

Министерство труда и социального развития Краснодарского края

**Государственное казенное учреждение социального обслуживания
Краснодарского края «Краснодарский комплексный центр помощи
детям, оставшимся без попечения родителей»**

Принята на заседании
педагогического совета
от 25 августа 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГКУ СО КК
«Краснодарский КЦПД»
от 28 августа 2023 г. № 3

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа «Основы робототехники»**

Возраст обучающихся – 6-11 лет
Срок реализации – 1 год
Объем программы – 72 часа

Составитель программы:
Сарбаев Иван Иванович,
должность: педагог
дополнительного образования

г. Краснодар
2023

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы робототехники» предназначена для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также для несовершеннолетних, оказавшихся в трудной жизненной ситуации или социально-опасном положении с целью их всестороннего развития, проведения работы по профилактике безнадзорности и беспризорности несовершеннолетних.

Данная программа нацелена на развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определённые способности к робототехнике, на формирование у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых, необходимых для дальнейшего формирования и развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта при работе в графических средах.

Дополнительная общеразвивающая программа «3D моделирование» имеет **техническую направленность**.

Программа составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

Концепция развития дополнительного образования на 2022-2030 годы от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;

СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный № 61573), действующие до 1 января 2027 года;

Методические рекомендации «Структурирование программы дополнительного образования», разработанных ГКУ КК «Краевой методический центр» (г. Краснодар, 2022 год);

Лицензия на осуществление образовательной деятельности ГКУ СО КК «Краснодарский КЦПД» № 09102 от 21 июня 2019 года;

Устав ГКУ СО КК «Краснодарский КЦПД» № 1036 от 12.07.2022 года.

Актуальность программы в освоении основных понятий информатики: информационный процесс, информационная модель, информационная

технология, кибернетика, робот, алгоритм, информационная цивилизация и др. Формирование логического мышления и получение основ программирования и алгоритмизации.

Новизна программы заключается в том, что она даёт возможность изучать различные техники программирования и алгоритмизации на основе современных модулей робототехники, формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности, формирование осознанного выбора и построения дальнейшей образовательной траектории на основе профессиональных предпочтений.

Педагогическая целесообразность программы

Курс «Основы робототехники» направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире компьютерных технологий. На планете уже существует огромное количество роботов – от пылесосов до космических аппаратов. А какие возможности открываются в этой области для творческих исследований, новых изобретений! В рамках курса воспитанники и несовершеннолетние центра узнают о достижениях и направлениях развития мировой робототехники, будут вовлечены в увлекательную, творческую среду самостоятельной работы с «Лего», «Амперка», «Технолаб» роботами. Итогом курса станут творческие разработки детей, представление и защита созданных моделей. В процессе апробации в программу будут вноситься необходимые изменения.

Адресат программы: несовершеннолетние 6-11 лет.

Объем программы: 72 часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 40 минут.

Форма занятий: индивидуальные и групповые.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся информационной культуры через моделирование, конструирование и компьютерное управление «Лего», «Амперка», «Технолаб» роботами, в соответствии с основными физическими принципами и базовыми техническими решениями, лежащими в основе всех современных конструкций и устройств.

Задачи программы

Обучающие:

познакомить воспитанников и несовершеннолетних центра с профессией инженера, с мировыми трендами в робототехнике;
реализовать на занятиях межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
научить решать задачи, результатом которых будут программно-управляемые роботы.

Развивающие:

развивать у детей алгоритмическое мышление, навыки конструирования и программирования. Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность;
развивать умение наблюдать окружающий мир как сложную систему взаимосвязанных объектов;
развивать творческое мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

повышать мотивацию воспитанников и несовершеннолетних к изобретательству и созданию собственных проектов;
формировать стремления к получению качественного результата;
формировать навыки работы в команде: распределение между собой обязанностей, освоение культуры и этики общения.

Коррекционные: корректировать у несовершеннолетних:
наглядно-образное мышление и произвольное внимание.

**1.3. Учебный план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «Основы робототехники»**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Теорети- ческие занятия	Практи- ческие занятия
1	Раздел 1. Введение в робототехнику	5	3	2
2	Раздел 2. Понятие алгоритма	25	12,5	12,5
3	Раздел 3. Промежуточная аттестация	2		2
4	Раздел 4. Циклические алгоритмы	16	8	8
5	Раздел 5. Ветвление	22	11	11
6	Раздел 6. Итоговое занятие	2		2
ВСЕГО		72	34,5	37,5

1.4. Содержание программы

Раздел 1. Введение в робототехнику

Занятие 1.1. Что такое роботы

Теоретическое занятие: введение. Понятие «робот». Виды роботов. Из чего состоят Лего амперка - роботы: микропроцессор, сервомоторы, датчики. Понятие модели и моделирования. Основные модули Lego.

