

**Муниципальное казенное учреждение
Отдел образования Администрации Парабельского района Томской области
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»**

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» августа 2023г, протокол № 4



«Утверждаю»
Директор МБУ ДО «ДДТ» _____
С.Ю. Лебедева
приказ № 68 от «31» августа 2023г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая разноуровневая
программа
технической направленности**

«LEGO-техник»

Возраст обучающихся – 8-16 лет
Срок реализации программы: 5 лет
I ступень – 1 года
II ступень – 3 года
III ступень – 1 год

Автор- составитель:
Чикуров Александр Викторович
педагог дополнительного образования

с. Парабель
2023г.

Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Актуальность программы.....	3
Цель и задачи программы.....	4
Адресат программы.....	5
Механизм реализации программы.....	5
Объем и сроки реализации программы.....	6
Планируемые результаты освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	6
Формы аттестации текущего контроля.....	7
Оценочные материалы.....	7
Основные критерии освоения содержания программы.....	8
Нормативно-правовое обеспечение программы.....	9
Учебно-тематический план подготовительной группы (I ступень).....	9
Календарный учебный график подготовительной группы (I ступень).....	9
Ожидаемые результаты освоения программы обучающимися подготовительной группы. (I ступень).....	10
Содержание программы подготовительной группы. (I ступень).....	10
Учебно-тематический план группы первого года обучения (II ступень).....	14
Календарный учебный график группы первого года обучения (II ступень).....	14
Ожидаемые результаты освоения программы группы первого года обучения (II ступень).....	14
Содержание программы группы первого года обучения (II ступень).....	15
Учебно-тематический план группы второго года обучения (II ступень).....	20
Календарный учебный график второго года обучения (II ступень).....	20
Ожидаемые результаты освоения программы группы второго года обучения (II ступень).....	20
Содержание программы группы второго года обучения (II ступень).....	21
Учебно-тематический план группы третьего года обучения (II ступень).....	21
Календарный учебный график третьего года обучения (II ступень).....	22
Ожидаемые результаты освоения программы группы третьего года обучения (II ступень).....	22
Учебно-тематический план группы первого года обучения (III ступень).....	23
Календарный учебный график первого года обучения (III ступень).....	23
Ожидаемые результаты освоения программы группы первого года обучения (III ступень).....	23
Воспитательная работа.....	24
Методическое обеспечение программы.....	25
Материально - техническое обеспечение.....	27
Литература.....	27
Приложение №1.....	29
Приложение №2.....	30

Пояснительная записка

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности детей. Досуговые потребности родителей ребят, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени, реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических и логических задач.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет **техническую направленность**.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа рассчитана на 5 лет обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Программа является разноуровневой и включает в себя 3 ступени обучения.

Стартовый уровень

I ступень обучения это подготовительный этап, на который зачисляются все желающие ребята в возрасте 8-9 лет. Они получают начальные представления о робототехнике и механике. Это возможность окунуться в данный вид деятельности и попробовать себя в роли инженера

Базовый уровень

На II ступень обучения зачисляются обучающиеся проявившие интерес к данной программе на I ступени обучения. Занятия основаны на проектной деятельности и решении инженерных и конструкторских задач.

Углубленный уровень

На III ступень зачисляются обучающиеся, показавшие высокий уровень освоения программы II ступени. На этом уровне обучающиеся осваивают принципы работы основных механических узлов и устройств, используемых в технике.

Матрица освоения уровней (приложение №1)

Особенностью данного курса является то, что дозачисление ребят на I ступень обучения возможно в любое время в течение года, а на II и III ступень только при условии выполнения входного тестирования.

Актуальность программы

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как информатика, физика, программирование.

В настоящее время робототехника является одним из передовых направлений научно-технического прогресса. В современном обществе идет внедрение роботов в жизнь, многие процессы являются автоматизированными. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Специалисты, обладающие знаниями в области робототехники, востребованы. И вопрос внедрения робототехники в учебный процесс, начиная с начальной школы, актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя довольно много возможностей дальнейшего профессионального роста. Поэтому, внедрение робототехники в учебный процесс и внеурочное время приобретают все большую значимость и актуальность.

Основное оборудование, используемое при обучении детей робототехнике - конструкторы Lego Mindstorms и legoWeDo 2.0.

Программа дополнительного образования детей направлена на:

- создание условий для разностороннего развития ребенка, развития логического алгоритмического и конструкторского мышления;
- развитие мотивации к обучению и получению профессиональных навыков;
- развитие заинтересованности в постоянном получении новых знаний;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- создание условий для творческой самореализации личности ребенка, интеллектуальное развитие ребенка.

Цель и задачи программы

Цель: Формирование инженерно–конструкторского мышления обучающихся средствами конструирования, программирования и автоматизированных систем управления.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- познакомить обучающихся с историей развития LEGO конструирования;
- познакомить с комплектами конструкторов LEGO WeDo, LEGO MINDSTORMS;
- познакомить с основами автономного программирования;
- обучить основам программирования в среде LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 и LEGO® Education WEDO 2.0;
- собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- сформировать навыки работы с датчиками и двигателями;
- сформировать навыки программирования;
- развивать навыки решения базовых задач робототехники;

Метапредметные:

- сформировать базовые навыки технического конструирования и моделирования;
- развивать логическое и пространственное мышление, наблюдательность, внимательность, память;
- развивать умение самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, умение находить новые решения;
- сформировать умение работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата;
- развивать умение получения информации из различных источников и использования её для достижения цели;

Личностные:

- развивать навыки коммуникативной компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- прививать ответственное отношение к выполнению задания;
- способствовать социализации и адаптации обучающихся в современном обществе;
- формировать культуру здорового и безопасного образа жизни.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

I ступень – 8-9 лет

II ступень – 10-14 лет

III ступень – 15-16 лет

С целью максимально полезной организации образовательного процесса и учета индивидуальных данных обучающихся проводится первичная диагностика, которая позволяет определить готовность ребенка к освоению содержания программы.

Механизм реализации программы

Структура обучения построена исходя из сочетания двух принципов – «От простого к сложному» и «От репродуктивной и продуктивной деятельности». Обучающиеся осваивают работу основных узлов, агрегатов, модулей программы на готовых, понятных им примерах, а после этого планомерно переходят к работе с техническими заданиями, содержащими требования к результату, позволяющими самостоятельно реализовать задачу, используя освоенные ранее навыки в области моделирования, механики, конструирования, программирования.

Индивидуальная работа чередуется с парными и групповыми формами. Кроме того, предусмотрены «фестивали» и «выставки» работ, создающие основу для развития навыков презентации и обмена опытом.

