

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
«РАДУГА ТАЛАНТОВ»

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» августа 2023 г.,
протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБУ ДО «ЦДОД «Радуга талантов»
 О.Н. Михалёва
Приказ № «57» 30 августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
Технической направленности
«Образовательная робототехника»

Возраст учащихся: 10-14 лет
Срок реализации: 3 года
Уровень реализации: базовый
Автор-составитель:
Манжиханов Денис Анатольевич, педагог
дополнительного образования

с. Тарбагатай, 2023

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ
«Образовательная робототехника»

№	Структура	
1	Наименование образовательного учреждения	Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Радуга талантов»
2	Название программы	«Образовательная робототехника»
3	Направленность	Техническая
4	ФИО автора, должность	Манжуханов Денис Анатольевич, педагог дополнительного образования
5	Год разработки	с.Тарбагатай, Тарбагатайского района Республики Бурятия, 2023 год
6.	Цель	Формирование и развитие у учащихся системы технологических знаний, и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами, для создания роботов и робототехнических систем.
7	Задачи	<p>Образовательные (предметные)</p> <ul style="list-style-type: none"> - познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств. - дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; -научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; -сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; -обучить создавать конкурентоспособный продукт; -обучить применять метод проекта на примере создания роботов; -обучить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе <p>Метапредметные (развивающие):</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию личностных компетенций через формирование активного творческого мышления и стимулирования познавательной активности, обучающихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности; - развивать логическое мышление, пространственное воображение и интерес к робототехнике и инженерным специальностям; - формировать регулятивные навыки у обучающихся, связанные с самостоятельностью в принятии оптимальных решений в различных ситуациях; - способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.

		<p>Личностные (воспитывающие):</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать коммуникативные качества личности и командного взаимодействия; - способствовать воспитанию нравственных и моральных качеств в процессе социализации личности; - воспитать бережное отношение к труду других людей, трудолюбие, ответственность, организованность.
8	Уровень ДООП	Базовый
9	Ожидаемые результаты	<p>После освоения данной программы учащийся получит знания о:</p> <ul style="list-style-type: none"> • науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира; • роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач; • истории и перспективах развития робототехники; • роботспорте, как одном из направлений технических видов спорта; • физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами; • философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры; <p>Овладеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления; • техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению; • функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы; • научиться решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования; • приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи. <p>Личностными результатами изучения программы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приобретение способности и готовности к саморазвитию; • ценностно-смысловых установок,

		<p>отражающих их индивидуально-</p> <ul style="list-style-type: none"> • личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества. <p>Метапредметным результатом изучения программы является сформированность сознания о необходимости уметь работать с различной информацией.</p>
10	Срок реализации	2 года
11	Режим занятий	1-год обучения – 144 часа из расчёта 2 раза в неделю по 2 часа (2*45) с перерывом 10 мин 2 год обучения – 216 часов из расчёта 3 раза в неделю по 2 часа (2*45) с перерывом 10 мин Допускается дистанционная форма обучения.
12	Возраст учащихся	10-14 лет
13	Форма занятий	Форма занятий – групповая, возможна работа по подгруппам и индивидуально. Очная, с применением дистанционных технологий.
14	Методическое обеспечение	<p>Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический, наглядно-зрительный, исполнительский</p> <p>Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.</p> <p>Формы организации образовательной деятельности: групповая, возможна работа индивидуально. Очная, с применением дистанционных технологий.</p> <p>Формы организации учебного занятия: урок, концерт, музыкальная викторина, беседа, музыкальная композиция, игра, конкурс, открытое занятие, презентация.</p> <p>Педагогические технологии: технология группового обучения, технология индивидуализации обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения.</p> <p>Алгоритм учебного занятия:</p> <p>Занятие состоит из частей: организационная (2 мин.), повторение (10 мин.), объяснение нового материала (10 мин.), практическая (20 мин.), заключительная (3 мин.).</p>
15	Условия реализации программы	<p>Материально-техническое обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> • наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской • ноутбуки • компьютерные мыши

		<ul style="list-style-type: none"> • кабели соединительные • наборы для конструирования моделей и узлов (основы механики) • наборы для конструирования моделей и узлов (источники энергии) • наборы для конструирования моделей и узлов (пневматика) • блоки питания • электромоторы • кабели соединительные <p style="text-align: center;"><i>Информационное обеспечение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Инструкции по сборке роботов • - Аудио, фотоматериалы, интернет источники. • Организационно-педагогические средства (учебно-программная образовательная программа, дидактические материалы). <p style="text-align: center;"><i>Кадровое обеспечение</i></p> <p>Реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей. Педагог осуществляет дополнительное образование учащихся в соответствии со своей программой.</p>
--	--	--

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника» реализуется в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14". <https://docs.cntd.ru/document/420207400>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; <https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). https://summercamps.ru/wpcontent/uploads/documents/document_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2. <https://ykcson.pf/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий» <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>
- Устав учреждения утв. Постановлением Администрации МО «Тарбагатайский район» 27.10.2015 № 906

https://tsdod.buryatschool.ru/upload/buryasctsdod_new/files/ed/45/ed45be553f7131e25ed9dff5b31d0166.pdf

Направленность программы

Данная программа имеет **техническую направленность**, разработана и апробирована в учреждении дополнительного образования детей МБУДО «ЦДОД «Радуга талантов».