Занятие 1.2. Что такое роботы

Теоретическое занятие: понятие «робот». Виды роботов. Из чего состоят Лего амперка - роботы: микропроцессор, сервомоторы, датчики. Понятие модели и моделирования. Понятие «Алгоритм». Основные модули Lego.

Практическое занятие: запись программы и запуск на выполнение.

Занятие 1.3. Что такое роботы

Теоретическое занятие: понятие «робот». Виды роботов. Из чего состоят Лего амперка - роботы: микропроцессор, сервомоторы, датчики. Понятие модели и моделирования. Понятие «Алгоритм». Основные модули Lego.

Практическое занятие: запись программы и запуск на выполнение.

Занятие 1.4. Конструкторы и программирование

Теоретическое занятие: понятие «робот». Виды роботов. Из чего состоят Лего амперка - роботы: микропроцессор, сервомоторы, датчики. Понятие модели и моделирования. Понятие «Алгоритм». Основные модули Lego.

Практическое занятие: запись программы и запуск на выполнение.

Занятие 1.5. Конструирование и программирование

Теоретическое занятие: понятие «робот». Виды роботов. Из чего состоят Лего амперка - роботы: микропроцессор, сервомоторы, датчики. Понятие модели и моделирования. Понятие «Алгоритм». Основные модули Lego.

Практическое занятие: запись программы и запуск на выполнение.

Раздел 2. Что такое алгоритм

Занятие 2.1. Сборка роботов

Теоретическое занятие: понятие алгоритма. Программирование движения вперед. Программирование движения по кругу. Программирование поворота.

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.2. Сборка роботов

Теоретическое занятие: программирование движения вперед. Программирование движения по кругу. Программирование поворота.

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.15. Поворот на 90 градусов

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.16. Поворот на 90 градусов

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.17. Поворот на 90 градусов

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.18. Поворот на 90 градусов

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.19. Поворот на 90 градусов

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.20. Движение по кругу

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.21. Движение по кругу

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.22. Движение по кругу

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: Сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.23. Движение по кругу

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.24. Движение по кругу

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Занятие 2.25. Движение по кругу

Теоретическое занятие: запись алгоритма в Lego EV3

Практическое занятие: сборка моделей Лего-роботов по инструкции. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Поворот на 90 и 180 градусов. Расчет угла поворота.

Раздел 3. Промежуточная аттестация

Занятие 3.1. Создание модели «Автобот»

Практическое занятие: выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент. Рисование объекта с помощью базовых инструментов.

Занятие 3.2. Создание модели «Автобот»

Практическое занятие: выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент. Рисование объекта с помощью базовых инструментов.

Раздел 4. Циклические алгоритмы

Занятие 4.1. Сборка трёхколесного робота

Теоретическое занятие: понятие циклического алгоритма, алгоритмическая конструкция «Цикл».

Практическое занятие: создание модели по заданным параметрам.

Занятие 4.2. Сборка трёхколесного робота

Теоретическое занятие: понятие циклического алгоритма, алгоритмическая конструкция «Цикл».

Практическое занятие: создание модели по заданным параметрам.

Занятие 4.3. Сборка трёхколесного робота

Теоретическое занятие: понятие циклического алгоритма, алгоритмическая конструкция «Цикл».

Практическое занятие: создание модели по заданным параметрам.

Занятие 4.4. Сборка трёхколесного робота

Теоретическое занятие: использование циклов и заданных параметров движения.

Практическое занятие: создание модели по заданным параметрам.

Занятие 4.16. Решение задач на движение с использованием циклов

Теоретическое занятие: использование циклов и заданных параметров движения.

Практическое занятие: создание модели по заданным параметрам.

Раздел 5. Ветвление

Занятие 5.1. Сборка модели, датчики

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Занятие 5.2. Сборка модели, датчики

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Занятие 5.3. Сборка модели, датчики

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Занятие 5.4. Сборка модели, датчики

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Занятие 5.5. Сборка модели, датчики касания

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Занятие 5.6. Сборка модели, датчики касания

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Занятие 5.7. Сборка модели, датчики касания

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Занятие 5.8. Сборка модели, датчики расстояния

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик расстояния. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Занятие 5.9. Сборка модели, датчики расстояния

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик расстояния. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Занятие 5.10. Сборка модели, датчики расстояния

Теоретическое занятие: понятие ветвления.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик расстояния. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Занятие 5.11. Сборка модели, датчики звука

Теоретическое занятие: понятие ветвления. Датчик звука.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик звука. Решение задач на движение с использованием датчика звука.