Программа построена таким образом, что обучающиеся регулярно меняют виды и содержание деятельности, что помогает обучающимся с различными интересами и складом личности регулярно попадать в ситуацию успеха.

Роль преподавателя на занятиях сводится к минимуму. Он лишь инициирует пробные действия детей, консультирует, корректирует.

Начиная со II ступени обучения программа построена на проектной деятельности. На начальной стадии проекты небольшие и уместаются в одно занятие, длительностью в два академических часа, на 4 году обучения на реализацию одного проекта выделяется уже до 6-8 академических часов.

В план каждого занятия/проекта входит:

- Решение задач на логику и/или головоломки для того чтобы в итоге развить у обучающихся нестандартное мышление.

- Постановка задачи. Краткая историческая и техническая справка о собираемой модели которая сопровождается мультимедийной презентацией с фотографиями, видео-, аудиоматериалами, поможет расширить кругозор ребят и познакомить их с уже существующими инженерными решениями в данной области. Анализ поставленной задачи. Обсуждение конструктивных особенностей, которые ребятам пригодятся при сборке модели.

- Теоретические знания из области механики, информатики, программирования которые ребята используют на практике, для выполнения поставленной задачи.

- Самостоятельная работа или работа в группах (конструирование модели, программирование, составление описание проекта, эскиза, технической документации)

- Анализ работы, выводы, доработка модели, представление результатов работы, презентация модели.

Посредством решения проектных инженерных задач на занятиях у обучающихся выработается инженерно-конструкторское мышление, а план занятий, рекомендуемый данной программой, поможет добиться от ребят правильного алгоритма действий от идеи до реализации, презентации и защиты своей модели.

III ступень рассчитана на высокомотивированных обучающихся, обладающих специфическим багажом знаний технической направленности, которые заинтересованы в расширении кругозора в области технологий и механизмов.

Объем и сроки реализации программы

Программа **I ступени обучения** рассчитана на 1 год обучения общим объёмом 68 часа при нагрузке 1 учебный час 2 раза в неделю. Рекомендованный период обучения – 1–2 класс.

Программа **II ступени обучения** рассчитана на 3 года обучения общим объёмом 1 год – 136, 2 и 3 года - 144 часа при нагрузке 2 учебный часа 2 раза в неделю. Рекомендованный период обучения – 3–7 класс.

Программа **III ступени обучения** рассчитана на 1 год обучения общим объёмом 144 часа при нагрузке 2 учебных часа 2 раза в неделю. Рекомендованный период обучения – 8-9 класс.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 636 часов.

Планируемые результаты освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Образовательный потенциал программы позволит сформировать у обучающихся следующие компетенции:

Образовательные (предметные):

Учащийся будет знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- детали конструкторов и их функциональные возможности;
- основы блочного программирования;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

Учащийся будет уметь:

- программировать модели;
- решать базовые задачи робототехники;
- работать с датчиками и двигателями, программировать в LEGO® MINDSTORMS® Education EV3
- собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- конструировать различные модели;
- применять полученные знания в практической деятельности;

Учащийся будет владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 и LEGO® Education WEDO 2.0;

Метапредметные:

- владеть навыками технического конструирования и моделирования;
- уметь самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, уметь находить новые решения;

- уметь работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата;

- уметь получать информацию из различных источников и использования её для достижения цели;

Личностные:

- свободно сотрудничает в коллективе, малой группе (в паре), участвует в беседе, обсуждении;

- ответственно выполняет задания;

- свободно ориентируется в современном обществе;

- осознает важность здорового и безопасного образа жизни.

Формы аттестации текущего контроля

При реализации программы проводится входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль за усвоением пройденного материала учащимися.

Входной контроль проводится при зачислении ребёнка на обучение по программе с целью определения наличия специальных знаний и компетенций в соответствующей образовательной области для установления уровня сложности освоения программы. Входной контроль проводится в форме собеседования, или тестирования.

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

Промежуточный контроль проводится в рамках промежуточной аттестации для обучающихся первого, второго, третьего и четвертого года обучения. Промежуточная аттестация организуется в конце учебного года в форме презентации индивидуального проекта роботов. Цель – проверка как теоретических знаний, так и практических умений, навыков; выявление приоритетных направлений в обучении для того или иного ребенка.

Итоговый контроль проводится в рамках итоговой аттестации для обучающихся пятого года обучения. Итоговая аттестация организуется в конце учебного года в форме презентации индивидуального проекта робота.

Оценочные материалы

Диагностика результатов освоения программы

Способом определения результативности реализации программы служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга проводится в начале, в середине и в конце учебного года на основе диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей, контрольных опросов, тестирования и педагогического наблюдения. Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации обучающихся, предметно-деятельностных компетенций.

Основные критерии освоения содержания программы

Критерий	Уровень выраженности оцениваемого качества		
	низкий	средний	высокий
Мотивация учебной деятельности	Равнодушен к получению знаний, познавательная активность отсутствует	Осваивает материал с интересом, но познавательная активность ограничивается рамками программы	Стремится получать прочные знания, активно включается в познавательную деятельность, проявляет инициативу
Степень обучаемости	Усваивает материал только при непосредственной помощи педагога	Усваивает материал в рамках занятия, иногда требуется незначительная помощь со стороны педагога	Учебный материал усваивает без труда, интересуется дополнительной информацией по предлагаемой деятельности
Навыки учебного труда	Планирует и контролирует свою деятельность только под руководством педагога, темп работы низкий	Может планировать и контролировать свою деятельность с помощью педагога, не всегда организован, темп работы не всегда стабилен	Умеет планировать и контролировать свою деятельность, организован, темп работы высокий
Теоретическая подготовка	Объем усвоенных знаний менее 1\2, не владеет специальной терминологией	Объем усвоенных знаний более 1\2, понимает значение специальных терминов, но иногда сочетает специальную терминологию с бытовой	Теоретические знания полностью соответствуют программным требованиям, специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием
Практическая подготовка	Объем усвоенных умений менее 1\2, не может работать самостоятельно, практически постоянно вынужден обращаться за помощью, затрудняется при работе с оборудованием	Объем усвоенных умений более 1\2, иногда испытывает затруднения и нуждается в помощи педагога, работает с оборудованием с незначительной помощью педагога	Практические умения и навыки полностью соответствуют программным требованиям, успешно применяет их в самостоятельной работе, работает с оборудованием самостоятельно

Нормативно-правовое обеспечение программы.