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

Новизна программы

Новые образовательные технологии и методики позволяют решить существующие проблемы в ранней профориентации, дополнительном образовании в области робототехники, системной инженерии, научно-техническом творчестве детей и подростков.

Актуальность программы

Предмет робототехники — это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию ребят к получению знаний.

В настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Педагогическая целесообразность программы направлена на создание благоприятных условий для приобщения детей к техническому творчеству, формированию у них первоначальных технических навыков, знакомству с основами строения технических объектов, а также в востребованности развития широкого кругозора, в обучении детей способам соединения деталей, но и на создание условий для самовыражения личности ребенка.

Отличительные особенности программы

Программа «Робототехника» является дополнительной общеобразовательной программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. По содержанию тем, программа находится в едином комплексе с другими программами дисциплин информационно-технологического профиля, являясь базовой площадкой для программ более углубленного изучения роботов и мехатроники.

Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность обучающемуся независимо и самостоятельно выбирать пути ее решения в отличие от типичных лабораторных заданий, где присутствует готовое указание, требующие лишь повторения заранее предписанных действий.

Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты.

Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельностью за рамками образовательного процесса.

Адресат программы:

В реализации данной программы принимают участие учащиеся их возраст от 10 до 14 лет.

Возрастные особенности:

Младшие школьники: 7-9 (10) лет: ведущей становится учебная деятельность. В психологии ребенка появляются различные новообразования, такие как *развитие словесно-логического, рассуждающего мышления, увеличивается объем внимания, повышается его устойчивость, развиваются навыки переключения и распределения.* Дети данного возраста имеют следующие особенности: импульсивность, желание действовать быстро и незамедлительно, часто не подумав, не взвесив все обстоятельства. В любых начинаниях, трудностях или намеченных целях у детей хорошо выражена возрастная слабость волевой регуляции поведения.
<https://multiurok.ru/blog/psikhologho-piedaghoghichieskaia-kharakteristika-dietiei-mladshiegho-shkol-nogho-vozrast.html>

Средние школьники: 11–14 лет. Подростковый возраст обычно характеризуют как *переломный, переходный, критический, но чаще как возраст полового созревания.* Л. С. Выготский различал три точки созревания: *органического, полового и социального.* Л. С. Выготский перечислял несколько основных групп наиболее ярких интересов подростков, которые он назвал доминантами. Это «*эгоцентрическая доминанта*» (*интерес подростка к*

собственной личности); «*доминанта дали*» (установка подростка на обширные, большие масштабы, которые для него гораздо более субъективно приемлемы, чем ближние, текущие, сегодняшние); «*доминанта усилия*» (тяга подростка к сопротивлению, преодолению, к волевым напряжениям, которые иногда проявляются в упорстве, хулиганстве, борьбе против воспитательского авторитета, протеста и других негативных проявлениях); «*доминанта романтики*» (стремление подростка к неизвестному, рискованному, к приключениям, к героизму). <https://nsportal.ru/shkola/inostrannye-yazyki/library/2015/12/14/psihologo-pedagogicheskaya-harakteristika-detey>

Рекомендуемое количество детей в группе – 15 детей. Количество занимающихся в каждой группе определяется в зависимости от года обучения, возраста и уровня подготовки.

Формы организации образовательного процесса

Форма занятий – групповая, возможна работа по подгруппам и индивидуально. Групповая, парная, индивидуальная деятельность; проектная и игровая деятельность, самостоятельная деятельность. Занятия должны быть эмоциональными, строиться на произвольном внимании и памяти, включать в себя игровые элементы.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю – 1 год обучения; 3 раза в неделю – 2-4 год обучения, продолжительностью 1 час 40 мин. Каждое занятие по 45 минут сопровождается переменами по 10 мин.

Цели и задачи образовательной программы:

Цель программы – формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний, и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами, для создания роботов и робототехнических систем.

Задачи программы

Образовательные (предметные)

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- обучить создавать конкурентоспособный продукт;
- обучить применять метод проекта на примере создания роботов;

-обучить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе

Метапредметные (развивающие):

- способствовать развитию личностных компетенций через формирование активного творческого мышления и стимулирования познавательной активности, обучающихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;

- развивать логическое мышление, пространственное воображение и интерес к робототехнике и инженерным специальностям;

- формировать регулятивные навыки у обучающихся, связанные с самостоятельностью в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;

- способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.

Личностные (воспитывающие):

- формировать коммуникативные качества личности и командного взаимодействия;

- способствовать воспитанию нравственных и моральных качеств в процессе социализации личности;

- воспитать бережное отношение к труду других людей, трудолюбие, ответственность, организованность.