Занятие 5.12. Сборка модели, датчики звука

Теоретическое занятие: понятие ветвления. Датчик звука.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик звука. Решение задач на движение с использованием датчика звука.

Занятие 5.13. Сборка модели, датчики звука

Теоретическое занятие: понятие ветвления. Датчик звука.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик звука. Решение задач на движение с использованием датчика звука.

Занятие 5.14. Сборка модели, датчики цвета

Теоретическое занятие: понятие ветвления. Датчик звука.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Датчик цвета. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Занятие 5.15. Совместная работа датчиков

Теоретическое занятие: понятие ветвления. Объединение датчиков

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Связь датчиков между собой.

Занятие 5.16. Совместная работа датчиков

Теоретическое занятие: понятие ветвления. Объединение датчиков

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция «Ветвление». Связь датчиков между собой.

Занятие 5.17. Сборка многозадачной модели

Теоретическое занятие: нелинейный алгоритм.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция с выбором. Связь датчиков между собой.

Занятие 5.18. Сборка многозадачной модели

Теоретическое занятие: нелинейный алгоритм.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция с выбором. Связь датчиков между собой.

Занятие 5.19. Сборка многозадачной модели

Теоретическое занятие: нелинейный алгоритм.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция с выбором. Связь датчиков между собой.

Занятие 5.20. Сборка многозадачной модели

Теоретическое занятие: нелинейный алгоритм.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция с выбором. Связь датчиков между собой.

Занятие 5.21. Сборка многозадачной модели

Теоретическое занятие: нелинейный алгоритм.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция с выбором. Связь датчиков между собой.

Занятие 5.22. Сборка многозадачной модели

Теоретическое занятие: нелинейный алгоритм.

Практическое занятие: алгоритмическая конструкция с выбором. Связь датчиков между собой.

Раздел 6. Итоговое занятие

Занятие 6.1. Сборка модели

Практическое занятие: создание модели по заданным параметрам.

Занятие 6.2. Запуск модели

Практическое занятие: запуск модели на стенде испытаний.

1.4. Планируемые результаты

К концу обучения по программе обучающиеся освоят:

ИКТ-компетентность, т.е. приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент;

планирование деятельности, составление плана и анализ промежуточных результатов;

умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально;

умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации;

приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов, таких как моделирование с помощью «Лего», «Амперка», «Технолаб» роботами объекта реального мира, его программирование и исследование;

формирование представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере;

будут уметь:

создавать и использовать алгоритмы действий, основы программирования на языках «Лего MindStorm», базовые навыки программирования модулей «Амперка» C/C++, составлять работающие действующие модели роботов.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники»

№ п/п	Дата проведения	Название разделов и тем	Количество часов		
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
Раздел 1. Введение в робототехнику			5	3	2
1.		Занятие 1.1. Что такое роботы	1	1	
2.		Занятие 1.2 Что такое роботы	1	0,5	0,5
3.		Занятие 1.3 Конструкторы. Конструирование и программирование	1	0,5	0,5
4.		Занятие 1.4 Конструкторы. Конструирование и программирование	1	0,5	0,5
5.		Занятие 1.5 Конструкторы. Конструирование и программирование	1	0,5	0,5
Раздел 2. Что такое алгоритм			25	12,5	12,5
6.		Занятие 2.1. Сборка роботов	1	0,5	0,5
7.		Занятие 2.2. Сборка роботов	1	0,5	0,5
8.		Занятие 2.3. Сборка роботов	1	0,5	0,5
9.		Занятие 2.4. Сборка роботов	1	0,5	0,5
10.		Занятие 2.5 Сборка роботов	1	0,5	0,5
11.		Занятие 2.6 Сборка роботов	1	0,5	0,5
12.		Занятие 2.7 Сборка роботов	1	0,5	0,5
13.		Занятие 2.8 Сборка роботов	1	0,5	0,5
14.		Занятие 2.9 Прямолинейное движение вперед и назад. Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния	1	0,5	0,5
15.		Занятие 2.10 Прямолинейное движение вперед и назад. Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния	1	0,5	0,5
16.		Занятие 2.11 Прямолинейное движение вперед и назад. Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного	1	0,5	0,5

