

Управление образования Администрации муниципального образования
«Муниципальный округ Кезский район Удмуртской Республики»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Степаненская средняя общеобразовательная школа»
Кезского района Удмуртской Республики

Рассмотрено
на заседании методического совета
Протокол №___ от «___» _____2023 г.
Принята
на заседании педагогического совета
Протокол №___ от «___» _____2023 г.

Утверждено
Приказ от «___» _____2023 г. №___
Директор школы _____/И.С.Пантелеева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Основы робототехники»
для детей 7-13 лет
срок реализации 1 год.

Составитель: Пыжьянов А.Н.,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории,

д.Степаненки, 2023 г

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области робототехники. Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с роботизированными системами. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников. Настоящий курс предлагает использование образовательных расширенных робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП и программно-аппаратного обеспечения, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и основам робототехники на занятиях кружка.

Нормативные документы, регламентирующие организацию образовательной деятельности по дополнительной образовательной общеразвивающей программе «Основы робототехники»:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в РФ»;
2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ 22 сентября 2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утвержденная Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
7. Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике»;
8. Распоряжение Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842 – р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года»;
9. Устава учреждения;
10. «Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе».

Уровень освоения программы: базовый.

Актуальность программы. Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Отличительные особенности программы

Изучение образовательных расширенных робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП, в отличие от других программ, дает широкие возможности для использования информационных и материальных технологий. Обучающиеся получают возможность не только собрать собственную модель, но и запрограммировать модель на выполнение поставленных перед моделью задач. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Новизна программы заключается в том, что учебный процесс и достижение результатов обучения построены на спиралевидной модели. Таким образом, учащиеся в освоении нового материала идут принципу данной модели и в изготовлении собственных работ на основе изученного. Все учебные работы учащихся проходят этапы жизненного цикла построения модели: Постановка задачи, Анализ, Конструирование модели, Тестирование модели, Усовершенствование модели в рамках модели «Спираль». Образовательные комплекты получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Педагогическая целесообразность

Программа позволяет детям решать задачи, которые не являются ни чрезмерно сложными, ни слишком простыми, и каждому ученику обеспечивается возможность работать в собственном темпе, ему дается достаточное время для приобретения необходимых знаний и навыков, прежде чем он приступит к следующему этапу обучения. Работа с образовательными конструкторами расширенных робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП позволяет

школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Адресат программы. Возраст детей, участвующих в реализации программы 7 -13 лет. Количество детей в группе может быть от 8 до 15 человек. Дети этого возраста активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы с продуктами расширенных робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их: робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Расширенные робототехнические наборы КЛИК ООО БСКОМП предоставляют широкие возможности по составлению системы задач для детей для эффективного усвоения теоретических знаний на практике. При этом учащиеся выступают в роли изобретателей, планируя и проводя эксперименты, разрабатывая модели, выдвигая теории и проверяя их на практике.

Практическая значимость для целевой группы. Программа может помочь учащимся в выборе будущей специальности, привлечь их к получению образования по инженерным дисциплинам.

Преимственность программы. Современные науки мехатроника и робототехника невозможны без хорошего понимания математики, физики, информатики, черчения. Учащимся предоставляется возможность узнать, где и как можно применить знания, полученные ранее, и при содействии руководителя начать самостоятельную работу, попробовать свои силы в проектной работе по конструированию элементов робототехнических и мехатронных систем.

Объем и сроки освоения программы. Рабочая программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 1 год обучения по 3 часа в неделю, всего 102 часа.

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса

Программа предполагает участие детей разных возрастов (7 -13 лет) и с разным уровнем знаний информатики и технологии.

Данная программа носит практико-ориентированный характер: большая часть учебного времени затрачивается на сборки моделей роботов и их программирование. Занятия робототехникой дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно-исследовательскую деятельность учащихся. Элементы игры, которые присутствуют в первоначальном знакомстве и мотивируют ребенка, очень естественно подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования.

Занятия проводятся в группах, подгруппах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие. Наполняемость в группах составляет – 8-15 человек.

Основной принцип организации занятий: придумать, построить, запрограммировать, поразмышлять, продолжить. Занятия основаны на практическом выходе, при котором ученик активно вовлечен в свой собственный учебный процесс. Вместо простого запоминания чужих работ и достижений, ученики сталкиваются с задачами, которые побуждают их использовать свое воображение, навык решения проблем и работа в команде. Таким образом, организация

занятий с использованием учебного оборудования расширенных робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП является высокоэффективным средством обучения и воспитания учащихся, поддерживающим инновационные процессы в школе. Планируется обязательное участие обучающихся в выставках, а также муниципальных, республиканских, всероссийских, международных конкурсах, конференциях, массовых мероприятиях, экскурсиях.

Формы обучения – очная.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю 1 час и 2 часа, с переменной по 10 минут, итого 102 часа в год.

Цель и задачи программы

Цель: развитие интереса к инженерно-техническому творчеству в области робототехники и формирование информационной культуры, раннего профессионального самоопределения подростков.

Задачи:

Личностные:

- формировать умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов;
- развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развивать внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности – качества весьма важных в практической деятельности любого человека;
- формировать чувства справедливости, ответственности;
- ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные:

Регулятивный блок УУД:

- формировать алгоритмическое мышление - умение планировать последовательность действий для достижения какой-либо цели (личной, коллективной, учебной, игровой.);
- научить решать задачи, ответом для которых является описание последовательности действий на естественных и формальных языках;
- научить вносить необходимые дополнения и изменения в план и способ действия в случае расхождения начального плана (или эталона), реального действия и его результата;
- научить использовать различные средства самоконтроля.

Познавательный блок УУД:

- формировать формальное мышление – способность применять логику при решении информационных задач, умение выполнять операции над понятиями и простыми суждениями;
- научить осуществлять перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем;

Коммуникативный блок:

- научить определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи, а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности;
- научить самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами;
- формировать умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения, толерантности, терпимости к чужому мнению, к противоречивой информации;
- учить использовать информацию с учётом этических и правовых норм.

Предметные:

- знакомство с конструкциями робототехнических устройств, приемами их сборки, конструирования и проектирования;
- программирование заданного поведения модели;

- создание модели с обратной связью;
- проведение систематических наблюдений и изменений;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов на поведение модели робота;
- установление причинно-следственных связей;
- развитие пространственного, математического, логического мышления;
- знакомство с технической терминологией;
- коллективное обсуждение идей, развитие навыков индивидуального и коллективного труда;
- формирование творческого отношения к выполняемому заданию.