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» утвержденные постановлением Главного государственного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года №28
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
 - Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации: методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».

Учебно-тематический план подготовительной группы (I ступень)

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие Знакомство с деталями конструктора WeDo 2.0	10	8	2	Беседа
2	Повышающая и понижающая передачи.	10	8	2	Контрольное задание
3	Коническая и червячная передачи	5	4	1	Контрольное задание
4	Ременная передача, зубчатая рейка	8	6	2	Контрольное задание
5	Датчик расстояния, датчик наклона.	8	6	2	Контрольное задание
6	Технологии будущего (проектная деятельность)	24	4	20	Творческое задание
7	Итоговое занятие	1	-	1	Беседа
	Итого:	68			

Календарный учебный график подготовительной группы (I ступень)

№	Тема	Месяц	09	10	11	12	01	02	03	04	05
		Кол-во часов по программе	Количество часов								
1	Вводное занятие Знакомство с деталями конструктора WeDo 2.0	10	3	2			3	2			
2	Повышающая и понижающая передачи.	10		5		2	3				
3	Коническая и червячная передачи	5		2	3						

4	Ременная передача, зубчатая рейка	8			4	4					
5	Датчик расстояния, датчик наклона.	8				2		6			
6	Технологии будущего (проектная деятельность)	24							8	9	7
7	Итоговое занятие	1									1
	Итого:	68	4	9	7	8	6	8	8	9	9

Ожидаемые результаты освоения программы обучающимися подготовительной группы. (I степень)

Обучающиеся будут:

Знать	Уметь	Владеть
<ul style="list-style-type: none"> - основные принципы механической передачи движения; - область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств; - влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье. 	<ul style="list-style-type: none"> - работать по предложенным инструкциям; - творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера; - работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности; - слушать собеседника и вести диалог; - излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения систематических наблюдений и измерений; - навыками проведения экспериментального исследования; - специализированным словарным запасом и навыками общения при объяснении работы модели; - техникой сборки и укрепления конструкций.

Содержание программы подготовительной группы. (I степень)

Первое полугодие обучения носит теоретико-репродуктивный характер. Ученики знакомятся с набором WeDo 2.0, а также базовыми приёмами механики и программирования на готовых примерах или частичных заготовках, а также путём исследования работы готовых механизмов.

Первое полугодие завершает исследовательский, где главной задачей является исследовать полезную нагрузку транспортного средства на повышенной, пониженной и одноуровневой передаче.

Во втором полугодии обучения осуществляется переход от репродуктивной деятельности в области механики и робототехники к продуктивной. Обучающиеся всё меньше ориентируются на готовые схемы и всё чаще опираются на конкретные, бытовые задачи. Осваивают проектирование и элементы ТРИЗ (теория решения изобретательских задач).

Вводное занятие Знакомство с деталями конструктора WeDo 2.0

Разъяснение цели и задач. Содержание работы, форма занятий, расписание занятий, требования к дисциплине. Инструктаж по технике безопасности.

Повышающая и понижающая передачи.

Учебно-тематический план составлен таким образом, что в течение года

обучающимся дается несколько раз одна и та же тема. Например, на занятиях по теме понижающая и повышающая передачи в начале года рассматриваются принцип работы механизма на примере сборки узла и решения ряда механических головоломок. Ребята смогут самостоятельно собрать из конструктора узел и понаблюдать принцип работы механизма. Во втором полугодии, изучая эту же тему, ребятам предлагается окунуться в тему экологии Земли, познакомиться со спецтехникой и спецустройствами для транспортировки мусора. Разработать проект «Утилизация мусора», где необходимо будет продумать машину для вывоза мусора, шредер для утилизации, составить паспорт механизма, собрать действующую модель, написать для неё программу, подготовить рассказ о своей разработке.

Коническая и червячная передачи

В первом полугодии рассматривается принцип работы конической и червячной передачи, решения ряда механических головоломок. Сборка из конструктора узла и наблюдение принципа работы механизма конической передачи на примере простой сборки вертолета и демонстрационной модели червячной передачи. Во втором полугодии рассматривается устройство ветряной мельницы, электромобиля и модель летательного аппарата на солнечных батареях. Предлагается разработать «Экопроект», где необходимо продумать модели рассмотренных устройств, составить на каждую паспорт механизма, собрать действующую модель, написать для неё программу и подготовить рассказ о своей разработке.

Ременная передача, зубчатая рейка

В первом полугодии рассматривается принцип работы конической и червячной передачи, решения ряда механических головоломок. Сборка из конструктора узла и наблюдение принципа работы механизма конической передачи на примере конвейерной ленты, погрузочного механизма и откатных ворот. Во втором полугодии рассматривается принцип работы подземного холодильника. Проект «Город завтрашнего дня». Предлагается спроектировать подъемный механизм для скрытых устройств, сконструировать парковку, составить на каждую модель паспорт механизма, собрать действующую модель, написать для неё программу и подготовить рассказ о своей разработке.

Датчик расстояния, датчик наклона.

В первом полугодии знакомство с датчиками и их программированием происходит параллельно при изучении зубчатой рейки и далее уже знания применяются каждый раз при разработки последующих моделей.

Технологии будущего (проектная деятельность)

Исследуем тему и разрабатываем проекты, на основе полученные знания: «Парковка», «Робот-регулировщик», «Робот-охранник», «Робот-дворник», «Робот-гид», «Робот-вратарь», «Робот-футболист», «Робот-бейсболист», «Робот-легкоатлет», «Робот-лыжник».

Итоговое занятие

Подводим итоги с обучающимися. Обсуждаем интересными и сложными моментами в пройденном материале.

