

**Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Дворец творчества детей и молодежи» г. Воркуты**

**ПАСПОРТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность ОП	Техническая
Адресат ОП	10–15 лет
Уровень освоения ОП	Базовый
Срок реализации ОП	3 года
Дата рассмотрения и принятия программы, протокол	Протокол № 6 «25» мая 2024 г., утверждено 25.05.2024 № 632
Разработчики ОП Должность	Мельчаков Юрий Викторович, педагог дополнительного образования
Нормативное обеспечение образовательной программы ОУ	<p>Дополнительная образовательная программа «Основы компьютерной грамотности» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Федеральному закону от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».2. Распоряжению Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»).3. Приказу Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». (Настоящий приказ вступил в силу 1 марта 2023 г. и действует по 28 февраля 2029 года).4. «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 285. Приложению к письму Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 19 сентября 2019 г. № 07-13/631 «Рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные) в Республике Коми».6. Приказу Министерства труда от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».7. Приказ Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми» от 15.12.2023 года №767-п.8. Уставу МУДО «ДТДиМ» г. Воркуты.

<p>Актуальность ОП</p>	<p>Образовательная программа по робототехнике может стать мощным инструментом для развития технического творчества, формирования навыков работы с современными технологиями и подготовки будущих специалистов в области робототехники. Это особенно актуально в условиях цифровизации общества и растущей потребности в квалифицированных кадрах, способных работать с высокотехнологичным оборудованием.</p> <p>Программа по робототехнике способствует развитию у учащихся интереса к науке и технике, формированию критического мышления и умения решать сложные задачи. Кроме того, она позволяет учащимся получить практические навыки работы с различными инструментами и материалами, а также научиться самостоятельно создавать и программировать роботов.</p> <p>Таким образом, образовательная программа по робототехнике является актуальным и востребованным направлением дополнительного образования, способствующим развитию технических способностей и подготовке будущих профессионалов в области высоких технологий. Целью использования Лего - конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. В распоряжение учащихся предоставлены конструкторы, оснащенные микропроцессором, и наборами датчиков. С их помощью учащийся может запрограммировать робота - умную машину на выполнение определенных функций.</p> <p>В ходе реализации программы используются знания учащихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3, образовательного конструктора 33 ПРОЕКТА ARDUINO, позволяющих заниматься с учащимися конструированием, программированием, моделированием физических процессов и явлений.</p> <p>Разработка проектов стимулирует их к экспериментам и проявлению изобретательности в процессе поиска работоспособных решений, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO. Комбинируя эти аспекты работы, учащиеся развивают свои аналитические способности и личные качества, формируют умение сотрудничать, работать в коллективе.</p>
<p>Отличительная особенность ОП</p>	<p>1. Практико-ориентированное обучение: программа включает в себя практические занятия, на которых учащиеся могут применить полученные теоретические знания для создания и программирования роботов. Это помогает им лучше понять принципы работы механизмов и алгоритмов.</p>

	<p>2. Участие в соревнованиях и конкурсах: образовательная программа включает участие в соревнованиях по робототехнике, где учащиеся могут продемонстрировать свои навыки и знания. Это способствует мотивации и развитию соревновательного духа.</p> <p>3. Проектный подход: в рамках программы учащиеся выполняют проекты, связанные с разработкой и созданием роботов. Проекты могут быть индивидуальными или групповыми, что способствует развитию навыков командной работы и сотрудничества.</p> <p>4. Использование современных технологий: образовательные программы по робототехнике обычно включают в себя использование современных инструментов и оборудования, таких как 3D-принтеры, микроконтроллеры, датчики и двигатели. Это позволяет учащимся работать с реальными устройствами и создавать сложные проекты.</p> <p>5. Применение дистанционных технологий и электронного обучения. В результате внедрения дистанционных форм обучения в образовательном процессе увеличивается информационная емкость занятий и глубина подачи материала без усиления нервно-психической нагрузки на учащихся. Активизируется самостоятельная деятельность учащихся, создаются комфортные условия для углубленного изучения программы. Основными платформами для дистанционного обучения являются Stepik и Moodle, веб-сервис - Tinkercad.</p> <p>6. Развитие критического мышления и решения проблем: образовательная программа стимулирует учащихся к самостоятельному анализу задач, поиску решений и оценке результатов.</p>
Цель ОП	формирование научно-технических компетенций учащихся посредством создания робототехнических устройств..
Задачи ОП	<p>Обучающие стартового уровня (1 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформировать навыки безопасной работы с механическими устройствами; • познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию; • дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств; • познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO; • познакомить с основами визуального языка для программирования роботов Lego Mindstorms Education EV3; • научить понимать и создавать базовые алгоритмические конструкции программы;