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1.	Введение в робототехнику.	40	18	22	тест, наблюдение, защита проекта
1.1	История робототехники.	1	1	-	
1.2	Идея создания роботов.	2	1	1	
1.3	Что такое робот.	1	1	-	
1.4	Применение роботов в современном мире.	2	1	1	
1.5	Конкурсы, состязания в мире робототехники	1	1	-	
1.6	Знакомство с конструктором КЛИК.	2	1	1	
1.7	Краткий обзор программного обеспечения	1	1	-	
1.8	Программирование в среде mBlock5.	18	8	10	
1.9	Программирование в среде Arduino ide	12	3	9	
2.	Введение в конструирование и программирование	19	13	6	тест, наблюдение, защита проекта, анализ выполненных работ
2.1	Основы управления	1	1	-	
2.2	DC Моторы	2	1	1	
2.3	Сервопривод	1	1	-	
2.4	Ультразвуковой датчик расстояния	2	1	1	
2.5	Датчики линии	1	1	-	
2.6	Датчик цвета	2	1	1	
2.7	IR приёмник	1	1	-	
2.8	Bluetooth модуль	2	1	1	
2.9	Пьезоэлемент	1	1	-	
2.10	Механика конструкции	2	1	1	
2.11	Зубчатая передача	1	1	-	
2.12	Гусеничная передача	2	1	1	
2.13	Кулачковая передача	1	1	-	
3.	Юный робототехник	32	15	17	наблюдение, анализ выполненной работы, защита проекта тест, наблюдение, защита проекта
3.1	Мобильная робототехника	2	1	1	
3.2	Робоплатформа Niki Robot	1	1	-	
3.3	Объезд препятствий	2	1	1	
3.4	Поиск объекта	1	1	-	
3.5	Захват объекта	2	1	1	
3.6	Движение по линии	1	1	-	

3.7	Управление по IR	2	1	1		
3.8	Управление по Bluetooth	1	1	-		
3.9	Инженерная робототехника	2	1	1		
3.10	Сортировщик цвета	3	1	2		
3.11	Манипулятор	3	1	2		
3.12	Роботанк	3	1	2		
3.13	Робот Муравей	3	1	2		
3.14	Ультразвуковой терменвокс	3	1	2		
3.15	Автоматизированные часы	3	1	2		
4.	Физические эксперименты CyberPi	11	7	4		практическая работа, наблюдение, защита проекта
4.1	Знакомство с CyberPi	1	1	-		
4.2	Звуковая машина	2	1	1		
4.3	Диктофон	1	1	-		
4.4	Итерация диктофона	2	-	2		
4.5	Игровой контроллер	1	1	-		
4.6	Данные с датчиков	2	1	1		
4.7	Цветовой микшер	1	1	-		
4.8	Измерение силы встряски	1	1	-		
	ИТОГО:	102	53	49		

Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику.

1.1. История робототехники.

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1. (Презентации, с использованием ИКТ)

1.2. Идея создания роботов.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практика: Выполнить проекты, используя «Общий план работы над робототехнической задачей».

1.3. Что такое робот.

Теория: Демонстрация передовых технологических разработок.

1.4. Применение роботов в современном мире.

Теория: Интеллектуальные роботы. Поколения интеллектуальных роботов, какие элементы необходимы для интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете.

Практика: Как вы можете гарантировать, что переписываетесь (например, по ICQ или В Контакте) именно с человеком (или именно с тем человеком, с которым думаете). Ответ обоснуйте.

1.5. Конкурсы, состязания в мире робототехники

Теория: Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практика: Привести примеры реализации искусственного интеллекта в любимой игре.

1.6. Знакомство с конструктором КЛИК.

Теория: Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Работа с классификацией деталей.

Практика: Исполнительное устройство. Знакомство с видами соединений и особенностями подключения электроники. Умения слушать инструкцию педагога

1.7. Краткий обзор программного обеспечения

Теория: Знакомство с четырьмя средами программирования Arduino ide, ArduBlock, MBlock3, MBlock5

Практика: Исследование интерфейса справочной системы и самостоятельное знакомство с

информацией о Большом моторе, Рулевым управлении и Независимом управлении моторами, а также их настройках и режимах. Краткие сведения о проекте «Первые исследования».

1.8. Программирование в среде mBlock5.

1.8.1. Панель инструментов: возможности и функции.

Теория: Панель инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования Панель инструментов: возможности и функции

Практика: Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.

1.8.2. Линейные алгоритмы.

Теория: Запуск первых программ.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в создании программ с линейным алгоритмом

1.8.3. Ветвления и вложенные ветвления.

Теория: Выбор порта и режима работы.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в создании программ с алгоритмом ветвления

1.8.4. Циклы: конечные и бесконечные.

Теория: Разновидности подвижных роботов.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в создании программ с циклическими алгоритмами.

1.8.5. Вложенные циклы

Теория: Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Виды циклов для робота. Нумерология, ее суть и особенности.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в создании программ с вложенными циклами

1.8.6 Комбинированные алгоритмы

Теория: Что такое вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов.

Практика: Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.

1.9. Программирование в среде Arduino ide

1.9.1. Плата Arduino uno. Панель инструментов Arduino ide: возможности и функции

Теория: Обзор платы Arduino uno: технические возможности, подключения, параллельное и последовательное соединение, разновидность пинов.

Практика: Получение знаний умений и навыков при работе в среде Arduino ide

1.9.2. Особенности конструкции кода. Основные функции и операторы: int, pinMode(), digitalWrite(), Serial(), delay(). Линейный алгоритм.

Теория: Знакомство с базовыми функциями Arduino api.

Практика: Получение знаний, умений и навыков при работе в среде Arduino ide.

1.9.3. . Ветвление и вложенные ветвления

Теория: Основные элементы Arduino api. реализация основных видов алгоритмов

Практика: Получение знаний, умений и навыков в создании программ с алгоритмом ветвления в среде Arduino ide

1.9.4. Циклы и вложенные циклы

Теория: Общая конструкция конечного цикла.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в создании программ с циклическими алгоритмами в среде Arduino ide

2. Введение в конструирование и программирование.

2.1. Основы управления

Теория: Электронные компоненты конструктора. Начало работы

Практика: Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором.

2.2. DC Моторы

Теория: Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы

моторов

2.3. Сервопривод

Теория: Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы сервоприводов

2.4. Ультразвуковой датчик расстояния

Теория: Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы ультразвукового датчика расстояния.

2.5. Датчики линии

Теория: Алгоритм движения робота вдоль черной линии.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы датчика линии

2.6. Датчик цвета

Теория: Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы датчика цвета.

2.7 IR приёмник

Теория: Общее знакомство с интерфейсом ПО.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы IR модуля

2.8. Bluetooth модуль

Теория: Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы Bluetooth модуля

2.9. Пьезоэлемент

Теория: Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы).

Практика: Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы пьезоэлемента

2.10. Механика конструкции

Теория: Изучение механизмов, соединительных деталей, которые образуют целостную структуру робота

Практика: Виды механических передач, которые мы можем использовать для реализации более сложных конструкций.