Учебно-тематический план 1 года обучения (144 часа)

(базовый уровень)

№ п/п	Название раздела, темы.	Количество часов в год			Форма аттестации
		Теория	Всего	Практика	
1	Вводный раздел.				
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности. Правила обучающегося на занятиях.	2	-	2	Беседа
1.2	История развития робототехники	1	-	1	Опрос
2	Знакомство с конструктором, основы конструирования				
2.1	Конструктор LegoEducation 9686	1	3	4	Практическая работа
2.2	Конструирование	-	2	2	Практическая работа

	на свободную тему				
2.3	Виды соединений, конструкции.	-	4	4	Практическая работа
3	Простые механизмы				
3.1	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	1	3	4	Практическая работа
3.2	Ременная, кулачковая, рычажная и червячная передачи	1	2	3	Практическая работа
4	Принципиальные модели				
4.1	Колеса и оси. Модель "Машинка"	1	2	3	Практическая работа
4.2	Модель "Тачка"	1	2	3	Практическая работа
5	Рычаги: основные сведения				
5.1	Модель "Катапульта"	-	4	4	Практическая работа
6	Шкивы: основные сведения				
6.1	Подъемный кран	1	3	4	Практическая работа
6.2	Конструирование на свободную тему	-	4	4	Практическая работа
7	Сила и движение				
7.1	Уборочная машина	1	4	5	Практическая работа
7.2	Игра "Большая рыбалка"	-	4	4	Практическая работа
8	Свободное качение				
8.1	Механический молоток	2	4	6	Практическая работа
9	Прикладная математика				
9.1	Конструирование "Измерительная тележка"	2	3	5	Практическая работа

9.2	Модель "Почтовые весы"	-	2	2	Практическая работа
9.3	Таймер	-	2	2	
10	Энергия природы. Понятие				
9.1	Ветряная мельница, буер	2	4	6	Практическая работа
10	Инерция. Преобразование энергии. Инерционная машина				
10.1	Судовая лебедка	2	3	5	Практическая работа
10.2	Самостоятельная творческая работа	1	4	5	Практическая работа
11	Тест: Основные детали набора механика				
12	Создание аксессуара для телефона, часы	2	4	6	Практическая работа
13	Машины с электроприводом				
13.1	Модель "Тягач", гоночный автомобиль.	2	4	6	Практическая работа
13.2	Скороход, миксер	-	4	4	Практическая работа
13.3	Робопес, летучая мышь	-	4	4	Практическая работа
13.4	Подъемник, качели	-	4	4	Практическая работа
13.5	Велосипед, мотоцикл	1	4	5	Практическая работа
13.6	Вертолет, дрель				
13.7	Танк, луноход, грузовик	1	4	5	Практическая работа
13.8	Лодка-качель, байк	-	4	4	Практическая работа
13.9	Страус, Барашек	1	4	5	Практическая работа
14	Lego-мультиметр.				
14.1	Солнечная батарея	1	2	3	Практическая работа
15	Работа над проектами	1	4	5	Практическая работа

16	Выполнение зачетных работ	1	4	5	Практическая работа
17	Итоговое занятие	1	2	5	Практическая работа
18	Итого:	-	2	2	Практическая работа
		31	113	144	

**Содержание учебно-тематический план 1 года обучения (144 часа)
(базовый уровень)**

Раздел 1. Вводное занятие (3 ч.)

Тема 1.1. Вводное занятие. Техника безопасности. Правила обучающиеся на занятиях. (2 ч.)

Теория (2 ч.) Знакомство с детьми. Инструктаж по технике безопасности, правил ПДД, пожарной безопасности и правила поведения в кабинете в МБУ «ЦДОД «Радуга талантов»».

Форма контроля: опрос.

Тема 1.2. История развития робототехники. (1 ч.)

Теория (1 ч.) Знакомство с историей развития робототехники.

Форма контроля: опрос.

Раздел 2. Знакомство с конструктором, основы конструирования (10ч)

Тема 2.1. Конструктор LegoEducation 9686(4ч)

Теория (1ч) Изучение деталей: рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора.

Практика(3ч) Конструирование моделей при помощи ,рычагов, колес, шестерен.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 2.2 Конструирование на свободную тему

*Практика(2ч).*Выполнение работ на свободную тему.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 2.3 Виды соединений конструкции

Практика (4ч): Отработка ,зависимых и не зависимых деталей.

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 3.«Простые механизмы. (7ч)

Тема:3.1. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи.(4ч)

Теория (1ч) Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Практика(3) Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение блоков и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Форма контроля: Практическая работа

Тема:3.2 Ременная, зубчатая кулачковая и рычажная передачи.(3ч)

Теория(1ч) Изучение ременных, передач; сопутствующая терминология.

Практика(2) Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи и их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи под углом 90 градусов. Ременная передача.

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 4. «Принципиальные модели»(6ч)

Тема:4.1. Колеса и оси. Модель "Машинка"(3ч)

Теория(1ч.) Что такое колесо? Где мы используем этот простой механизм? Зачем мы используем этот простой механизм?

Практика(3 ч.): Создание модели машины, определение типа оси использующего в этой модели.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 4.2 Модель «Тачка» (3ч)

Теория(1ч): Повторение тем зубчатые колеса, рычаги, колеса, энергия, трение,

Практика(2ч): Сборка машины, измерение расстояния.