Поурочное планирование программы подготовительной группы. (I ступень)

	Тема урока	Параграф / номер урока	Часы
1	Вводное занятие. Знакомство с Lego	Удивительная находка	1
2	Детали набора Lego	Чемоданчик с деталями	1

3	Первые сборные конструкции	Осмотримся вокруг	1
4	Детали движения	Несколько приборов	1
5	Проект № 1	Проект № 1	1
6	Знакомство с электрическими компонентами Lego	Электрический мотор	1
7	Сборка модели на основе электромотора	Колодец	1
8	Знакомство с повышающей передачей	Повышающая передача	1
9	Знакомство с понижающей передачей	Понижающая передача	1
10	Проект № 2	Проект 2	1
11	Знакомство с конической передачей	Коническая передача под прямым углом	1
12	Сборка модели на основе конической передачи	Вертолёт	1
13	Знакомство с червячной передачей	«Механический червяк»	1
14	Сборка модели на основе червячной передачи	Движение вперёд	1
15	Проект № 3	Проект 3	1
16	Знакомство с ремённой передачей	Ремённая передача	1
17	Различные способы реализации ремённой передачи	Применение ремённой передачи	1
18	Сборка модели на основе ремённой передачи	Вездеходы, танки, тракторы	1
19	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок	Приведём газон в порядок	1
20	Проект № 4	Проект 4	1
21	Знакомство с зубчатой рейкой	Направо и налево	1
22	Сборка модели на основе зубчатой рейки	Зубчатая рейка и датчик	1
23	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки	Как работает автопогрузчик?	1
24	Изучение работы датчика наклона	Педаль газа	1
25	Проект № 5	Проект 5	1
26	Исследуем работу повышающей передачи	Исследуем	1
27	Расширяем исследование работы повышающей передачи	Исследуем	1
28	Исследуем работу понижающей передачи	Продолжаем исследовать	1
29	Расширяем исследование работы понижающей передачи	Продолжаем исследовать	1
30	Исследуем работу датчика расстояния	Датчик расстояния	1
31	Расширяем исследование работы датчика расстояния	Датчик расстояния	1
32	Самостоятельное решение	---	1

	инженерных задач		
33	Самостоятельное решение инженерных задач	---	1
34	Выставка авторских разработок	---	1
35	Робототехника и города	Проблемы загрязнения окружающей среды	1
36	Робототехника на защите окружающей среды	Защита окружающей среды от загрязнения	1
37	Роботы и мониторинг загрязнений	Смотрим сверху	1
38	Восполняемые источники энергии	Электричество от ветра	1
39	Проект № 6	Проект 6	1
40	Чистая энергия – области применения	Как распорядиться электричеством?	1
41	Моделирование электромобиля	Собираем автомобиль	1
42	Электромобиль и режимы движения	Тем, кто любит скорость	1
43	Служебный электротранспорт	Дело за спецтехникой	1
44	Проект № 7	Проект 7	1
45	Различные способы утилизации отходов	Собрать отходы	1
46	Моделирование измельчителя	Измельчение мусора	1
47	Модернизация модели измельчителя	Мобильный измельчитель	1
48	Иные способы механической переработки отходов	А если не измельчать?	1
49	Проект № 8	Проект 8	1
50	Новые технологии для города	Город завтрашнего дня	1
51	Автоматизация объектов городской инфраструктуры	Только тогда, когда нужно	1
52	Эргономичные решения	Вдруг откуда ни возьмись	1
53	Модернизация сети общественного транспорта	Остановка общественного транспорта	1
54	Проект № 9	Проект 9	1
55	Роботы и доступные им профессии	Проблема парковок	1
56	«Базовая форма» для робота-рабочего	Основа для создания робота	1
57	Модель робота-регулирующего	Робот на перекрестке	1
58	Модель робота-охранника	Охрана территории	1
59	Проект № 10	Проект 10	1
60	Спортивные состязания – робофутбол	Роботы-спортсмены и нога-мяч	1
61	Робофутбол – новые модели	Какой футбол без вратаря?	1
62	Робофутбольный турнир	До матча — один шаг!	1
63	Робот для игры в бейсбол	Совсем другая игра	1
64	Модель робота-бегуна	А может быть, просто пробежимся?	1
65	Проект № 11	Проект 11	1
66	Подготовка моделей для робофестиваля	---	1
67	Отладка моделей и подготовка презентации к робофестивалю	---	1
68	Итоговое занятие	Робофестиваль	1

Учебно-тематический план группы первого года обучения (II степень)

№	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2		Беседа
2	Введение в робототехнику	4	4		Контрольное тестирование
3	Введение в конструирование и программирование.	26	10	16	Контрольное задание
3	Юный робототехник (проектная деятельность)	68	28	40	Контрольное задание
4	Занимательная информатика (игры, логические задачи)	34		34	Технические задачи
5	Итоговое занятие	2		2	Беседа
	Итого:	136	44	92	

Календарный учебный график группы первого года обучения (II степень)

№	Тема	Месяц	09	10	11	12	01	02	03	04	05
		Кол-во часов по программе	Количество часов								
1	Вводное занятие	2	2								
2	Введение в робототехнику	4	4								
3	Введение в конструирование и программирование.	26	4	14	8						
3	Юный робототехник (проектная деятельность)	68			4	12	8	12	12	12	8
4	Занимательная информатика (игры, логические задачи)	34	2	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Итоговое занятие	2									2
	Итого:	136	12	18	16	16	12	16	16	16	14

Ожидаемые результаты освоения программы группы первого года обучения (II степень)

Обучающиеся будут

Знать	Уметь	Владеть
<ul style="list-style-type: none"> - простейшие основы механики; - виды конструкций, соединение деталей; - последовательность изготовления конструкций; - последовательное создание алгоритмических действий; - начальное 	<ul style="list-style-type: none"> - излагать свои мысли, рассказывать о модели; - самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками составления, чтения и применения алгоритмов при работе; - техническим и математическим словарями; - навыками коллективного труда; - навыками работы в

программирование.		среде LEGO® Education WEDO 2.0.
-------------------	--	------------------------------------

Содержание программы группы первого года обучения (II ступень)

Вводное занятие

Разъяснение цели и задач. Содержание работы, форма занятий, расписание занятий, требования к дисциплине. Инструктаж по технике безопасности.

Введение в робототехнику

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Введение в конструирование и программирование.

Закрепление базового материала первого года обучения. Повторение пройденного материала по теме «механические передачи», построение предложенной модели по картинке. Знакомство с новыми деталями. Углубленное изучение блоков программирования, составление сложных программ в режиме конструирования. Эксперименты по программированию датчиков и мотора.

Юный робототехник (проектная деятельность)

В раздел состоит из 33 проектов. Каждый проект начинается с изучения темы исследования, знакомство обучающихся с исторической справкой, далее проектирование, сборка, программирование по предложенной теме проекта и презентация своей модели перед группой.

Занимательная информатика (игры, логические задачи)

Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики

Итоговое занятие.

Проверка остаточных знаний обучающихся в форме письменного тестирования.