2.11. зубчатая передача

Теория: зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении зубчатых передач

2.12. Гусеничная передача

Теория: Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении гусеничной передачи

2.13. Кулачковая передача

Теория: Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Практика: Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении кулачковой передачи

3. Юный робототехник

3.1. Мобильная робототехника

Теория: Перемещение в пространстве и взаимодействие с окружающей средой.

Практика: Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

3.2. Робоплатформа Niki Robot

Теория: Процесс создания и программирования робоплатформ с дифференциальным приводом.

Практика: Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.

3.3. Объезд препятствий

Теория: Создание и программирование робоплатформ, способных, объезжать окружающие их предметы.

Практика: кинематики робота и создания программ для него.

3.4. Поиск объекта

Теория: Программирования робоплатформ, способных, следить за объектом

Практика: Создать программу, с помощью которой робот будет двигаться за предметом, который попадает заданную область расстояния.

3.5. Захват объекта

Теория: Программирование робоплатформ, способных, захватывать и перемещать предметы в окружающей среде.

Практика: Создать программу, с помощью которой робот будет захватывать предмет и перемещать его с помощью поворота вокруг себя и отпускать предмет. Можно сделать процесс циклическим

3.6. Движение по линии

Теория: Процесс создания и программирования робоплатформ, способных, следовать по кривой линии

Практика: Создайте программу, с помощью которой робот будет двигаться по линии.

3.7. Управление по IR

Теория: Программирование робоплатформ, работу которых можно контролировать по IR

Практика: Создать программу, с помощью которой можно управлять роботом через IR модуль, с помощью IR пульта.

3.8. Управление по Bluetooth

Теория: Программирование робоплатформ, работу которых можно контролировать по Bluetooth.

Практика: Создайте программу, с помощью которой можно управлять роботом через Bluetooth модуль, с помощью смартфона.

3.9. Инженерная робототехника

Теория: Изучить процесс создания и программирования устройства, способного определять цвета и сортировать предметы по цвету.

Практика: Составьте программу, с помощью которой устройство начнёт сортировать детали.

3.10. Сортировщик цвета

Теория: процесс создания и программирования устройства, способного определять цвета и сортировать предметы по цвету

Практика: Соберите мобильного робота

3.11. Манипулятор

Теория: изучить процесс создания и программирования устройства способного захватывать и перемещать предметы.

Практика: Соберите конструкцию согласно инструкции, которая будет способна захватывать и перемещать объект.

3.12. Роботанк

Теория: изучить процесс создания и программирования устройства на гусеничной платформе.

Практика: Соберите мобильную гусеничную платформу согласно инструкции

3.13. Робот Муравей

Теория: изучить процесс создания и программирования устройства со стопоходящим механизмом

Практика: Собрать робота муравья согласно инструкции

3.14. Ультразвуковой терменвокс

Теория: изучить процесс создания и программирования музыкального устройства.

Практика: Программу необходимо создать так, чтобы в ней работал алгоритм на проверку расстояния от ультразвукового датчика и в зависимости от значения издавался бы звук определённой частоты. Для звука возьмём частоты нот для первой октавы.

3.15. Автоматизированные часы

Теория: изучить процесс создания и программирования устройства с часовым механизмом.

Практика: Создать программу, с помощью которой часы отсчитывали бы время сравнимое с реальными часами (секунды - минуты).

4. Физические эксперименты CyberPi

4.1. Знакомство с CyberPi

Теория: платформа программирования для различных устройств, включая CyberPi, разработанная для обеспечения расширенного образовательного опыта и непрерывного роста

Практика: визуализировать текст, данные и изображения на цветном дисплее, записывать звуковые данные или воспроизводить аудиофайлы

4.2. Звуковая машина

Теория: Изучите для себя множество ключевых функций CyberPi, изучив примеры программ в mBlock

Практика: Создают дискотеку, используя встроенные светодиоды и динамик

4.3. Диктофон

Теория: Записывайте звук с помощью CyberPi. Воспроизведение записей. Используйте итеративный процесс проектирования

Практика: улучшать свои диктофоны.

4.4. Итерация диктофона

Теория: Итеративный процесс проектирования

Практика: Собирайте и оценивайте отзывы коллег.

4.5. Игровой контроллер

Теория: изучат примеры программ, чтобы узнать, как CyberPi может управлять движением спрайта

Практика: с помощью парного программирования учащиеся изменят существующую игру, чтобы запрограммировать игровой контроллер CyberPi.

4.6. Данные с датчиков

Теория: Узнать, как встроенные датчики CyberPi отображают громкость и интенсивность освещения в окружающей среде

Практика: Отладка программ

4.7. Цветовой микшер

Теория: переменные для создания цветового микшера CyberPi.

Практика: использовать джойстик и кнопки для управления значениями цвета R, G, B всех встроенных светодиодов

4.8. Измерение силы встряски

Теория: запрограммируют игру, чтобы подсчитать, во сколько раз сила сотрясения превышает 50

Практика: создадут забавную игру с CyberPi, в которой игрок встряхивает CyberPi в течение десяти секунд

Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы «Основы робототехники» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов.

Метапредметные результаты

Регулятивный блок УУД:

- формирование алгоритмического мышления - умение планировать последовательность действий для достижения какой-либо цели (личной, коллективной, учебной, игровой.);
- умение решать задачи, ответом для которых является описание последовательности действий на естественных и формальных языках;
- умение вносить необходимые дополнения и изменения в план и способ действия в случае расхождения начального плана (или эталона), реального действия и его результата;
- умение использовать различные средства самоконтроля.

Познавательный блок УУД:

- формирование формального мышления – способность применять логику при решении информационных задач, умение выполнять операции над понятиями и простыми суждениями;
- осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем;

Коммуникативный блок:

- умение определять наиболее рациональную последовательность действий по

коллективному выполнению учебной задачи, а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности;

- умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами;

- умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения, толерантности, терпимости к чужому мнению, к противоречивой информации;

- умение использовать информацию с учётом этических и правовых норм.