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 5. Рычаги основные сведения(3ч)

Тема 5.1 Модель катапульта(3ч)

Практика(4ч) В работе сборка метательной машины с храповым спусковым механизмом

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 6. Шкивы основные сведения (8 ч.)

Тема 6.1 Подъемный кран(4ч)

Теория(1ч) Подъемные краны – незаменимые помощники на любой стройке. Без них невозможно загрузить транспорт, поднять груз на высоту или переместить его по строительной площадке

Практика(3ч). Сборка модели крана

Форма контроля: Практическая работа

Тема 6.2 Конструирование на свободную тему (4ч)

Практика (4 ч). Изготовление проектов

Раздел 7. Силы и движение. (9ч)

Тема:7.1 «Уборочная машина.(5ч)

Теория(1ч) Использование механизмов, облегчающих работу.

Практика(4) Конструирование модели «Уборочная машина. Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Использование механизмов – конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 7.2 Игра «Большая рыбалка»(4ч)

Практика (4ч) Сборка модели - «удилище».

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 8. Свободное качение (5ч.)

Тема 8.1 Механический молоток.(5ч)

Теория (1ч) Использование механизмов - блоки и рычаги. Свободное качение

Практика (4ч) Сборка модели - Механический молоток. Использование механизмов – рычаги, кулачки. Изучение свойства материалов. Конструирование модели «Механический молоток. Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция.

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 9 Прикладная математика» (9 ч.)

Тема 9.1. Конструирование модели «Измерительная тележка».(5ч)

Теория(2ч) Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния.

Практика(3ч) Сборка модели тележки. Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача». Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели весов. Использование механизмов - рычаги и шестерни.Измерение времени, трение, энергия, импульс. Использование механизма-шестерни, шатуны.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 9.2 Модель почтовые весы. (2ч)

Практика (2ч) Тема «Почтовые весы». Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели весов. Использование механизмов-рычаги и шестерни.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 9.3 «Таймер» (2ч)

Практика (2ч) Измерение времени, трение, энергия, импульс. Использование механизма-шестерни, шатуны.

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 10. Энергия природы (6ч)

Тема 10.1 Ветряная мельница.Буер.(6ч)

Теория(2ч) Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения энергии ветра в электрическую

Практика(4ч) Влияние количества лопастей и расстояния от источника ветра

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 11. «Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Тема:11.1. Судовая лебедка(5ч)

Теория (2ч) Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения электрической энергии в потенциальную

Практика (3ч) Сборка модели. Влияние параметров конструкции системы блоков на подъемную силу судовой лебедки: гипотезы и исследование

Форма контроля: Практическая работа

11.2. Самостоятельная творческая работа

Практика(5ч) Отработка

Раздел 12 Тест. Основные детали набора механика.

Тема 12.1 Создание аксессуара для телефона, часы.(6ч)

Теория(2ч) Создание аксессуара для телефона, часы.

Практика (4ч) Сборка модели.

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 13. «Машины с электроприводом» (28ч)

Тема:13.1Модель «Тягач» (6ч)

Теория (2ч) Повторение тем зубчатые колеса, рычаги, колеса, энергия, трение, измерение расстояния. Повторение тем :зубчатые колеса. Рычаги, связи, храповой механизм. Использование деталей и узлов. Сила, трение.

Практика(4ч) Разработка механических игрушек

Форма контроля: Практическая работа

Тема13.2 Скороход ,миксер (4ч)

Практика (4ч). Использование деталей и узлов. Сила, трение.

Тема 13.3 Робопес, летучая мышь. (4 ч)

Теория(4ч) Повторение тем :зубчатые колеса.

Практика(4ч) Применение рычагов, связи, храповой механизм.

Форма контроля: Практическая работа

Тема13.4. Подъемник, качели.(4 ч)

Практика (4ч) Влияние параметров конструкции системы блоков на подъемную силу

Форма контроля: Практическая работа

Тема 13.5 Велосипед, мотоцикл (5ч.)

Теория (1ч.) Повторение тем: зубчатые колеса.

Практика (4ч.) Использование деталей и узлов. Сила, трения.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 13.6. Вертолет, дрель

Практика(2ч) Сборка конструкции, изученных ранее

Форма контроля: Практическая работа

Тема13.7 Танк, луноход, грузовик(5ч),

Теория (1ч) Повторение тем :зубчатые колеса.