Поурочное планирование программы группы первого года обучения (II ступень)

	Тема урока	Параграф / номер урока	Часы
1.	Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. Что такое робот.	Знакомьтесь. Робот.	2
2.	История робототехники от глубокой древности до наших дней.	Роботы в истории человечества.	2
3.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
4.	Применение роботов в современном мире. Виды современных роботов.	Роботы среди нас.	2
5.	Проверка остаточных знаний и названий деталей WeDo 2.0, их применение, виды соединения деталей.	Что в наборе?	2
6.	Знакомство с панелью инструментов, составление программ. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Понижающая и повышающая передачи.	ROBO- программирование и конструирование. Часть_1	2
7.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи.	Занимательная информатика	2

	Интересное из мира информатики		
8.	Закрепление базового материала. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №1 «Ветряная мельница»	2
9.	Управление мотором, датчиком наклона и расстояния при помощи ПО WeDo 2.0. Перекрёстная и ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача.	ROBO- программирование и конструирование. Часть_2	2
10.	Закрепление базового материала. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №2 «Карусель, качели»	2
11.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
12.	Кулачок и рычаг. Закрепление базового материала. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №3 «Рычажок».	2
13.	Знакомство с блоками из палитры программирования	Блок «Цикл», «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Начать при получении письма»	2
14.	Закрепление базового материала. Сборка и программирование действующей модели.	Практическая работа №4 «Лягушка».	2
15.	Демонстрация модели.	Практическая работа №5 «Танцующие птицы».	2
16.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
17.	Закрепление базового материала. Сборка и программирование действующей модели.	Практическая работа №6 «Умная вертушка».	2
18.	Демонстрация модели.	Практическая работа №7 «Обезьяна - барабанщик».	2
19.		Практическая работа №8 «Голодный аллигатор».	2
20.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
21.	Закрепление базового материала. Сборка и программирование действующей модели.	Практическая работа №9 «Рычащий лев».	2
22.	Демонстрация модели.	Практическая работа №10 «Порхающая птица».	2
23.		Практическая работа №11 «Комплект заданий «Футбол»».	2
24.	Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая	Практическая работа №12 «Линия финиша».	2

	справка. Сборка и программирование действующей модели		
25.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
26.	Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №13 «Колесо обозрения».	2
27.	Принцип устройства качелей. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №14 «Качели».	2
28.	Принцип устройства карусели. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №15 «Карусель».	2
29.	Сложная конструкция карусели. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №16 «Сложная карусель».	2
30.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
31.	Изучение понятий «золотое правило механики», «момент сил», «сложение сил». Атракцион «Маятник» Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №17 «Маятник».	2
32.	Принцип устройства разводного моста. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №18 «Разводной мост».	2
33.	Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №19 «Вилочный погрузчик».	2
34.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
35.	Принцип устройства башенного крана. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №20 «Башенный кран».	2
36.	Принцип устройства вертолета. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №21 «Вертолет с лебёдкой».	2
37.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2

38.	Принцип устройства канатной дороги. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №22 «Канатная дорога».	2
39.	Принцип устройства канатной дороги. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №23 «Вездеход»	2
40.	Историческая справка о драконах. Изучение особенностей строения, среды обитания. Развитие навыков проектирования животных.	Практическая работа №24 «Трицератопс».	2
41.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
42.	Историческая справка о динозаврах. Изучение особенностей строения, среды обитания. Развитие навыков проектирования животных.	Практическая работа №25 «Плезиозавр».	2
43.		Практическая работа №26 «Птеродактиль».	2
44.		Практическая работа №27 «Анкилозавр».	2
45.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
46.	Изучение сведений о водном транспорте. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №28 «Патрульный катер».	2
47.		Практическая работа №29 «Авианосец».	2
48.	Изучение сведений о сухопутном вооружении и его вклад в вооружение нашей страны. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №30 «Танк».	2
49.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
50.	Изучение сведений о сухопутном вооружении и его вклад в вооружение нашей страны. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №31 «Катюша».	2
51.	Изучение сведений о мельницах. Типы мельниц. Применение данной конструкции в обществе. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №32 «Мельница».	2
52.		Практическая работа №33 «Сложная мельница».	2
53.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
54.	Изучение сведений о замках. Основные элементы. Построение сюжетной линии.	Практическая работа №34 «Замок».	2

	Практическая работа.		
55.	Изучение сведений о мобильный дом. Основные элементы. Построение сюжетной линии. Практическая работа.	Практическая работа №35 «Мобильный дом»	2
56.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
57.	Изучение сведений об автомобилях, принципе их работы. Знакомство с особенностями конструкции. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №36 «Бурильщик».	2
58.		Практическая работа №37 «Гоночная машина».	2
59.		Практическая работа №38 «Машины с ременной передачей».	2
60.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
61.	Изучение сведений об автомобилях, принципе их работы. Знакомство с особенностями конструкции. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №39 «Машины с червячной передачей».	2
62.		Практическая работа №40 «Машины с двумя моторами».	2
63.	Изучение особенностей конструкции ходячих роботов.	Практическая работа №41 «Робот-ходун».	2
64.		Практическая работа №42 «Олень и повозка».	2
65.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2
66.	Изучение особенностей конструкции ходячих роботов.	Практическая работа №43 «Мартышка на веревке».	2
67.	Принцип устройства спирографа. Историческая справка. Сборка и программирование действующей модели	Практическая работа №44 «Спирограф».	2
68.	Занимательная информатика. Дидактические игры, головоломки, кроссворды, ребусы, логические задачи. Интересное из мира информатики	Занимательная информатика	2

Учебно-тематический план группы второго года обучения (II ступень)

№	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2		Беседа
2.	Введение в информатику	28	14	14	Контрольное задание
3.	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms и средой программирования	6	2	4	Творческий проект
4.	Программирование роботов с датчиками	66	22	44	Творческий проект
5.	Способы конструирования роботов	18	10	8	Творческий проект
6.	Роботы-животные и транспортные средства	20	6	14	Творческий проект
7.	Итоговое занятие	4		4	Соревнование
	Итого:	144	56	88	

Календарный учебный график второго года обучения (II ступень)

№	Тема	Месяц	09	10	11	12	01	02	03	04	05
1.	Вводное занятие	2	2								
2.	Введение в информатику	28	14	14							
3.	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms и средой программирования	6		4	2						
4.	Программирование роботов с датчиками	66			14	16	14	16	6		
5.	Способы конструирования роботов	18							10	8	
6.	Роботы-животные и транспортные средства	20								8	12
7.	Итоговое занятие	4									4
	Итого:	144	16	18	16	16	14	16	16	16	16

Ожидаемые результаты освоения программы группы второго года обучения (II ступень)

Обучающиеся будут:

Знать	Уметь	Владеть
-------	-------	---------

- основы программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms;	- получать качественный законченный результат; - изобретать и создавать собственные роботизированные системы; - решать кибернетические задачи, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.	- навыками проектного мышления, работы в команде;
---	--	---

Содержание программы группы второго года обучения (II ступень)

Вводное занятие

Разъяснение цели и задач. Содержание работы, форма занятий, расписание занятий, требования к дисциплине. Инструктаж по технике безопасности.