Личностные результаты:

- актуализация сведений из личного жизненного опыта информационной деятельности;

- формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов;

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

- воспитание чувства справедливости, ответственности;

- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Предметные результаты:

По окончании обучения учащиеся должны **знать:**

- правила техники безопасной работы с механическими устройствами;

- основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;

- компьютерную среду визуального программирования

роботов; учащиеся должны **уметь:**

- демонстрировать технические возможности роботов;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль);

- создавать действующие модели роботов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, читать и корректировать программы при необходимости

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

№п/п	Месяц	Число	Номер темы	Кол-во часов	Место проведения	Контроль
1	Сентябрь	06.09.2023	1.1	1	кабинет №18	
2	Сентябрь	07.09.2023	1.1	2	кабинет №18	
3	Сентябрь	13.09.2023	1.2	1	кабинет №18	В К
4	Сентябрь	14.09.2023	1.2	2	кабинет №18	
5	Сентябрь	20.09.2023	1.3	1	кабинет №18	
6	Сентябрь	21.09.2023	1.3	2	кабинет №18	
7	Сентябрь	27.09.2023	1.4	1	кабинет №18	
8	Сентябрь	28.09.2023	1.4	2	кабинет №18	
9	Сентябрь	04.10.2023	2.1	1	кабинет №18	
10	Октябрь	05.10.2023	2.1	2	кабинет №18	
11	Октябрь	11.10.2023	2.2	1	кабинет №18	
12	Октябрь	12.10.2023	2.2	2	кабинет №18	
13	Октябрь	18.10.2023	2.3	1	кабинет №18	
14	Октябрь	19.10.2023	2.3	2	кабинет №18	
15	Октябрь	25.10.2023	3.1	1	кабинет №18	
16	Октябрь	26.10.2023	3.1	2	кабинет №18	
17	Ноябрь	01.11.2023	4.1	1	кабинет №18	
18	Ноябрь	02.11.2023	4.1	2	кабинет №18	
19	Ноябрь	08.11.2023	4.2	1	кабинет №18	
20	Ноябрь	09.11.2023	4.2	2	кабинет №18	
21	Ноябрь	15.11.2023	5.1	1	кабинет №18	
22	Ноябрь	16.11.2023	5.1	2	кабинет №18	
23	Ноябрь	22.11.2020	5.2	1	кабинет №18	
24	Ноябрь	23.11.2020	5.2	2	кабинет №18	
25	Ноябрь	29.11.2023	6.1	1	кабинет №18	
26	Ноябрь	30.11.2023	6.1	2	кабинет №18	
27	Декабрь	06.12.2023	7.1	1	кабинет №18	
28	Декабрь	07.12.2023	7.1	2	кабинет №18	
29	Декабрь	13.12.2023	8.1	1	кабинет №18	
30	Декабрь	14.12.2023	8.1	2	кабинет №18	ПК
31	Декабрь	20.12.2023	9.1	1	кабинет №18	
32	Декабрь	21.12.2023	9.1	2	кабинет №18	
33	Декабрь	27.12.2023	10.1	1	кабинет №18	
34	Декабрь	28.12.2023	10.1	2	кабинет №18	
35	Январь	13.01.2024	10.1	1	кабинет №18	
36	Январь	15.01.2024	10.1	2	кабинет №18	
37	Январь	20.01.2024	10.2	2	кабинет №18	
38	Январь	22.01.2024	10.2	2	кабинет №18	
39	Январь	27.01.2024	10.3	2	кабинет №18	
40	Январь	29.01.2024	10.3	2	кабинет №18	
41	Февраль	03.02.2024	10.4	2	кабинет №18	
42	Февраль	05.02.2024	10.4	2	кабинет №18	
43	Февраль	10.02.2024	11.1	2	кабинет №18	
44	Февраль	12.02.2024	11.1	2	кабинет №18	
45	Февраль	17.02.2024	11.2	2	кабинет №18	

46	Февраль	19.02.2024	11.2	2	кабинет №18	
47	Февраль	24.02.2024	12.1	2	кабинет №18	
48	Февраль	26.02.2024	12.1	2	кабинет №18	
49	Март	03.03.2024	12.2	2	кабинет №18	
50	Март	05.03.2024	12.2	2	кабинет №18	
51	Март	10.03.2024	12.3	2	кабинет №18	
52	Март	12.03.2024	12.3	2	кабинет №18	
53	Март	17.03.2024	12.4	2	кабинет №18	
54	Март	19.03.2024	12.4	2	кабинет №18	
55	Март	24.03.2024	12.5	2	кабинет №18	
56	Март	26.03.2024	12.5	2	кабинет №18	
58	Апрель	07.04.2024	12.6	2	кабинет №18	
59	Апрель	09.04.2024	12.6	2	кабинет №18	
60	Апрель	14.04.2024	13.1	2	кабинет №18	
61	Апрель	16.04.2024	13.1	2	кабинет №18	
62	Апрель	21.04.2024	13.2	2	кабинет №18	
63	Апрель	23.04.2024	13.2	2	кабинет №18	
64	Апрель	28.04.2024	13.3	2	кабинет №18	
65	Апрель	30.04.2024	13.3	2	кабинет №18	
66	Май	05.05.2024	14.1	2	кабинет №18	
67	Май	07.05.2024	14.1	2	кабинет №18	
68	Май	12.05.2024	14.2	2	кабинет №18	
69	Май	14.05.2024	14.2	2	кабинет №18	ИК
70	Май	19.05.2024	15.1	2	кабинет №18	
71	Май	21.05.2024	15.1	2	кабинет №18	
Итого				102		

ВК – входной контроль, **ПК** – промежуточный контроль, **ИК** – итоговый контроль

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Для успешной реализации программы необходим высокий квалификационный уровень педагога, обладающего широкой эрудицией, знающего педагогику и возрастную психологию, отвечающего всем требованиям профессионального стандарта педагога дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства через курсы по робототехнике.

Материально – техническое обеспечение:

- кабинет информатики, оснащен местными ученическими столами и стульями, которые можно свободно перемещать;
- классная доска;
- компьютер с локальной сетью и выходом в Интернет;
- лазерный принтер и сканер и ноутбук с программным обеспечением робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП.

Инструменты и материалы	Количество (на группу учащихся)
расширенные робототехнические наборы КЛИК ООО БСКОМП.	3
Свободное программное обеспечение	1
Ресурсный набор робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП.	2
Поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон)	4

Дополнительное программное обеспечение:

- программа трёхмерного робототехнического набора КЛИК ООО БСКОМП;
- звуковой редактор Audacity;
- конвертер звуковых файлов wav2rso.

Информационные ресурсы

Учебно-методическое

- Конспекты занятий по предмету;
- Инструкции и презентации;
- Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов,
- Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- Раздаточные материалы (к каждому занятию);
- Положения о конкурсах и соревнованиях

Информационное обеспечение:

Методические комплексы, состоящие из:

- информационного материала, технологических и инструкционных карт;
- действующей выставки изделий воспитанников;
- методических разработок и планов конспектов занятий;
- методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям. Материалы для контроля и определения результативности занятия:
- тесты, контрольные упражнения;
- систематизирующие и обобщающие таблицы;
- положения о конкурсах;
- игры.

Развивающие и диагностирующие материалы:

- тесты,
- диагностические игры.

Формы аттестации/контроля

Формы аттестации и контроля: аналитическая справка, готовая работа, дневник наблюдений, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, протокол соревнований и олимпиад, фото, отзывы детей и родителей, свидетельство (сертификат), портфолио, диагностическая карта.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований, олимпиады по робототехнике или защиты творческой работы.