Практика (4 ч.) Сборка модели.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 13.8 Лодка-качель, байк (4ч)

Практика (4 ч.) Рычаги, связи, храповой механизм. Использование деталей и узлов. Сила, трения

Форма контроля: Практическая работа

Тема 13.9 Страус. Барашек. (5ч)

Теория (1ч) Схема сборки животных

Практика(4ч) Сборка и конструирование подвижных моделей

Форма контроля: Практическая работа

Раздел 14 Lego-мультиметр. (7ч)

Тема 14.1 Солнечная батарея

Теория (2 ч) Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения солнечной энергии в электрическую

Практика (4 ч) Сборка модели

Форма контроля: Практическая работа

Учебно-тематический план 2 года обучения (216 часов)

(базовый уровень)

№	Разделы/темы занятий	Количество часов в год			Форма аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1.	Введение				
1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности	2	-	2	Опрос

1.2.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2	12	14	Практическая работа
1.3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	2	8	10	Практическая работа
2	Программа Lego Mindstorm EV3				
2.1.	Понятие команды, программа и программирование	4	20	24	Практическая работа
2.2	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации	2	8	10	Практическая работа
2.3	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	2	10	12	Практическая работа
3	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы	6	14	20	Практическая работа
3.1	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3	2	12	14	Практическая работа
3.2	Самостоятельная творческая работа учащихся. Работа с моторами	-	2	2	Практическая работа
3.3	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	6	8	Практическая работа
3.4	Использование датчика касания. Обнаружения касания	2	8	10	Практическая работа
3.5	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ	1	8	9	Практическая работа
3.6	Творческая работа учащихся по созданию снегоуборочной машины		6	6	Практическая работа
3.7	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика	1	6	7	Практическая работа

4	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	2	6	8	Практическая работа
4.1	Составление программ, включающих в себя ветвление в среде EV3	2	6	8	Практическая работа
4.2	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера	2	8	10	Практическая работа
4.3	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости	2	8	10	Практическая работа
5	Работа в Интернете	2	6	8	Практическая работа
5.1	Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	2	10	12	Практическая работа
5.2	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота	4	8	12	Практическая работа
	Подведение итогов				Практическая работа
	Итого	50	166	216	Практическая работа

Содержание учебно-тематический план 2 года обучения (216 часов)

(базовый уровень)

Раздел 1. Введение

Тема: 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности (2ч)

Теория. (2ч) Вводное занятие. Основы работы с EV3. Теория: Введение в науку о роботах.

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности

Форма контроля: Опрос.

Тема 1.2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. (14ч)

Теория (2ч) Твой конструктор (состав, возможности). Названия и назначения деталей.

Датчики (назначение, единицы измерения).

Практика (12ч): Как правильно разложить детали в наборе. Двигатели (подключение к микрокомпьютеру). Микрокомпьютер EV3 (настройка и использование его функций).

Аккумулятор (зарядка, использование)

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 1.3 Способы передачи движения. Понятия о редукторах. (10ч)

Теория(2ч) Определение – что такое редуктор. Виды редукторов. Ступени редукторов.

Область применения редукторов.

Практика(8ч) Сборка червячных редукторов и проверка их работоспособности. Сборка одноступенчатых, двухступенчатых, трехступенчатых редукторов и проверка их работоспособности. Применение редукторов при сборке моделей роботов.

Форма контроля: Практическая работа.

Раздел 2 Программа Lego Mindstorms. (46ч)

Тема 2.1 Понятие команды, программа и программирование.(24ч)

Теория (4ч): Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности.

Практика (20ч): Работа над передачей и запуском программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 2.2 Дисплей. Использование дисплея EV3. (10ч)

Теория (2ч): Понятие дисплей. Использование дисплея EV3.

Практика (8ч): Создание анимации.

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 2.3 Знакомство с моторами и датчиками. (12ч)

Теория (2ч): Серводвигатель (устройство и применение). Датчики и их назначение.

Практика: (10ч): Тестирование при помощи структуры меню EV3: мотор, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик, гироскоп

Форма контроля: Практическая работа.

Раздел 3. Программное обеспечение EV3 (56ч)

Тема 3.1. Управление одним мотором. (14ч)

Теория (2ч): Управление одним мотором.

Практика(12ч): Создание программы вперед, назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3.

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 3.2 Самостоятельная творческая работа учащихся. Работа с моторами.(2ч)

Практика (2 ч.): Тестирование моторов в разных скоростных режимах при различных нагрузках. Работа с моторами при прохождении заданной траектории (с помощью линейки и транспорта)

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 3.3 Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка (8ч)

Теория (2ч) Загрузка программ в EV3.

Практика (6ч) Управление двумя моторами с помощью команды «Жди». Использование палитры команд и окна диаграммы. Использование палитры инструментов.

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 3.4 Использование датчика касания. Обнаружения касания. (10ч)

Теория (2ч) Изучение сохранения и загрузки программ.

Практика (8ч) Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки.

Необходимо многократное повторение действий программы

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 3.5 Использование датчика звука. (9ч)

Теория (1 ч.) Использование датчика звука. Блок воспроизведение.

Практика (8 ч.) Настройка концентратора данных блока «Звук». Подача звуковых сигналов при касании

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 3.6 Творческая работа учащихся по созданию снегоуборочной машины.(6ч)

Практика (6ч). Самостоятельная сборка модели робота снегоуборочной машины. При сборке модели используются три мотора, средний мотор, одноступенчатый редуктор. После сборки модели снегоуборочной машины создается программа и тестируются все узлы модели

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 3.7 . Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. (7ч)

Теория (1 ч) Использование датчика освещенности в команде «Жди».