Введение в информатику

Информация и виды информации. Источники и приемники информации. Носители информации. Компьютер. Файл. Файловая система. Тип данных. Действия с файлами и папками. Закрепление материала практической работой на ПК, ребусами по пройденному материалу, логическими заданиями.

Знакомство с конструктором Lego Mindstorms и средой программирования

Знакомство с деталями, входящих в набор Mindstorms EV3. Принцип работы, назначение и устройство микрокомпьютера EV3. Знакомство с программой LEGO MINDSTORMS Education EV3, её возможностями и функционалом. Основы блочного программирования, составление блок-схем программы. Создание и редактирование программы на основе программного обеспечения EV3. Программирование на модуле EV3.

Программирование роботов с датчиками

Принцип работы, назначение и устройство датчиков: касания, цвета, инфракрасного датчика. Использование кнопок микрокомпьютера EV3 и датчик вращения мотора. Способы программирования датчиков.

Способы конструирования роботов

Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами. Использование балок и рамок. Размерная сетка LEGO. Использование осей, крестовых отверстий и фиксаторов. Создание гибких и движущихся конструкций. Конструирование с зубчатыми колесами. Крутящий момент. Эффективное использование зубчатых передач при создании разных роботов.

Роботы-животные и транспортные средства

Разработка, сборка и программирование автономных транспортных средств, роботизированных животных и сложных механизмов.

Итоговое занятие

Индивидуальная практическая работа с соревновательным элементом.

Учебно-тематический план группы третьего года обучения (II ступень)

№	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2		Беседа
2.	Информатика. Алгоритмы	8	6	2	Контрольное задание
3.	Разработка сложных программ	52	18	34	Творческий проект
4.	Автономный робот-	16	4	12	Творческий проект

	манипулятор				
5.	Шагающий и болтающий гуманоид	20	6	14	Творческий проект
6.	Проектная деятельность	44	24	20	Творческий проект
7.	Итоговое занятие	2		2	Беседа
	Итого:	144	60	84	

Календарный учебный график третьего года обучения (II степень)

№	Тема	Месяц	09	10	11	12	01	02	03	04	05
			Количество часов								
		Кол-во часов по программе									
1.	Вводное занятие	2	2								
2.	Информатика. Алгоритмы	8	8								
3.	Разработка сложных программ	52	6	18	16	12					
4.	Автономный робот-манипулятор	16				4	12				
5.	Шагающий и болтающий гуманоид	20					2	16	2		
6.	Проектная деятельность	44							14	16	14
7.	Итоговое занятие	2									2
	Итого:	144	16	18	16	16	14	16	16	16	16

Ожидаемые результаты освоения программы группы третьего года обучения (II степень)

Обучающиеся будут

Знать	Уметь	Владеть
- основные этапы создания, модернизации и реализации робототехнических проектов.	- разрабатывать сложные программные проекты для конкретных задач; - собирать сложные технические и механические системы.	- навыками решения базовых задач робототехники.

Учебно-тематический план группы первого года обучения (III степень)

№	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие	2	2		Беседа
	Механика и физика механизмов	48	16	32	Контрольное задание
	Простые механизмы. Наклонная плоскость	12	4	8	Творческий проект
	Простые механизмы. Рычаг	16	4	12	Творческий проект
	Простые механизмы. Блоки	20	6	14	Творческий проект
	Простые механизмы. передачи	30	10	20	Творческий проект
	Проектная деятельность	14	4	10	Творческий проект
	Итоговое занятие	2		2	Беседа
	Итого:	144	50	94	

Календарный учебный график первого года обучения (III степень)

№	Тема	Месяц	09	10	11	12	01	02	03	04	05
			Количество часов								
	Вводное занятие	2	2								
	Механика и физика механизмов	48	8	8	8	8	4	8	4		
	Простые механизмы. Наклонная плоскость	12	6	6							
	Простые механизмы. Рычаг	16		4	8	4					
	Простые механизмы. Блоки	20				4	10	6			
	Простые механизмы. передачи	30						2	12	16	
	Проектная деятельность	14									14
	Итоговое занятие	2									2
	Итого:	144	16	18	16	16	14	16	16	16	16

Ожидаемые результаты освоения программы группы первого года обучения (III степень)

Обучающиеся будут

Знать	Уметь	Владеть
-------	-------	---------

- основные механические соединения и принципы их работы	- разрабатывать механические узлы для конкретных задач; - собирать сложные технические и механические системы.	- навыками решения базовых задач механики.
---	---	--

Воспитательная работа

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданской ответственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания:

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование и развитие личностного отношения детей к занятиям техническим творчеством, технике, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;
- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания по программе:

- формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- формирование ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- формирование навыков определения достоверности и этики технических идей;
- формирование отношения к влиянию технических процессов на природу;
- формирование ценностей технической безопасности и контроля;
- формирование отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- формирование уважения к достижениям в технике своих земляков;
- формирование воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- приобретение опыта участия в технических проектах и их оценки;

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействия при выполнении технических заданий, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей).

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного

примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания, анализ результатов:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур - опросов, интервью - используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Дни открытых дверей	сентябрь	Экскурсии по объединениям	Фотоотчет, заметки в соцсетях и на сайте
2	Посвящение в творчество	Октябрь-ноябрь	Праздник на уровне организации	Фотоотчет, заметки в соцсетях и на сайте
3	Соревнования по образовательной робототехнике на кубок Губернатора ТО	ноябрь	Выездное мероприятие	Фотоотчет, заметки в соцсетях и на сайте
4	Новогоднее представление	декабрь	Праздник на уровне организации	Фотоотчет, заметки в соцсетях и на сайте
5	Районные соревнования по образовательной робототехнике	март	Мероприятие районного уровня	Фотоотчет, заметки в соцсетях и на сайте
6	«Наши звёзды»	апрель	Итоговое мероприятие на уровне организации	Фотоотчет, заметки в соцсетях и на сайте
7	День защиты детей	1 июня	Праздник на уровне района	Фотоотчет, заметки в соцсетях и на сайте

Методическое обеспечение программы

Особенности организации образовательного процесса

Методы обучения: при реализации программы используются как традиционные методы: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, так и нетрадиционные: частично-поисковый, проблемный, игровой, проектный.