Формой предъявления и демонстрации образовательных результатов, учитывая возраст обучающихся, являются:

- аналитическая справка;
- тематический (обобщающий) контроль (тестирование);
- контроль по зачетным заданиям (тестирование по всем темам);
- конкурс, выставка, соревнования;
- демонстрация моделей;
- олимпиада;
- защита творческих работ;
- открытое занятие;
- практическая работа;
- научно-практическая конференция.

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – проводится с целью выявления первоначального уровня знаний и умений, возможностей обучающихся при поступлении в объединение.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии учащихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Формы проведения: опрос, выполнение практического задания, соревнование, выставка работ.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, выполнение практической работы (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце обучения по программе (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: тестирование, выполнение практической работы (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Раздел программы	Методы диагностики	Описание
Космические исследования	Входная диагностика (тест)	Перечень вопросов для учащихся, на которые необходимо ответить. Определение интереса детей к изучаемой тематике (приложение 1).
	Наблюдение	Проводится по намеченному плану. Определение Личностных показателей (терпение, самоконтроль, любознательность, сообразительность, внимание, настойчивость, ответственность), фиксация в карточке наблюдения, обработка полученных данных.
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция робота; написание программы; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Искусственный интеллект	Тест	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала, на которые необходимо ответить (Приложение 2).
	Наблюдение	Проводится по намеченному плану. Определение личностных показателей (терпение, самоконтроль, любознательность, сообразительность, внимание, настойчивость, ответственность), фиксация в карточке наблюдения, обработка полученных данных.
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция робота; написание программы; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
	Анализ выполненной работы	Критерии: степень самостоятельности выполнения; степень владения специальным оборудованием и оснащением; качество и креативность.
Концепт-кары	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся, фиксация в карточке наблюдения
	Анализ выполненной работы	Анализ выполнения творческих работ и приобретенных навыков общения; самооценка деятельности
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция робота; написание программы; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Моторы для роботов	Тест	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала, на которые необходимо

		ответить (Приложение 2).
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; выполнение общепринятых норм и правил
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция робота; написание программы; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация; владение специальной терминологией
Компьютерное моделирование	Практическая работа	Критерии оценки: самостоятельность в работе; владение специальным оборудованием; креативность в выполнении работы (Приложение 2)
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; проявление интереса к занятиям; уровень самостоятельности; фиксация в карточке наблюдения
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция робота; написание программы; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Правильные многоугольники	Тест	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала, на которые необходимо ответить (Приложение 2).
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; способность к сотрудничеству; развитие контроля учебных действий; фиксация в карточке наблюдения
	Анализ выполненной работы	Критерии: степень самостоятельности выполнения; степень владения специальным оборудованием и оснащением; качество и креативность.
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция робота; написание программы; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Пропорция	Тест	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала, на которые необходимо ответить (Приложение 2).
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; самостоятельность в подборе специальной литературы; адекватность восприятия информации
	Анализ выполненной работы	Критерии: степень самостоятельности выполнения; степень владения специальным оборудованием и оснащением; качество и креативность; умение анализировать специальную литературу
Все есть число	Промежуточный контроль (тест)	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения (Приложение 1).
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; способность к сотрудничеству; уровень развития контроля учебных действий
Вспомогательные алгоритмы	Тест	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала, на которые необходимо ответить (Приложение 2).
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств

		обучающихся; произвольность деятельности; уровень
		развития познавательной активности
Вспомогательные алгоритмы	Анализ выполненной работы	Критерии: степень самостоятельности выполнения; степень владения специальным оборудованием и оснащением; качество и реативность
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция работа; написание программы; демонстрация работа, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Органы чувств работа	Тест	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала, на которые необходимо ответить (Приложение 2).
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; аккуратность и ответственность в работе; Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности; умение организовать свое рабочее место
	Анализ выполненной работы	Критерии: степень самостоятельности выполнения; степень владения специальным оборудованием и оснащением; качество и креативность
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция работа; написание программы; демонстрация работа, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Все в мире относительно	Тест	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала, на которые необходимо ответить (Приложение 2).
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; умение осуществлять учебно-исследовательскую работу; умение пользоваться компьютерными источниками информации
	Анализ выполненной работы	Критерии: степень самостоятельности выполнения; степень владения специальным оборудованием и оснащением; качество и креативность
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция работа; написание программы; демонстрация работа, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Безопасность дорожного движения	Тест	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала, на которые необходимо ответить (Приложение 2).
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; самостоятельность в подборе и анализе литературы; умение слушать; умение выступать перед аудиторией
	Анализ выполненной работы	Критерии: степень самостоятельности выполнения; степень владения специальным оборудованием и оснащением; качество и креативность
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция работа; написание

		программы; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Фотометрия	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; умение организовать свое рабочее место; аккуратность и ответственность в работе; выраженность интереса к занятиям
	Анализ выполненной работы	Критерии: степень самостоятельности выполнения; степень владения специальным оборудованием и оснащением; качество креативность
	Защита проекта	Критерии оценки: конструкция робота; написание программы; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Датчик касания	Итоговый контроль (тест)	Перечень вопросов для учащихся по знанию теоретического материала с целью определения уровня усвоения программы обучающимися (Приложение 1).
	Наблюдение	Отслеживание развития личностных качеств обучающихся; фиксация в карточке наблюдения, обработка полученных данных.
	Анализ выполненной работы	Критерии: степень самостоятельности выполнения; степень владения специальным оборудованием и оснащением; качество и креативность
	Защита проекта	Защита итогового творческого проекта собственного изготовления. Критерии оценки: конструкция робота; написание программы; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
Заключительное занятие	Презентация выполненных проектов	Выставка и демонстрация моделей; демонстрация видеороликов о своих собственных роботах

Программой предусмотрен также мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе (Приложение 3) и мониторинг развития личности обучающихся в системе дополнительного образования. (Приложение 4).

Методические материалы

Методические особенности организации образовательного процесса.

и Курс предназначен для детей, которые впервые будут знакомиться с робототехническим набором КЛИК ООО БСКОМП. Он направлен на овладение опыта конструирования, программирования и моделирования технических конструкций, создание проектов на основ робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП. Обучение осуществляется в очной форме.

Методы обучения и воспитания

При работе с детьми используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод, а также игровой метод.

Метод строго регламентированного задания. Выполнение целостно-конструктивных и расчленено-конструктивных заданий (сборка основных узлов модели по схеме; сборка всей модели по схеме).

Групповой метод (мини-группы). Создание модели по предложенной схеме группой занимающихся (2– 4 человека); определение ролей и ответственности, выбор рационального способасоздания модели.

Проектный метод. Самостоятельное продумывание и создание модели. Защита собственного проекта.