Практика (6 ч) Создание многоступенчатых программ. Составление программ с датчиком освещённости. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности.

Форма контроля: Практическая работа.

Раздел 4. Составление программ с двумя датчиками освещенности. Движение по линии (28ч).

Тема 4.1. Составление программ, включающих в себя ветвление в среде EV3. (8ч)

Теория (2 ч): Как правильно составить программу.

Практика (6 ч) Отображение параметров настройки Блока. Добавление Блоков в Блок «Переключатель». Перемещение Блока «Переключатель». Настройка Блока «Переключатель».

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 4.2 . Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера. (10ч)

Теория (2ч): Включение/выключение, установка соединения, закрытие соединения.

Практика (8ч): Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение».

Управление роботом при помощи планшета или смартфона через функцию Bluetooth

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 4.3 Изготовление робота исследователя. (10)

Теория (2ч) Изучение схемы сборки робота исследователя.

Практика (8ч) Сборка робота исследователя с датчиками расстояния и освещенности по инструкции. Составление программы для датчика расстояния и освещённости

Форма контроля: Практическая работа.

Раздел 5. Работа в Интернете

Тема 5.1. Работа в Интернете (12ч)

Теория (2 ч): Понятие Интернет – ресурсы.

Практика (10 ч). Поиск информации о Лего-соревнованиях. Поиск описания и инструкций сборки различных моделей

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 5.2 . Составление программ «Движение по линии». Испытание робота. (12ч)

Теория (4 ч) Знакомство с программой «Движение по линии».

Практика (8 ч) Изготовление моделей роботов с двумя датчиками освещенности.

Составление программ. Выбор оптимальной программы. Испытание роботов на тренировочном столе.

Форма контроля: Практическая работа.

Учебно-тематический план 3 года обучения (216 часов)

(базовый уровень)

№ п/п.	Название раздела, темы.	Количество часов.			Форма организации занятий.	Форма аттестации.
		Все го.	Теория.	Практика (контроль).		
	<i>Введение.</i>	3	3	-	Лекция.	
I.	<i>Ознакомление с комплектом конструкторов LEGO MINDSTORMS Education</i>	30	10	20	<i>Лекция, беседа, практическая работа.</i>	<i>Входная диагностика, творческая работа.</i>

	<i>NXT 9797 и 9695.</i>					
1. 1	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники.	3	2	1	Лекция, беседа. практическая работа.	
1. 2	Контроллер.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
1. 3	Сервоприводы.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	Творческая работа.
1. 4	Соединительные кабели.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	Входная диагностика.
1. 5	Датчик касания.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
1. 6	Ультразвуковой датчик.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
1. 7	Датчик освещения.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
1. 8	Порты подключения.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
1. 9	Аккумуляторная батарея.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
1. 10	Создание колесной базы на гусеницах.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
II.	<i>Механическая передача.</i>	21	7	14	<i>Лекция, беседа, практическая работа.</i>	<i>Творческая работа.</i>
2. 1	Передаточное отношение.	3	2	1	Лекция, беседа. практическая работа.	
2. 2	Передаточное число.	3	2	1	Лекция, беседа. практическая работа.	
2. 3	Редуктор.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
2. 4	Сборка простейших механических передач.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
2. 5	Механизма запуска волчка.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	

2.6	Сборка редуктора.	3	-	3	Практическая работа.	
2.7	Тележка с изменением передаточного отношения.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	Творческая работа.
III	Тележки.	24	8	16	Лекция, беседа, практическая работа.	Творческая работа.
3.1	Одномоторная тележка.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
3.2	Полноприводная тележка.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
3.3	Тележка с автономным управлением.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
3.4	Самостоятельно собрать тележку с изменением передаточного отношения.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
3.5	Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели.	3	2	1	Лекция, беседа, практическая работа.	
3.6	Колеса и оси. Принципиальные и основные модели.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
3.7	Рычаги. Принципиальные и основные модели.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
3.8	Шкивы. Принципиальные и основные модели.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	Творческая работа.
I V.	Двухмоторная тележка.	30	10	20	Лекция, беседа, практическая работа.	Творческая работа.
4.1	Машинка.	3	2	1	Лекция, беседа, практическая работа.	
4.2	Творческое задание: Тачка.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
4.3	Катапульта.	3	2	1	Лекция, беседа, практическая работа.	
4.4	Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
4.	Сумасшедшие полы.	3	2	1	Лекция,	

5					практическая работа.	
4.6	Творческое задание: Подъемный кран.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
4.7	Три колеса.	3	2	1	Лекция, беседа. практическая работа.	
4.8	Полный привод.	3	1	2	Лекция, беседа. практическая работа.	
4.9	Сборка базовой модели трех колесной тележки.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
4.10	Тестирование модели.	3	1	2	Лекция, беседа. практическая работа.	
V.	<i>Моя первая программа.</i>	30	10	20	<i>Лекция, беседа, практическая работа.</i>	<i>Творческая работа.</i>
5.1	Понятие «программа».	3	2	1	Лекция, беседа. практическая работа.	
5.2	«Алгоритм».	3	2	1	Лекция, беседа. практическая работа.	
5.3	Алгоритм движения робота по кругу.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
5.4	Вперед-назад, «восьмеркой».	3	1	2	Лекция, практическая работа.	Творческая работа.
5.5	Знакомство со встроенной средой программирования.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
5.6	Контроллер Lego.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
5.7	Первые шаги в программировании.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
5.8	Программа для исследований.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
5.9	Творческое конструирование собственной модели.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
5.	Программирование.	3	-	3	Практическая	