		расстояния			
17.		Занятие 2.12 Прямолинейное движение вперед и назад. Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния	1	0,5	0,5
18.		Занятие 2.13 Прямолинейное движение вперед и назад. Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния	1	0,5	0,5
19.		Занятие 2.14 Прямолинейное движение вперед и назад. Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния	1	0,5	0,5
20.		Занятие 2.15 Поворот на 90 градусов	1	0,5	0,5
21.		Занятие 2.16 Поворот на 90 градусов	1	0,5	0,5
22.		Занятие 2.17 Поворот на 90 градусов	1	0,5	0,5
23.		Занятие 2.18 Поворот на 90 градусов	1	0,5	0,5
24.		Занятие 2.19 Поворот на 90 градусов	1	0,5	0,5
25.		Занятие 2.20 Движение по кругу	1	0,5	0,5
26.		Занятие 2.21 Движение по кругу	1	0,5	0,5
27.		Занятие 2.22 Движение по кругу	1	0,5	0,5
28.		Занятие 2.23 Движение по кругу	1	0,5	0,5
29.		Занятие 2.24 Движение по кругу	1	0,5	0,5
30.		Занятие 2.25 Движение по кругу	1	0,5	0,5
Раздел 3. Промежуточная аттестация			2		2
31.		Занятие 3.1. Создание модели «Автобот»	1		1
32.		Занятие 3.2. Создание модели «Автобот»	1		1
Раздел 4. Циклические алгоритмы			16	8	8
33.		Занятие 4.1. Сборка трёхколесного робота	1	0,5	0,5
34.		Занятие 4.2. Сборка трёхколесного робота	1	0,5	0,5
35.		Занятие 4.3. Сборка трёхколесного робота	1	0,5	0,5
36.		Занятие 4.4. Сборка трёхколесного робота	1	0,5	0,5
37.		Занятие 4.5. Сборка трёхколесного робота	1	0,5	0,5
38.		Занятие 4.6. Сборка четырёхколёсного робота	1	0,5	0,5
39.		Занятие 4.7. Сборка четырёхколёсного робота	1	0,5	0,5
40.		Занятие 4.8. Сборка четырёхколёсного робота	1	0,5	0,5
41.		Занятие 4.9. Сборка четырёхколёсного робота	1	0,5	0,5
42.		Занятие 4.10. Сборка четырёхколёсного робота	1	0,5	0,5

43.		Занятие 4.11. Сборка четырёхколёсного робота	1	0,5	0,5
44.		Занятие 4.12 Решение задач на движение с использованием циклов	1	0,5	0,5
45.		Занятие 4.13 Решение задач на движение с использованием циклов	1	0,5	0,5
46.		Занятие 4.14 Решение задач на движение с использованием циклов	1	0,5	0,5
47.		Занятие 4.15 Решение задач на движение с использованием циклов	1	0,5	0,5
48.		Занятие 4.16 Решение задач на движение с использованием циклов	1	0,5	0,5
Раздел 5. Ветвление			22	11	11
49.		Занятие 5.1. Сборка модели. Датчики	1	0,5	0,5
50.		Занятие 5.2. Сборка модели. Датчики	1	0,5	0,5
51.		Занятие 5.3. Сборка модели. Датчики	1	0,5	0,5
52.		Занятие 5.4. Сборка модели. Датчики	1	0,5	0,5
53.		Занятие 5.5. Датчик касания	1	0,5	0,5
54.		Занятие 5.6. Датчик касания	1	0,5	0,5
55.		Занятие 5.7. Датчик касания	1	0,5	0,5
56.		Занятие 5.8. Датчик расстояния	1	0,5	0,5
57.		Занятие 5.9. Датчик расстояния	1	0,5	0,5
58.		Занятие 5.10. Датчик расстояния	1	0,5	0,5
59.		Занятие 5.11. Датчик звука	1	0,5	0,5
60.		Занятие 5.12. Датчик звука	1	0,5	0,5
61.		Занятие 5.13. Датчик цвета	1	0,5	0,5
62.		Занятие 5.14. Датчик цвета	1	0,5	0,5
63.		Занятие 5.15. Совместная работа датчиков	1	0,5	0,5
64.		Занятие 5.16. Совместная работа датчиков	1	0,5	0,5
65.		Занятие 5.17. Сборка многозадачной модели	1	0,5	0,5
66.		Занятие 5.18. Сборка многозадачной модели	1	0,5	0,5
67.		Занятие 5.19. Сборка многозадачной модели	1	0,5	0,5
68.		Занятие 5.20. Сборка многозадачной модели	1	0,5	0,5
69.		Занятие 5.21. Сборка многозадачной модели	1	0,5	0,5
70.		Занятие 5.22. Сборка многозадачной модели	1	0,5	0,5
Раздел 6. Итоговое занятие			2		2
71.		Занятие 6.1 Сборка модели	1		1
72.		Занятие 6.2. Запуск модели	1		1
ВСЕГО			72	34,5	37,5