Соревновательный метод. Проведение соревнований - на скорость сборки модели по

заданной схеме; - на скорость сборки модели по предложенному изображению; - на прочность модели; - на скорость передвижения роботов.

Словесный метод. Рассказ, беседа, описание, разбор, лекция, инструктирование, комментирование, распоряжения и команды.

Метод наглядного воздействия. Демонстрация готовой модели, созданной преподавателем; демонстрация готовой модели, созданной занимающимся; посещение соревнований по робототехнике; демонстрация фото-, видеоматериалов.

Метод релаксации. Выполнение гимнастического комплекса (физкульт-пауза) для снятия нагрузки на шейные отделы позвоночника, пальцы рук, тазобедренный сустав, мышцы спины.

Дискуссия. Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса, то данным методом в первую очередь решается задача развития познавательной активности обучающихся.

Педагогические технологии

Для реализации программы используются следующие образовательные технологии:

Личностно-ориентированная технология позволяет найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Предусматривается выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создание ситуации сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.

Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

Технология методов проекта. В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

Алгоритм учебного занятия.

Вводная часть:

- приветствие, организационный момент;
- творческая разминка.

Основная часть:

- теоретический материал по теме занятия;
- разбор инструментов и деталей по теме;
- просмотр видеоматериалов;
- сборка и программирование моделей роботов;
- выполнение творческих заданий на компьютере;
- выставка, защита работ учащихся.

Заключительная часть:

- закрепление пройденного материала в виде игр, речевых ситуаций;
- ориентировка на следующее занятие.

Дидактические материалы и методические разработки

Обеспечение общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» предусматривает наличие следующей нижеперечисленной методической и дидактической продукции:

Методические материалы

№	Учебно-методические, наглядные, дидактические материалы, методические разработки, материально-техническое оснащение	Литература
1	- Учебное пособие «Технология. Робототехника». Д.Г. Копосов	- http://ru.wikipedia.org/wiki/ Космонавтика
2	- Фильм телестудии Роскосмоса	- http://ru.wikipedia.org/wiki/
3	«Планетоходы: прошлое, настоящее и будущее»	Мир_(орбитальная станция) - http://ru.wikipedia.org/wiki/
4	- Видеоотчет «Curiosity Completes It s First Martian Year» о работе марсохода	Планетоход
5	- Инструкции по технике безопасности	
6	- Зрительный ряд: фото, биографии, таблицы	
7	- Проектные задания, схемы заданий, поля для выполнения заданий, словарь	
8	- Кабинет и оборудование	
9		

2.6. Рабочая программа воспитания

1. Характеристика объединения «Основы робототехники»

Деятельность объединения «Основы робототехники» имеет техническую направленность. Количество обучающихся объединения «Основы робототехники» составляет от 8 до 15 человек. Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 7 до 13 лет. Формы работы – индивидуальные и групповые.

2. Цель, задачи и результат воспитательной работы

Цель воспитания – воспитание положительного отношения к трудовой и технической деятельности, через занятия по основам робототехники.

Задачи воспитания –

- формирование интереса обучающихся к трудовой и технической деятельности;
- воспитания трудолюбия, терпения, точности, аккуратности;
- воспитание взаимовыручки и взаимопомощи.

Результат воспитания.

У обучающихся сформируется:

- интерес к техническому творчеству;
- воспитания трудолюбия, терпения, точности и аккуратности;
- воспитание взаимовыручки и взаимопомощи;

3. Работа с коллективом обучающихся

- обучение умениям и навыкам самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

4. Работа с родителями

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Дни открытых дверей	Привлечение внимания учащихся и	01.09.23-14.09.2023	

		их родителей к деятельности объединения		
2	Конкурс по робототехнике	Привлечение родителей к активному совместному участию в конкурсе.	3 четверть	
3	Научно-практическая конференция «Молодые науке»	Привлечение родителей к активному участию в совместном с детьми творчестве.	март 2024	
4	Индивидуальные консультации	Оказание родителям своевременной помощи в случаях необходимости	В течение года	

1.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Объявление о наборе учащихся в ДО «Основы робототехники»	Привлечение внимания учащихся	01.09.23-07.09.2023	
2	Конкурс по робототехнике	Привлечение учащихся к активному участию в мероприятиях	В течении года	
3	Участие в районных, республиканских конкурсах в данной направленности, участие в предметной неделе по технологии	Привлечение учащихся к активному участию в мероприятиях	В течении года	
4	Индивидуальные консультации с учащимися	Оказание своевременной помощи в случаях необходимости	В течение года	
5	Научно-практическая конференция «Молодые науке»	Привлечение учащихся к активному участию в конкурсах технической направленности.	март 2024	

Список литературы

Нормативная литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утвержденная Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
7. Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике»;
8. Распоряжение Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842 – р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года»;
9. Устава учреждения;
10. «Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе».

Список литературы для педагога

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2020 г
3. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М. : ДМК Пресс, 2015 г.
4. Барсуков А. П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. Справочник. – Выпуск I. – М.: ДМК-пресс, 2005. – 128 с.
5. Воронников С.А. Информационные устройства робототехнических систем. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009. – 384 с.
6. Предко М. Создайте робота своими руками на NXT – микроконтроллере / пер. с англ.яз. Земского Ю.В. – М.: ДМК-ПРЕСС, 2010. – 408 с.
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2011. – 59 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. 3-е изд. Учебное пособие. – СПб: Изд-во «БХВ – Петербург», 2010. – 401 с

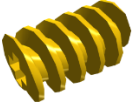
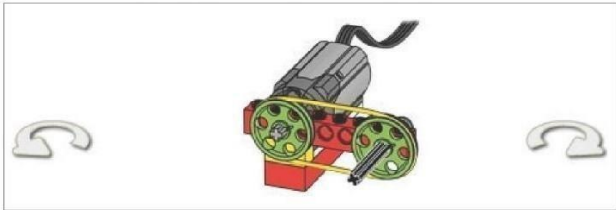
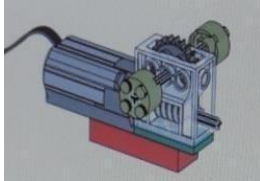
Список литературы для учащихся

1. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий – СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.
2. Гололобов В. Н. С чего начинаются роботы? О проекте Arduino для школьников (и не только), 2011. – 189 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику / Практикум для обучающихся. – М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
4. Рогов Ю. В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.
5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
6. Образовательная робототехника. Рабочая тетрадь. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2015 г.