Формы организации образовательного процесса: занятия организуются с учетом разного уровня подготовки детей, возрастных и гендерных особенностей контингента объединения; предусматривают коллективную, групповую и индивидуальную формы работы.

Формы организации учебного занятия: выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки учащихся и результата, который должен быть получен по итогам изучения того или иного материала. Диапазон форм, которые могут быть использованы для организации учебного занятия в дополнительном образовании, широк. Остановимся на нескольких, которые представляются нам наиболее целесообразными и эффективными для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника»:

– **учебное занятие** - основная традиционная форма учебного процесса, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (*если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы*);

– **коллективно-творческое дело** - форма учебного процесса, направленная на развитие творческих, интеллектуальных и физических способностей ребенка. Это совместная работа педагога и обучающихся, результатом которой является творческий продукт;

– **презентация проекта** - представление обучающимися результатов своей творческой деятельности;

– **техническая лаборатория** – нетрадиционная форма организации учебного процесса; используется педагогом для того, чтобы обучающиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

– **соревнование** - форма учебной деятельности, при которой обучающиеся демонстрируют свои личные достижения, и на основании заранее определённых критериев выбирается обучающийся, который лучше других выполнил установленные критерии;

– **дидактическая игра** – вид учебной деятельности обучающихся, организованных в виде учебных игр, реализующих ряд принципов активного обучения и отличающихся наличием правил, фиксированной структуры игровой деятельности и системы оценивания;

Педагогические технологии:

– **технология разноуровневого обучения** используется в настоящей программе для обеспечения усвоения учебного материала на разных уровнях сложности: стартовом, базовом и продвинутом (*подробная информация по дифференциации уровней представлена в разделе «Уровни программы»*); глубина и сложность одного и того же учебного материала адаптируется относительно возможностей и темпа развития каждого обучающегося;

– **информационно-коммуникационные технологии**, в основе которых разнообразные программно-технические средства, используются педагогом для решения определенных образовательных задач, имеющие предметное содержание и ориентированные на взаимодействие с обучающимся, предназначенные.

– **технология сотрудничества** (обучение во взаимодействии) основана на использовании различных методических стратегий и приемов моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия, обучающихся в группе (в парах, в малых группах) с целью совместного решения образовательных задач. В качестве

традиционных приёмов данной технологии используется диалогическая, парная, групповая работа, нетрадиционных форм организации учебного процесса: игровые формы, техническая мастерская, «конструкторское бюро»;

– **технология проектного обучения** позволяет педагогу ориентировать обучающихся на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую, презентативную работу, результат которой имеет практический характер, важное прикладное значение, интересен и значим для обучающихся;

Формы контроля:

– **беседа** - вопросно-ответный метод контроля; применяется с целью активизации умственной деятельности обучающихся в процессе приобретения новых знаний или повторения и закрепления полученных ранее;

– **наблюдение** - педагог опосредованно контролирует выполнение того или иного задания обучающимися, при необходимости вносит коррективы;

– **творческий проект** – учебные задания, для выполнения которых обучающийся должен применить нестандартное решение;

– **технические задачи** - проблемные ситуации в области конструирования, технического обслуживания того или иного объекта, предмета, разрешение которых связано с открытием и освоением нового познавательного действия.

Материально - техническое обеспечение

1. Конструктор LEGO® WeDo 2.0™ - 7 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software»
3. Рабочее место ученика с установленным ПО «LEGO Education WeDo Software» – 3 шт.
4. Экран, проектор.
5. Конструктор Lego Mindstorms EV3 – 12 шт.
6. Программное обеспечение «Lego Mindstorms EV3».
7. Рабочее место ученика с установленным ПО «Lego Mindstorms EV3» – 6 шт.

Литература

1. Бадмаев Б.Ц. Психология в работе учителя. Практическое пособие по теории развития, обучения и воспитания. В 2 кн. – Москва. Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000 – Кн.1 – 240 с.
2. Валуев А.А., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Который час? Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2018 г. – 76 с.
3. Валуев А.А., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робот-шпион. Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2018 г. – 54 с.
4. Валуев А.А., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робочист спешит на помощь! Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2018 г. – 49 с.
5. Гераськина И.Ю., Тур С.Н. Занимательная информатика на уроках и внеклассных мероприятиях. 2-11 классы. Изд-во: Москва: Планета, 2011 г. – 176 стр.
6. Зайцева Н.Н., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Человек – всему мера? Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2017 г. – 32 с.
7. Исогава Йошихито, пер. с англ. Обручева О.В. Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство. Изд-во «Э» Москва, 2017 г. – 232 с.
8. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практик, Изд-во: Москва. ДМК Пресс, 2016 г. – 254 с.
9. Корягин А.В., Образовательная робототехника Lego WeDo. Рабочая тетрадь. Изд-во: Москва. ДМК Пресс, 2016 г. – 96 с.
10. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0.

Рободинопарк Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2019 г. – 56 с.

11. Лоренс Валк, пер. с англ. Черникова С.В. Большая книга Lego Mindstorms EV3, Изд-во «Э» Москва, 2017 г. – 408 с.

12. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., под ред. Босовой Л.Л. Робототехника. 2-4 классы. Учебное пособие: в 4 ч. Ч. 1. Изд-во: Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 г – 80 стр.

13. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., под ред. Босовой Л.Л., Робототехника. 2-4 классы. Учебное пособие: в 4 ч. Ч. 2. Изд-во: Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 г – 64 стр.

14. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., под ред. Босовой Л.Л. Робототехника. 2-4 классы. Учебное пособие: в 4 ч. Ч. 3. Изд-во: Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 г – 80 стр.

15. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., под ред. Босовой Л.Л., Робототехника. 2-4 классы. Учебное пособие: в 4 ч. Ч. 4. Изд-во: Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 г – 64 стр.

16. Рыжкая Е.И., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Крутое пике. Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2017 г. – 79 с.

17. Рыжкая Е.И., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. В поисках сокровищ. Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2017 г. – 64 с.

18. Стрижак Л.Н., Психология и педагогика: Учебное пособие. Изд-во: Москва. МГИУ. 1999 – 335 с.

19. Тарапата В.В. Красных А.В. Конструируем роботов для соревнований. Робот – сумоист. Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2018 г. – 60 с.

20. Тарапата В.В. Стригунова М.С., Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон. Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2018 г. – 76 с.

21. Тарапата В.В., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Мотобайк. Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2018 г. – 56 с.

22. Тарапата В.В., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Домашний кассир. Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2018 г. – 79 с.

23. Тарапата В.В., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Волшебная палочка. Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2018 г. – 48 с.