	<ul style="list-style-type: none"> • познакомить с работой различных датчиков и их ролью в управлении роботами; • познакомить с возможными неисправностями робота и способами их устранения. <p>Развивающие стартового уровня (1 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • развивать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации; • развивать интерес к конструированию и программированию робототехнических систем; • развивать творческую инициативу и самостоятельность; • развивать мелкую моторику; • развивать психические процессы: внимание, память; • развивать компетенцию критического мышления: умение планировать, прогнозировать и анализировать реализацию поставленных задач. <p>Обучающие базового уровня (2 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • совершенствовать навыки сборки и отладки робототехнических систем; • расширить представление о визуальном языке для программирования роботов; • научить использовать компьютер, как средство управления моделью и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами, составлять управляющие алгоритмы для собранных моделей; • познакомить учащихся с основами разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций; • познакомить с основными типами данных и формами их представления для обработки на компьютере; • познакомить с назначением подпрограмм и способами их создания; • расширить представление о возможностях одновременного использования различных датчиков; • научить экспериментальному исследованию различных видов механического движения. <p>Развивающие базового уровня (2 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • развивать компетенцию критического мышления: умение планировать свою деятельность, прогнозировать и анализировать ее результаты; • развивать компетенцию креативного мышления: поиск оригинальных идей, нестандартных решений; • развивать творческие способности. <p>Обучающие базового уровня (3 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • закрепить навыки в создании программы на компьютере для различных роботизированных устройств, чтения и корректировки программы при необходимости;
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • сформировать навыки конструирования и сборки моделей определенного технического характера и целевого назначения; • познакомить с правилами основных традиционных соревнований по робототехнике; • научить экспериментальному исследованию по оценке (измерению) влияния отдельных факторов (программных) на поведение модели робота; • обучить разработке разнообразных проектов робототехнических систем; • обучить подготовке проектных материалов: публичное выступление, видеопрезентации; • обучить использованию прикладных программ для оформления проектов; • обучить разработке проектов на платформе Arduino с применением основных компонентов; • обучить основам языка программирования C++ для Arduino; • обучить принципам работы различных датчиков для Arduino; • обучить использованию дополнительных модулей и библиотек для расширения функциональности проектов. <p>Развивающие базового уровня (3 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • развивать логическое мышление в смежных областях знаний: математике, физике, информатике; • развивать креативное мышление, изобретательность и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; • развивать инженерно-технические способности посредством участия в фестивалях, конкурсах и соревнованиях по робототехнике; • развивать компетенцию проектной деятельности: умение выдвигать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом. <p>Воспитательные задачи (1-3 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать у учащихся морально-волевые качества: целеустремленность, трудолюбие, дисциплинированность, ответственность, самообладание; • формировать компетенцию командной работы: умение работать в команде, эффективно распределять обязанности для достижения общей цели.
<p>Планируемые результаты освоения учащимися программы</p>	<p>Предметные результаты освоения стартового уровня (1 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • соблюдают правила безопасной работы с механическими устройствами; • владеют терминами робототехники, понимают их смысл и правильно произносят;

	<ul style="list-style-type: none"> • владеют первоначальными знаниями конструкций робототехнических устройств; • сформированы навыки работы с основными деталями и узлами робототехнического комплекта LEGO, в частности моторах для роботов, датчиков; • владеют знаниями основ визуального языка для программирования роботов Lego Mindstorms Education EV3; • используют базовые алгоритмические конструкции для построения сложных алгоритмов; • владеют навыками работы с различными датчиками в управлении роботами; • способны диагностировать и устранять основные неисправности робота. <p>Метапредметные результаты освоения стартового уровня (1 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует высокий уровень информационной культуры, способность осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, умения свободно ориентироваться и работать с информационными образовательными ресурсами, в том числе сетевыми; • проявляют интерес к конструированию и программированию робототехнических систем; • проявляют творческую инициативу и самостоятельность; • демонстрируют мелкую моторику рук; • демонстрируют память, внимание; • способны планировать, прогнозировать и анализировать свои достижения. <p>Предметные результаты освоения базового уровня (2 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформированы навыки сборки и отладки робототехнических систем; • применяют визуальный язык для программирования роботов, справочную систему среды программирования; • эффективно используют компьютер, как средство управления моделью, составлять управляющие алгоритмы для собранных моделей; • владеют основами разработки разных видов алгоритмов с использованием ветвления и циклов при создании робототехнических конструкций; • решают задачи с использованием различных типов данных и форм их представления; • владеют навыками создания и использования подпрограмм; • используют возможности применения различных датчиков для чтобы приведения модели робота в движение; • способны к экспериментальному исследованию видов механического движения.
--	---

	<p>Метапредметные результаты освоения базового уровня (2 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • способны планировать свою деятельность, прогнозировать и анализировать ее результаты; • способны к оригинальным идеям и нестандартным решениям.; • проявляют изобретательность при создании собственных роботизированных систем. <p>Предметные результаты освоения базового уровня (3 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеют навыками создания, чтения и корректировки программ на компьютере для различных роботизированных устройств; • сформированы навыки конструирования и сборки моделей определенного технического характера и целевого назначения; • соблюдают правила основных традиционных соревнований по робототехнике; • проводят экспериментальные исследования влияния отдельных факторов (программных) на поведение модели робота; • способны разрабатывать и выполнять проекты робототехнических систем; • самостоятельно создают проектные материалы; • используют прикладные программы для оформления проектов; • способны разрабатывать проекты на платформе Arduino с использованием различных компонентов; • используют язык C++ для Arduino для программирования электронных роботизированных устройств; • используют в своих проектах различные датчики для Arduino; • в процессе программирования используют дополнительные модули и библиотеки для расширения функциональности своих проектов. <p>Метапредметные результаты освоения базового уровня (3 год обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрируют логическое мышление при решении задач по физике, математике, информатике для решения задач в реальном мире; • демонстрируют компетенцию креативного мышления; • активно принимают участие в фестивалях, конкурсах, соревнованиях по робототехнике проявляя индивидуальные творческие способности; • способны выдвигать гипотезы и сопоставлять с полученным результатом. <p>Личностные результаты освоения программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрируют морально-волевые качества: целеустремленность, трудолюбие, дисциплинированность, ответственность, самообладание;
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • способны взаимодействовать в команде, связанном единым замыслом, стремящимся к общим целям и разделяющим ответственность за их достижения.
Режим занятий	2 раза по 45 минут 2 раза в неделю. Всего 144 часа в год (72 занятия). Весь курс обучения 432 часа.
Формы контроля/аттестации	Формы контроля и оценки знаний учащихся: входная диагностика, промежуточная аттестация, итоговая диагностика учащихся, тестирование. Устный опрос, самостоятельная работа, практическая работа и т.п.