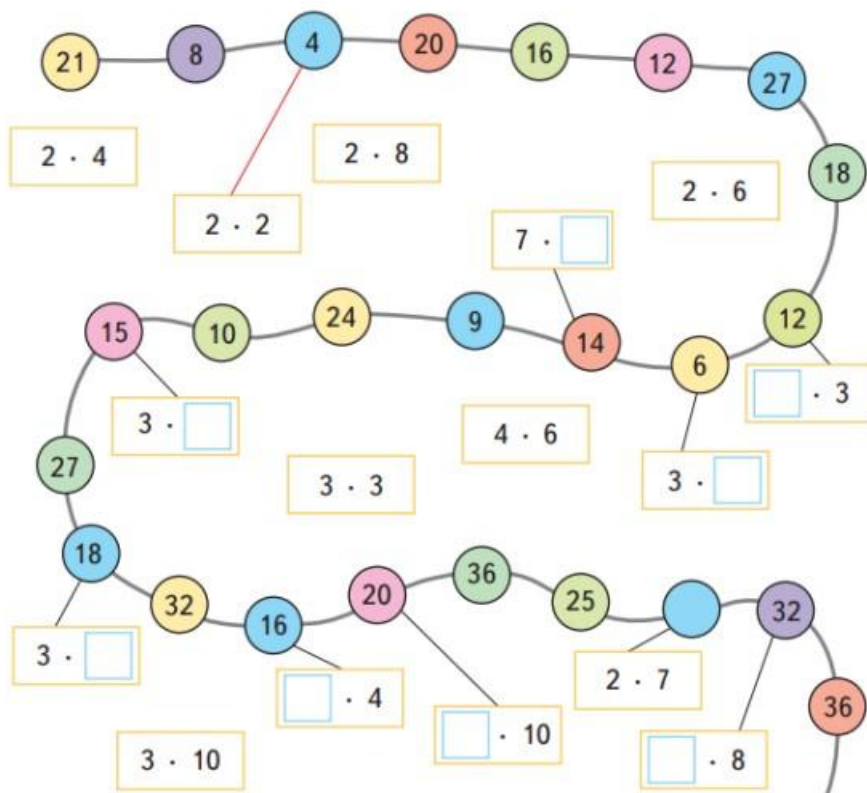
Интернет-ресурсы

1. Ассоциация образовательной робототехники:
[Электронный ресурс]. URL: <http://lego.rkc-74.ru/>
 2. Официальный сайт Программы
«Робототехника»: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russianrobotics.ru>.
 3. Портал Robofinist.ru Робототехника и Образование:
[Электронный ресурс]. URL: <https://robofinist.ru>
 4. РобоКлуб. Практическая робототехника: [Электронный ресурс]. URL:
<http://www.roboclub.ru>.
- Программное обеспечение 1. mBlock5 2. Arduino IDE

Тест

<p>К основным типам деталей LEGO относятся...</p> <p>а) шестеренки, болты, шурупы, балки б) балки, штифты, втулки, фиксаторы в) балки, втулки, шурупы, гайки г) штифты, шурупы, болты, пластины</p>	<p>С помощью какого средства передвижения робот будет лучше ездить по песку?</p> <p>а) На колесах б) Гусеницами в) «Ногами»</p>
<p>Как называется эта деталь</p>  <p>а) Шестеренка б) Зубчатое колесо в) Вал г) Червяк</p>	<p>1. Какой вид передачи изображён на рисунке:</p>  <p>а) зубчатая передача; б) червячная передача; в) ременная передача; г) ременная, перекрёстная передача.</p>
<p>Кто придумал три закона робототехники: а) Карл Чапек б) Айзек Азимов в) Стив Джобс г) Билл Гейтс</p>	<p>Какой материал реже всего используется в роботостроении:</p> <p>а) Металл б) Пластик в) Древесина</p>
<p>Что случится, если в программной среде LegoWeDo к блоку «Мощность мотора» присоединить блок задающий случайное число</p> <p>а) Увеличится скорость б) Мощность мотора будет меняться хаотично в) Уменьшится скорость г) Скорость будет меняться хаотично</p>	<p>Сколько блоков управления датчиками в программной среде LegoWeDo?</p> <p>а) 4 б) 2 в) 6 г) 15</p>
<p>Какое из устройств подходит под определение понятия «робот»?</p> <p>а) Устройство для приведения в действие двигателем различных рабочих машин б) Устройство управляемое оператором либо работающее по заранее составленной программе в) Механическое устройство, применяемое для передачи энергии от источника к потребителю</p>	<p>Какая передача изображена на рисунке?</p>  <p>А) Повышающая зубчатая передача; Б) Зубчатая передача; В) Червячная передача</p>

2. Игра «Карусель». Выполните вычисления и найдите ответы. Допишите числа. Соедините линией запись действия и ответ.



**Итоговый тест
по модулю
«Техническое моделирование и робототехника»**

ФИО _____

Блок 1. Теоретические вопросы

1. Что такое робототехника?

- а) склад роботов;
- б) наука, изучающая поведение роботов;
- в) наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, то есть роботов;
- г) создание роботов из мусора.

2. Что из перечисленного всегда входит в зубчатую механическую передачу?

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка);
- в) балки;
- г) датчик движения.

3. Что из перечисленного всегда входит в ременную механическую передачу?

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка);
- в) балки;
- г) датчик движения.

4. Сколько положений у датчика наклона?

- а) 3; в) 5;
- б) 4; г) 6.

5. Какое устройство отвечает за подключение модели к компьютеру?

- а) смартхаб;
- б) мотор;
- в) датчик движения;
- г) датчик наклона.

6. Какое устройство приводит модель в движение?

- а) смартхаб;
- б) мотор;
- в) датчик движения;
- г) датчик наклона.

7. Как называется данная деталь?



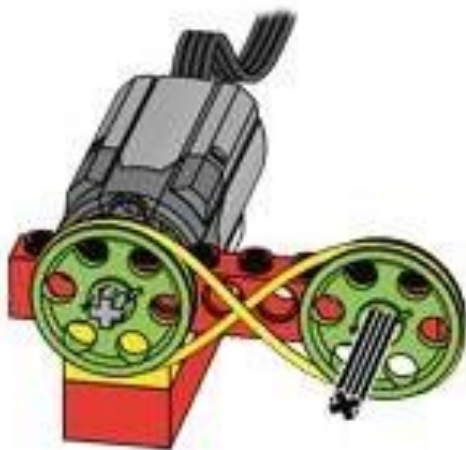
- а) ось;
- б) балка;
- в) палка;
- г) штырь.

8. Как называется данная деталь?



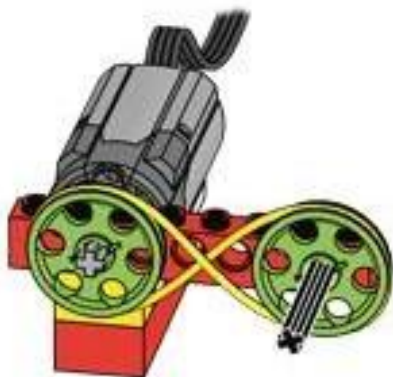
- а) ось;
- б) балка;
- в) палка;
- г) штырь.

9. В какую сторону будут двигаться зеленые колеса в представленной модели при запуске мотора?