24. Тарапата В.В., Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Ханойская башня. Изд-во: Москва. Лаборатория знаний, 2018 г. – 81 с.

**Матрица освоение уровней программы
«Lego-техник»**

Уровни освоения	предметные	метапредметные	личностные
Стартовый	<ul style="list-style-type: none"> • познакомятся с историей развития LEGO конструирования; • знакомы с составом комплектов конструкторов LEGO WeDo; • владеют основами программирования в среде LEGO® Education WEDO 2.0; • с подсказкой педагога собирают модели по готовым схемам; • умеют читать показания датчиков и программировать работу моторов; 	<ul style="list-style-type: none"> • разовьют логическое и пространственное мышление, наблюдательность, внимательность, память; • сформируют умение работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата; 	<ul style="list-style-type: none"> • осознают ответственное отношение к выполнению задания;
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> • знакомы с комплектами конструкторов LEGO MINDSTORMS; • знакомы с основами автономного программирования; • владеют основами программирования в среде LEGO® MINDSTORMS® Education EV3; • владеют навыком сборки модели по эскизу; • владеют навыком визуального программирования; • могут решать базовые задачи робототехники; 	<ul style="list-style-type: none"> • сформируют базовые навыки технического конструирования и моделирования; • разовьют умение самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, умение находить новые решения; 	<ul style="list-style-type: none"> • развиты навыки коммуникативной компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении; • сформируют культуру здорового и безопасного образа жизни.
Углубленный	<ul style="list-style-type: none"> • знакомы с основами механики и физики; • могут рассчитать механические узлы согласно заданным параметрам; • могут самостоятельно решать задачи механики и робототехники; 	<ul style="list-style-type: none"> • разовьют умение получения информации из различных источников и использования её для достижения цели; 	<ul style="list-style-type: none"> • разовьют навыки социализации и адаптации обучающихся в современном обществе;

План воспитательной работы

ДУХОВНО – ПРАВСТВЕННЫЙ МОДУЛЬ

ДЕЛА	УЧАСТНИКИ	СРОКИ	УРОВЕНЬ	ОТВЕТСТВЕННЫЕ
День открытых дверей.	1-11класс.	Сентябрь 02.09.22 5-7.09.22	Районный	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
Урок вежливости.	Обучающиеся объединений ДДТ.	3 декада октября.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
Акция «Мама, я тебя люблю!», ко Дню матери	Обучающиеся объединений ДДТ.	3 декада ноября.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
Новогодняя мероприятия.	Для обучающихся младшего, среднего и старшего школьного возраста.	3декада декабря.	Районный	Педагог – организатор.
Организация каникул (По отдельному плану)	Обучающиеся объединений ДДТ.	Осенние Зимние Весенние	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
Виртуальные экскурсии по музеям России.	Обучающиеся объединений ДДТ	В течение учебного года.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.

ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЙ МОДУЛЬ

ДЕЛА	УЧАСТНИКИ	СРОКИ	УРОВЕНЬ	ОТВЕТСТВЕННЫЕ
Этапная игра «Быстрее, выше, сильнее!».	Обучающиеся объединений ДДТ.	1 декада февраля.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
Спортивно –туристское мероприятие «Вперед, за здоровьем!».	Обучающиеся объединений ДДТ.	3 декада марта.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.

МОДУЛЬ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОФИЛАКТИКА

ДЕЛА	УЧАСТНИКИ	СРОКИ	УРОВЕНЬ	ОТВЕТСТВЕННЫЕ
Урок безопасности в сети интернет.	Обучающиеся объединений ДДТ.	1 декада октября.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
Урок антитеррористической безопасности	Обучающиеся объединений ДДТ.	3 декада января.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
Просмотры видео –роликов, проведение бесед, минуток безопасности по ПДД.	Обучающиеся объединений ДДТ	В течение учебного года.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.

ГРАЖДАНСКО – ПАТРИОТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

ДЕЛА	УЧАСТНИКИ	СРОКИ	УРОВЕНЬ	ОТВЕТСТВЕННЫЕ
------	-----------	-------	---------	---------------

Акция «Мечты о космосе», приуроченная ко Дню космонавтики.	Обучающиеся объединений ДДТ.	1 декада апреля.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
Акция «Рисуем Победу», приуроченные ко Дню Победы ВОВ.	Обучающиеся объединений ДДТ.	1 декада мая.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
МОДУЛЬ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ И ТВОРЧЕСТВА				
ДЕЛА	УЧАСТНИКИ	СРОКИ		ОТВЕТСТВЕННЫЕ
Посвящение в творчество.	Обучающиеся 1 года обучения, родители.	3 декада ноября.	ОУ	Педагог – организатор. Педагоги объединений.
Творческая гостиная «Наши звезды».	Обучающиеся объединений ДДТ, родители.	3 декада апреля.	ОУ	Педагог – организатор Педагоги объединений
МОДУЛЬ РАЙОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ				
ДЕЛА	УЧАСТНИКИ	СРОКИ		ОТВЕТСТВЕННЫЕ
Соревнования по робототехнике	Школьники класс 5-7 класс.	Март	Районный	Педагог объединения «Робототехника
Театрализованный игровой праздник, посвященный Дню защиты детей.	Дети и родители	1 июня	Районный	Педагог - организатор
МОДУЛЬ РАБОТА С РОДИТЕЛЯМИ				
ДЕЛА	УЧАСТНИКИ	СРОКИ	УРОВЕНЬ	ОТВЕТСТВЕННЫЕ
Организация информированности родительской общественности о наличии и работе творческих объединений в МБУ ДО «ДДТ».	Родители, законные представители.	Сентябрь.	ОУ	Директор, зам. директора по УВР
Заключение договоров, прием заявлений от родителей о записи в объединения их детей (в течение учебного года).	Родители, законные представители.	Сентябрь, в течение года.	ОУ	Педагоги ДО
Повышение психолого-педагогических знаний родителей: беседы, индивидуальные консультации и т.п.	Родители обучающихся, законные представители.	В течение учебного года.	ОУ	Педагоги объединений.
Информирование родителей о безопасном поведении обучающихся в ДДТ, общественных местах, на дороге, о соблюдении принципов информационной безопасности, через родительские чаты, сайт ДДТ, социальную сеть В Контакте.	Родители обучающихся, законные представители.	В течение учебного года.	ОУ	Педагог-организатор. Педагоги объединений.
Проведение открытых занятий, подготовка итоговых отчетов для родителей.	Родители обучающихся, законные представители.	В течение учебного года.	ОУ	Методист, педагоги ДО