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение

Оборудование учебной комнаты:

столы для обучающихся;
стулья;
наборы роботов «Лего», «Амперка», «Технолаб»;
ноутбук для программирования моделей;
стол для экспериментальных запусков моделей;
шкафы для хранения наглядных пособий, инструментов, оборудования, конструкторских материалов.

2.3. Формы контроля (аттестации) планируемых результатов

Первичная диагностика осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. Цель - определить исходный уровень знаний учащихся, определить формы и методы работы с обучающимися. Формы оценки – тестирование (выполнение практических заданий).

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в конце I полугодия учебного года. Формы оценки: тестирование, участие в конкурсах, создание рабочей модели.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по окончании обучения по дополнительной общеобразовательной программе в следующих формах: творческие работы, отчетные выставки, тестирование.

Время проведения	Цель проведения	Формы мониторинга
Начальная или входная диагностика		
По факту зачисления в объединение	Диагностика стартовых возможностей	Беседа, опрос, тестирование, выполнение практических заданий
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	<p>Определение степени усвоения обучающимися учебного материала.</p> <p>Определение готовности детей к восприятию нового материала.</p> <p>Повышение ответственности и заинтересованности в обучении.</p> <p>Выявление детей,</p>	<p>Педагогическое наблюдение, устный опрос, викторины, конкурсы, олимпиады, самостоятельная работа и т.д.</p>

	отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	
Итоговая диагностика		
В конце каждого образовательного раздела (с занесением результатов в диагностическую карту)	Определение степени усвоения учебного материала. Определение результатов обучения	Творческая работа, презентация творческих работ, тестирование

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: тестирование, диагностические карты, итоговая выставка, грамота.

2.4. Оценочные материалы

Диагностические мероприятия осуществляются с помощью метода педагогического наблюдения, тестовыми методиками и выставкой работ в технике «Основы робототехники».

Проведение диагностики позволяет в целом анализировать результативность образовательного, развивающего и воспитательного компонента программы. В диагностических таблицах фиксируются требования, которые предъявляются к ребенку в процессе освоения им программы.

Результаты оцениваются по трехбалльной шкале:

3 балла – высокий уровень;

2 балла – средний уровень;

1 балл – низкий уровень.

Карта результативности обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы робототехники» (*Приложение № 1*).

Динамика результатов освоения предметной деятельности конкретным ребенком отражается в диагностической карте учета результатов обучения по дополнительной образовательной программе (*Приложение 2*). Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание. Это поддержит его стремление к новым успехам.

Методика оценки личностных результатов осуществляется педагогом дополнительного образования преимущественно на основе наблюдений во время образовательной деятельности (*Приложение 3*), результаты которого обобщаются в конце каждого образовательного модуля и фиксируются в диагностической карте (*Приложение 4*).

Практическое применение диагностических материалов позволит контролировать эффективность работы каждого получателя социальных услуг и обеспечить более высокое качество их реабилитации.

Предусмотрены диагностические материалы:

анкета для обучающихся 8-11 лет «Как вы относитесь к занятиям в объединении?», методика Т.И. Шамовой (*Приложение 5*);

наблюдение, направленное на проверку сформированности коммуникативных умений и навыков, Н.Л. Галеевой (*Приложение 6*);

наблюдение, направленное на проверку навыка самоконтроля и умения обучающихся самостоятельно работать на занятии, Г.Б. Скоку. (*Приложение 7*).

Диагностические материалы являются инструментом оценки, а не просто собранием вопросов.

Обучающимся, успешно освоившим дополнительную общеразвивающую программу и прошедшим итоговую аттестацию, могут выдаваться почетные грамоты.