10					работа.	
V I.	Алгоритмы управления.	21	7	14	Лекция, беседа, практическа я работа.	Творческая работа.
6. 1	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера.	3	2	1	Лекция, беседа. практическая работа.	
6. 2	Запуск и отладка программы.	3	2	1	Лекция, беседа. практическая работа.	
6. 3	Тестирование модели.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	Творческая работа.
6. 4	Конструкция.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
6. 5	Испытание на тестовом поле.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
6. 6	Творческое конструирование собственной модели.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
6. 7	Программирование.	3	-	3	Практическая работа.	
V II.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот».	15	5	10	Лекция, беседа, практическа я работа.	Промежуточ ная аттестация, творческая работа.
7. 1	Выбор темы.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
7. 2	Рассмотрение поставленных задач.	3	2	1	Лекция, практическая работа.	Промежуточна я аттестация.
7. 3	Сборка моделей.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	Творческая работа.
7. 4	Исправление неисправностей.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
7. 5	Презентация моделей.	3	-	3	Практическая работа.	
V III .	Подготовка к соревнованиям.	30	10	20	Лекция, беседа, практическа я работа.	Творческая работа.
8. 1	Подготовка обучающихся к участию в различных	3	1	2	Лекция, практическая	

	соревнованиях республиканского уровня.				работа.	
8.2	Рассмотрение поставленных задач.	3	2	1	Лекция, беседа, практическая работа.	
8.3	Сборка подходящих моделей.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	Творческая работа.
8.4	Тестирование модели. Конструкция.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
8.5	Рассмотрение среды программирования.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
8.6	Составление программ.	3	-	3	Практическая работа.	Творческая работа.
8.7	Испытание на тестовом поле.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
8.8	Зачет времени и количества ошибок.	3	-	3	Практическая работа.	
8.9	Исправление неисправностей.Итоговое тестирование.	3	-	3	Практическая работа.	
8.10	Итоговое занятие	3	3	-	Лекция, беседа.	
I X.	Культурно- досуговая деятельность.	12	-	12		
9.1	Массовые мероприятия.					
9.2	Посещение выставок, музеев.					
9.3	Выезд в кинотеатр.					
	Итого:	216	68	148		

Содержание учебно-тематический план 3 года обучения (216 часов)

(базовый уровень)

Введение (3 часа).

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах вооружения стран НАТО. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания. Инструктаж по техники безопасности.

Ознакомление с комплектом конструкторов LEGO MINDSTORMS Education NXT 9797 и 9695(30 часов).

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения. Создание колесной базы на гусеницах.

Механическая передача (21 час).

Передаточное отношение. Понятие «передаточное число». Сборка простейших механических передач. Механизма запуска волчка. Сборка редуктора. Отработка навыков конструирования. Конструирование на свободную тему.

Тележки (24 часа).

Конструирование моделей роботов с разными видами шасси. Самостоятельная сборка тележки с изменением передаточного отношения. Отработка навыков конструирования. Конструирование на свободную тему.

Двухмоторная тележка (30 часов).

Конструирование моделей роботов с двумя сервоприводами. Сборка катапульты. Сборка базовой модели трех колесной тележки. Отработка навыков конструирования. Конструирование на свободную тему.

Моя первая программа (30 часов).

Понятия «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу. Знакомство со встроенной средой программирования. Контроллер Lego. Первые шаги в программировании. Творческое конструирование собственной модели. Отработка навыков программирования.

Алгоритмы управления (21 час).

Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Тестирование модели. Испытание на тестовом поле. Творческое конструирование собственной модели. Отработка навыков программирования.

Защита проекта «Мой собственный уникальный робот» (15 часов).

Самостоятельная сборка учащимися моделей роботов и их презентация.

Подготовка к соревнованиям (30 часов).

Подготовка обучающихся к участию в различных соревнованиях республиканского уровня.

Рассмотрение поставленных задач. Сборка подходящих моделей. Испытание на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок. Исправление неисправностей.

Культурно- досуговая деятельность (12 часов).

Массовые мероприятия. Посещение выставок, музеев. Выезд в кинотеатр

Планируемые результаты

После освоения данной программы учащийся **получит знания:**

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

Овладеет:

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
- функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;
- научиться решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;
- приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

Личностными результатами изучения программы являются:

- приобретение способности и готовности к саморазвитию;
- ценностно-смысловых установок, отражающих их индивидуально-
- личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества.

Метапредметным результатом изучения программы является сформированность сознания о необходимости уметь работать с различной информацией.

