприводами.
- Знание алгоритмов и логики программирования, необходимых для создания танцевальных движений робота.
- Навыки сборки электронных компонентов и подключения их к Arduino.
- Умение тестировать и отлаживать свои проекты.
- Креативность и способность применять полученные знания и навыки для создания интересных и разнообразных движений робота.

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
«Робототехника и схемотехника. Часть 2.»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 11 - 17 лет

Длительность модуля: 72 часа

Номера групп:

ПРСУ-24.1-1

Автор: Серохвостова Ксения Валерьевна
педагог дополнительного образования

г. Бор, 2024 год

Группа ПРСУ-24.1-1

Расписание: понедельник, среда 16:20-18:00

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Введение в робототехнику, перспективы направления, техника безопасности.	2	17.01	
2	Обзор области применения промышленной робототехники в РФ и других странах мира.	2	22.01	
3	Логический элемент НЕ (логическое отрицание), И (логическое умножение).	2	24.01	
4	Логический элемент НЕ (логическое отрицание), И (логическое умножение).	2	29.01	
5	Логический элемент И-НЕ (логическое умножение с последующим отрицанием).	2	31.01	
6	Логический элемент И-НЕ (логическое умножение с последующим отрицанием).	2	05.02	
7	Логический элемент И-НЕ (логическое умножение с последующим отрицанием).	2	07.02	
8	Логический элемент ИЛИ (логическое сложение), ИЛИ-НЕ (логическое умножение с последующим отрицанием).	2	12.02	
9	Логический элемент ИЛИ (логическое сложение), ИЛИ-НЕ (логическое умножение с последующим отрицанием).	2	14.02	
10	Логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.	2	19.02	
11	Логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.	2	21.02	
12	Логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ-НЕ.	2	26.02	
13	Логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ-НЕ.	2	28.02	
14	Сборка схемы, установка датчиков.	2	04.03	
15	Сборка схемы, установка датчиков.	2	06.03	
16	Тестирование и доработка механизма.	2	11.03	
17	Защита результатов работы.	2	13.03	
18	Создание простого колебательного контура. Мигающий светодиод.	2	18.03	
19	Создание простого колебательного контура. Мигающий светодиод.	2	20.03	
20	Триггеры в электронике.	2	25.03	
21	Автоматический бегущий огонёк.	2	27.03	
22	Сборка схемы, установка датчиков.	2	01.04	
23	Сборка схемы, установка датчиков.	2	03.04	
24	Тестирование и доработка механизма.	2	08.04	
25	Защита результатов работы.	2	10.04	
26	Сборка колесного робота.	2	15.04	
27	Сборка колесного робота.	2	17.04	

28	Передача инфракрасных сигналов. Дистанционное управление роботом.	2	22.04	
29	Передача инфракрасных сигналов. Дистанционное управление роботом.	2	24.04	
30	Сборка схемы, установка датчиков.	2	29.04	
31	Сборка схемы, установка датчиков.	2	06.05	
32	Тестирование и доработка механизма.	2	08.05	
33	Тестирование и доработка механизма.	2	13.05	
34	Разработка презентации и выступления с защитой. Предзащита разработанного проекта.	2	15.05	
35	Разработка презентации и выступления с защитой. Предзащита разработанного проекта.	2	20.05	
36	Промежуточная аттестация. Рефлексия.	2	22.05	