2.5. Методическое обеспечение программы

Методические материалы

Реализация программы основывается на следующих принципах:

принцип единства диагностики и коррекции, который обеспечивает целостность педагогического процесса;

принцип единства коррекционных и развивающих задач;

принцип учета индивидуальных и возрастных особенностей получателей социальных услуг;

принцип целостности восприятия предполагает наполнение жизни получателей социальных услуг яркими впечатлениями и переживаниями от восприятия окружающего мира;

принцип интегративности программы заключается во взаимосвязи различных видов деятельности получателей социальных услуг;

принцип доступности и последовательности предполагает построение учебного процесса от простого к сложному;

принцип деятельностного подхода - любые знания приобретаются получателями социальных услуг во время активной деятельности.

Методы работы:

в основе которых лежит способ организации занятия:

словесный (устное изложение, беседа, рассказ, и т.д.);

наглядный (показ электронных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);

практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.);

методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

Формы работы: индивидуальная и групповая.

Педагогические технологии используемые при реализации программы

№ п/п	Название	Цель	Механизм	Результат применения
1.	Технология развивающего обучения	Развитие личности и ее способностей	Обеспечение совместной или самостоятельной деятельности обучающихся, при которой они сами «додумываются до решения проблемы»	Развиваются мыслительные способности, активизируется самостоятельная деятельность, происходит творческое овладение предложенным материалом
2.	Личностно-ориентированная технология	Максимальное развитие индивидуальных способностей, обучающихся на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности	Выработка индивидуального пути развития каждого обучающегося через создание альтернативных форм, индивидуальных программ обучения	Саморазвитие личности каждого обучающегося, исходя из его индивидуальных особенностей
3.	Здоровьесберегающая технология	Формирование, укрепление и сохранение социального, физического, здоровья	Создание совокупности организационных, обучающих условий	Приобретение привычки заботиться о собственном здоровье, реализуя специальные техники и технологии его сохранения и укрепления

4.	Игровая технология	Создание оптимальных, соответствующих возрасту условий усвоения, обучающихся информации, знаний, получения опыта	Включение обучающихся в процесс игровой деятельности	Повышается мотивационный уровень обучающихся, мобилизуются личностные ресурсы каждого участника
5.	Технология дифференцированного обучения	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития способностей обучающихся	Подбор методов индивидуального обучения	Обучающиеся усваивают программный материал на различных уровнях, в соответствии с их способностями, возможностями и возрастом
6.	Арт-терапевтическая технология	Гармоничное развитие обучающихся, расширение возможностей его социальной адаптации посредством искусства	Воздействие различных средств искусства на психику обучающихся	Осуществление коррекции нарушений психоэмоциональных процессов и отклонений в личностном развитии

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется специалистом, имеющим среднее специальное образование, профессиональную переподготовку по программе «Педагогика дополнительного образования детей и взрослых», присвоена квалификация «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» 2020 год, курсы повышения квалификации «Профилактика девиантного поведения и правонарушений несовершеннолетних», 2022 год.

3. Список используемой литературы

Основная

1. Дуванов А.А. Азы информатики. Пишем на компьютере, Книга для учителя, 2004.
2. Дуванов А.А. Азы информатики. Рисуем на компьютере, Книга для ученика, 7 класс, 2005.
3. Кузнецов И.Н. Учебник по информационно-аналитической работе, Информация, Сбор, Защита, Анализ, 2001.
4. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики, 2001.
5. Паронджанов В.Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления, Основы алгоритмизации, 2012.

Дополнительная

6. Ананьевский М.С., Болтунов Г.И., Зайцев Ю.Е., Матвеев А.С., Фрадков А.Л., Шиегин В.В. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
7. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
8. С.А.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.
9. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
10. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.newart.ru/htm/myzavr/mz51.php> обзор программы !!!
2. SketchUp – видеоуроки. <http://rutube.ru/video/person/250762/>
3. Сайт «Просто SketchUp». <http://prosketchup.narod.ru/>
4. <https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/sketchup/page/2/> уроки по робототехнике и создание объемных объектов.
5. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007. <http://lego.com/ev3/>

**Диагностическая карта результативности обучения
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе «Основы робототехники»**

Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Оценка в баллах
1. Теоретическая подготовка			
1. Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	а) высокий уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3
		б) средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$	2
		в) низкий уровень – овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой	1
2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	а) высокий уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием	3
		б) средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	2
		в) минимальный уровень – как правило, избегает употреблять специальные термины	1
2. Практическая подготовка			
1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	а) высокий уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3
		б) средний уровень – объем	2