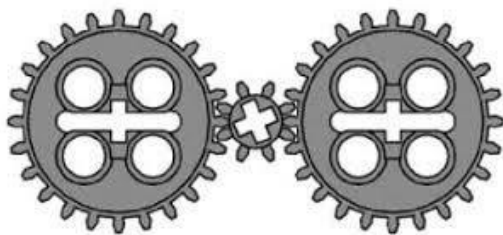
- а) они не будут двигаться;
- б) в одну сторону;
- в) будет двигаться только одно колесо;
- г) в разные стороны.

10. С какой скоростью будут двигаться зеленые колеса в представленной модели при запуске мотора?



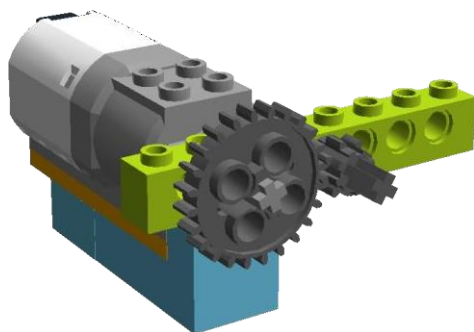
- а) они не будут двигаться;
- б) с одинаковой скоростью;
- в) колесо у мотора будет вращаться быстрее;
- г) колесо у мотора будет вращаться медленнее.

11. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



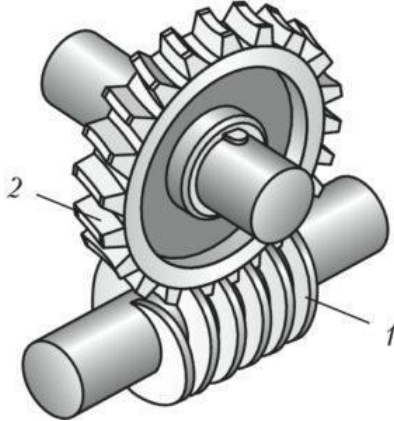
- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

12. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

13. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

14. Что выполняет данный программный блок?



- а) повторяет все действия, которые находятся после него;
- б) повторяет все действия, которые находятся до него;
- в) повторяет все действия, которые находятся под ним;
- г) включает программу заново.

15. На какое время при запуске такой программы включится мотор?



- а) на случайное время;
- б) на одну секунду;
- в) на пять минут;
- г) на три секунды.

16. Что будет выполняться при запуске данной программы?



- а) мотор будет вращаться две секунды с мощностью 10 вправо;
- б) мотор будет вращаться две секунды с мощностью 10 по часовой стрелке;
- в) мотор будет вращаться 10 секунд с мощностью 2 по часовой стрелке;
- г) мотор будет вращаться 10 секунд с мощностью 2.

17. В каком случае мотор будет вращаться по часовой стрелке в течение двух секунд?



- а) при запуске программы;
- б) после нажатия на кнопку смартхаба;
- в) как только датчик движения примет новое положение;
- г) как только датчик наклона примет положение, соответствующее оранжевому блоку программы.

18. Для чего можно использовать данную программу?



- а) для вывода изображения на экран;
- б) для дистанционного управления моделью;
- в) для записи звука и его воспроизведения;
- г) для остановки робота перед препятствием.

19. Что произойдёт с моделью при срабатывании датчика движения?



- а) мотор начнет вращаться по часовой стрелке;
- б) остановится;
- в) снизится скорость, воспроизведется звук;
- г) мотор остановится, воспроизведется звук.

20. Для чего можно использовать данную программу?



- а) для вывода цифр на экран;
- б) для перемещения изображения по экрану;
- в) программа будет считать, сколько раз сработает датчик;
- г) программа будет выводить на экран изображения по количеству датчиков в модели.

Блок 2. Основы работы с ПО для создания видеороликов

Выберите правильные ответы:

- а) ведущее колесо – то, которое установлено на мотор;
- б) ведомое колесо – то, которое установлено на мотор;
- в) чтобы запустить модель, нужно нажать кнопку на моторе;
- г) на смартхабе находится фонарик, который можно запрограммировать;
- д) для запуска программы нужно нажать мышкой на блок «Старт»;
- е) если в модели нет датчика, то она не сможет двигаться;
- ж) датчик наклона определяет, на каком расстоянии до препятствия находится модель;
- з) датчик движения (расстояния) реагирует на любые предметы, которые находятся на расстоянии от 0 до 15 см от него;
- и) в одной модели с одним смартхабом можно использовать два датчика и два мотора;
- к) чтобы подключиться к компьютеру, нужно нажать кнопку на датчике наклона;

- л) в базовом наборе конструктора «Lego WeDo 2.0» находятся смартхаб, мотор, два разных датчика, детали для создания механических передач и прочие стандартные детали «Lego»;
- м) при подключении двух смартхабов к одному компьютеру можно расставить маркеры (цветные квадраты), чтобы эти смартхабы выполняли разные действия;
- н) при сборке модели нельзя использовать детали из других конструкторов «Lego», так как они не смогут соединиться с базовыми деталями набора «Lego WeDo 2.0»;
- о) чтобы остановить движущуюся модель, нужно быстро выдернуть провод мотора из смартхаба или отключить компьютер;
- п) чтобы остановить движущуюся модель, нужно нажать кнопку «Стоп» на компьютере.

Блок 3. Практическая работа

Необходимо собрать и запрограммировать модель на одну из предложенных тем:

- день Космонавтики;
- день Радио;
- День Победы;
- робот-помощник.

Требования к модели и программе:

- 1) Использование в модели хотя бы одной механической передачи.
- 2) Наличие смартхаба, мотора и датчика в модели.
- 3) Модель должна выполнять действия, подходящие по смыслу внешнему виду модели и выбранной теме.
- 4) Наличие в программе блоков для датчика.
- 5) Программа содержит не менее 6 разных блоков.

Время выполнения задания – 50 минут.

Название модели: _____

Занятие 33 Математические фокусы

1. Задумай число, которое меньше 10. Умножь это число на 3. Раздели результат на задуманное число. Прибавь число 7. Запиши результат.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Получилось ли у тебя число 10?
Задумай другое число и проверь, какой результат у тебя получится.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задумай ещё одно число и проверь результат.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Задумай любое однозначное число.
Прибавь к нему следующее по порядку число.
Добавь к результату 9.
Раздели на 2.
Вычти задуманное число. Запиши результат.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Получилось ли у тебя число 5?
Задумай другое число и проверь, какой результат получится.

Ключ к тесту

Блок 1.

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	в	а	б	в	а	б	а	б	г	б
Вопрос	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	б	а	г	в	а	в	г	б	г	в

Блок 2.

Правильные ответы: а, г, д, з, л, м, п.

Блок 3.

За каждый из критериев выставляются баллы (от 1 до 10), затем баллы суммируются