		усвоенных умений и навыков составляет более ½	
		в) низкий уровень – воспитанник овладел лишь начальным уровнем подготовки	1
2. Творческие навыки	Креативность выполнения творческих заданий	а) высокий уровень – творческий – выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно	3
		б) средний уровень – репродуктивный – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога	2
		в) низкий уровень – элементарный – ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие задания по шаблону, подглядывая за другими исполнителями	1
3. Общеучебные умения и навыки			
3.1. Учебно-коммуникативные умения			
1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	а) высокий уровень – сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнение других	3
		б) средний уровень – слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других	2
		в) низкий уровень – испытывает серьезные	1

		затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию	
2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения двигательными навыками	а) высокий уровень – самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет и подает информацию	3
		б) средний – готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога, иногда стесняется	2
		в) низкий уровень – испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации, часто старается быть меньше на виду	1
3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельно сть в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	а) высокий уровень – самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения	3
		б) средний уровень – участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога, иногда сам строит доказательства	2
		в) низкий уровень – испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки	1

		зрения, нуждается в значительной помощи педагога	
3.2. Учебно-организационные умения и навыки			
1. Умение организовать свое рабочее место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	а) высокий уровень – самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой	3
		б) средний уровень – организует рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога	2
		в) низкий уровень – испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога	1
2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	а) высокий уровень – освоил весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период	3
		б) средний уровень – допускает ошибки	2
		в) низкий – воспитанник овладел менее чем 1/2 объема навыков	1
3. Умение планировать и организовать работу, распределять учебное время	Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, эффективно распределять и использовать время	а) высокий уровень – самостоятельно планирует и организует работу, эффективно распределяет и использует время.	3
		б) средний уровень – планирует и организует работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога	2
		в) низкий уровень – испытывает серьезные затруднения при планировании и	1

		организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога	
--	--	---	--

**Диагностическая карта учета результатов обучения
по дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе «Основы робототехники»
20__-20__ учебный год**

Ф.И. воспитанника /				
Показатели (баллы)				
Теоретическая подготовка: Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы				
Владение специальной терминологией				
Практическая подготовка: Практические умения и навыки, предусмотренные программой				
Творческие навыки				
Общеучебные умения и навыки: Учебно-коммуникативные умения: Умение слушать и слышать педагога				
Умение выступать перед аудиторией				
Умение вести полемику, участвовать в дискуссии				
Учебно-организационные умения и навыки: Умение организовать свое рабочее место				
Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности				
Рациональное распределение времени, планирование работы				
Уровень				

Методика оценки личностного развития
под общей редакцией О. Б. Даутовой и Е. Ю. Игнатъевой

Критерии	Показатели	Шкала оценивания
1. Общекультурный уровень	Соответствие знаний, умений и навыков содержанию изучаемого курса	3 балла - полное освоение тем изучаемого курса; 2 балла - 70% освоения; 1 балл - 50% освоения
2. Активность на занятии	Скорость освоения и применения знаний	3 балла - учащийся достигает цели занятия, помогает другим; 2 балла - реализует поставленные задачи; 1 балл - не в полном объеме справляется с задачей
3. Дисциплинированность	Выполнение единых требований, соблюдение расписания, своевременное выполнение учебной задачи	3 балла - учащийся систематически посещает занятия; своевременно выполняет учебные задачи; 2 балла - имеет место опоздание на занятия, несвоевременное выполнение учебной задачи; 1 балл - пропускает занятия, мешает другим на занятии
4. Межличностные отношения	Культура общения со взрослыми и детьми	3 балла - в обращении со старшими уравновешен, скромен, с товарищами спокоен, тактичен; 2 балла - в спорных вопросах повышает тон; 1 балл - имеет место нетактичное обращение к товарищам по объединению
5. Личностные качества	Проявление интереса, обмен знаниями,	3 балла - задает разносторонние

	<p>умениями, желание общаться с ребятами</p>	<p>вопросы, охотно делится с товарищами своими знаниями и умениями; 2 балла - интересуется в основном практической стороной дела; 1 балл - неактивен в познании нового, использует только давно известную, проверенную информацию, привычные способы и методы работы</p>
--	--	--

Уровень развития и сформированности качеств оценивается на основе выбранных критериев в пределах выбранной шкалы для каждого периода обучения, чтобы можно было наблюдать динамику личностного развития.

**Диагностическая карта личностного развития
несовершеннолетних при обучении по дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программе
«Основы робототехники»**

20__ - 20__ учебный год

Ф.И. воспитанника /				
Показатели (баллы)				
1. Общекультурный уровень				
2. Активность на занятии				
3. Дисциплинированность				
4. Межличностные отношения				
5. Личностные качества				
Уровень				

Методика Т.И. Шамовой
Анкета для обучающихся 8-11 лет
«Как вы относитесь к занятиям в объединении?»

Цель: изучение уровня сформированности основных мотивов деятельности обучающихся.

Инструкция: прочитайте вопросы и для каждого блока укажите балл, наиболее соответствующий варианту вашего ответа: 2 - всегда; 1 - иногда; 0 - никогда.

Блок	Отношение	Объединение
1	1. На уроке бывает интересно	
	2. Нравится педагог	
	3. Нравится участвовать в выставках, конкурсах	
2	4. Родители заставляют учиться	
	5. Учю, так как это мой долг	
	6. Предмет полезен для жизни	
3	7. Узнаю много нового	
	8. Заставляет думать	
	9. Получаю удовольствие, работая на занятии	
4	10. Легко дается	
	11. С нетерпением жду занятия	
	12. Стремлюсь узнать больше, чем требует педагог	

Методика обработки результатов анкет

Для каждого обучающегося вычислить средний балл по группе: ситуативный интерес (I); учение по необходимости (II); интерес к предмету (III); повышенный познавательный интерес (IV).

Вычислить средний балл по учебной группе.

Наблюдение, направленное на проверку сформированности коммуникативных умений и навыков Н.Л. Галеевой

Цель: проверка сформированности коммуникативных умений и навыков. Коммуникативные умения и навыки определяют формы и виды участия в коллективной учебной деятельности обучающихся с разными характеристиками развития сферы общения. Для педагога это очень важные параметры при планировании и организации многих социализирующих форм и видов работы - дискуссий, коллективной работы на единую цель и т.д.:

монологическая речь (устная или письменная);

способность вести конструктивный диалог;

способность работать в команде (подчиняться, руководить, делиться знаниями, полномочиями) и др.

Инструкция: пронаблюдайте за обучающимися на пяти различных занятиях и отметьте следующие особенности коммуникативных умений каждого, пользуясь шкалой:

2 - достаточный уровень;

1 - критический уровень (умение присутствует);

0 – недостаточный уровень.

Уровень развития коммуникативных умений и навыков		
недостаточный	критический	достаточный
Речь развита плохо, в диалоге участвует односложными ответами, работая в группе, только слушает. Навык активного слушания не сформирован, не отслеживает логику рассказа, не задает вопросов по ходу рассказа педагога	Устный полный ответ может построить только по алгоритму. В группе может участвовать в дискуссии. Услышанное анализирует, иногда может задать вопросы. При работе в команде хорошо выполняет четко определенную деятельность, без собственной активности	Свободно рассуждает на данную тему в рамках полученных знаний. В диалоге активен, умеет внимательно слушать собеседника. В группе может организовать обсуждение. При работе в команде может как подчиняться, так и руководить одинаково успешно, сохраняет в команде способность к творчеству

**Наблюдение, направленное на проверку
навыка самоконтроля и умения обучающихся
самостоятельно работать на занятии (По Г.Б. Скоку)**

Цель: проверка умения обучающихся самостоятельно работать на занятии.

Инструкция: пронаблюдайте за обучающимися на пяти различных занятиях и отметьте следующие особенности каждого, пользуясь шкалой:

2 - умение выражено ярко,

1 – умение присутствует,

0 - умение отсутствует.

Тема: _____

ФИ обучающегося _____

№ п/п	Особенности деятельности	2	1	0
1.	Стремится начать выполнять только после того, как понял и «принял» задачу			
2.	Выполняет последовательно и аккуратно все операции			
3.	Контролирует свои действия в ходе работы (замечает ошибки)			
4.	Контролирует свою работу по результату (или предъявляет результат, не согласующийся с тем, что можно ожидать)			
5.	Может оценить сам, достаточно ли хорошо справился с работой (спросить об этом, принимая работу)			
6.	Может правильно оценить, трудна ли для него работа			
7.	Хорошо представляет, что, как и в какой последовательности собирается выполнять (умеет планировать)			
8.	Не переделывает работу заново			



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 59 8f a9 29 54 b8 c1 23 24 cd ae a8 19 7d 6f 8c 37 d5 fc b9

Владелец Шадрунова Валентина Владиславовна

Действителен 05.07.2023 до 27.09.2024