Календарный учебный график

Начало учебного года для учащихся первого года обучения с 10 сентября, окончание учебного года 31 мая; для учащихся второго и третьего годов обучение с 1 сентября, окончание учебного года 31 мая. Каникулы с 1 июня по 31 августа. Расписание программы разрабатывается на учебный год с учетом особенностей реализации программы в каникулярный период.

1 год обучения - 36 учебных недель, 72 учебных дня.

2 год обучения - 36 учебных недель, 108 учебных дней.

3 год обучения - 36 учебных недель, 108 учебных дней.

4 год обучения - 36 учебных недель, 108 учебных дней.

Календарный учебный график

Годы обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	10.09	31.05	36	72	144	2 раза по 2 часа в неделю
2-4 год	01.09	31.05	36	108	216	3 раза по 2 часа

Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение

- наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской
- ноутбуки
- компьютерные мыши
- интерактивная панель
- кабели соединительные
- наборы для конструирования моделей и узлов (основы механики)
- наборы для конструирования моделей и узлов (источники энергии)

- наборы для конструирования моделей и узлов (пневматика)
- блоки питания
- электромоторы
- кабели соединительный
- стол для сборки роботов
- системы хранения

Информационное обеспечение

- Инструкции по сборке роботов
- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная образовательная программа, дидактические материалы).

Кадровое обеспечение

Реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей. Педагог осуществляет дополнительное образование учащихся в соответствии со своей программой.

Формы аттестации / контроля

Текущий контроль

Проводится в конце изучения каждой темы - тесты по темам, выступления на конференциях и т.д.

Промежуточная аттестация

Диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций обучающихся – вводная - сентябрь, итоговая - май;

Итоговая аттестация

Оценка качества знаний обучающихся по завершению курса по общеобразовательной общеразвивающей программе) - Творческая работа (конструирование модели робота), наградные документы за участие в конкурсах различного уровня по профилю, портфолио.

Формы аттестации

- Наблюдение.
- Тестирование.
- Творческие задания.
- Самостоятельные работы.
- Защита проектов.
- Участие в конкурсах

Оценочные материалы

Контроль знаний, умений, навыков учащихся обеспечивает оперативное управление учебным процессом и выполняет обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции. Программа предусматривает текущий контроль, промежуточную аттестацию, а также итоговую аттестацию. Педагог имеет возможность по своему усмотрению проводить промежуточные просмотры по разделам программы (текущий контроль).

Освоение разделов программы могут контролироваться в форме проведения открытых мероприятий.

Уровень освоения программы может определяться по их работе в течение всего процесса обучения по следующим критериям:

Высокий уровень освоения программы. Учащийся активно, с творческим интересом занимается в коллективе. Уважительно относится к другим детям. Готов помочь в работе. Работоспособен. Материал усваивается на высоком уровне. Инициативен.

Средний уровень освоения программы. Обучающийся достаточно активно, занимается в коллективе. Уважительно относится к другим детям, но замкнут. Тяжело идёт на контакт. Не слишком работоспособен, т.к. быстро утомляется. Материал усваивается частично.

Низкий уровень освоения программы. Недисциплинированность. Неуважение к коллективу. Пропуски без уважительных причин. Не может провести игру. Не владеет сценическим вниманием. Не усваивает материал. Следует рассмотреть вопрос о целесообразности дальнейших занятий, согласовав показатели по данному предмету с уровнем показателей по другим предметам. Необходимы личная беседа с обучающимся и родителями для рассмотрения вопроса о дальнейшей целесообразности занятий по программе. (Незачет).

Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, наглядно-слуховой, практический, наглядно-зрительный, исполнительский

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательной деятельности: групповая, возможна работа индивидуально. Очная, с применением дистанционных технологий.

Формы организации учебного занятия: урок, концерт, музыкальная викторина, беседа, музыкальная композиция, игра, конкурс, открытое занятие, презентация.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология индивидуализации обучения, технология дифференцированного обучения, технология

развивающего обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения.

Алгоритм учебного занятия:

Занятие состоит из частей: организационная (2 мин.), повторение (10 мин.), объяснение нового материала (10 мин.), практическая (20 мин.), заключительная (3 мин.).

Методы и приемы работы

При разработке данной программы были учтены психолого-педагогические особенности ребят 6-15 лет и выбраны следующие педагогические методы и приемы, которые позволят развивать все сферы деятельности ребят:

1. Словесный - передача необходимой для дальнейшего обучения информации.
2. Наглядный - просмотр видеофильмов, слайдов, открыток и т.д.
3. Поисковый - сбор информации по интересующей теме.
4. Исследовательский - изучение литературы для развития мыслительной, интеллектуально- познавательной деятельности.

Средства обучения: Конструктор Лего для занятий робототехники.

Формы занятий:

- **мероприятия** - беседа, лекция, просмотр фильмов, презентация, проект, праздник;
- **творческие дела** - игра, участие в конкурсах, мероприятиях учреждения, района, республики и региона.

Методы обучения:

- 1) По источнику передачи и восприятия знаний: словесный, наглядный, практический;
- 2) По характеру познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый;
- 3) По характеру активизации: игровой, дискуссионный, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, фронтальная и групповая.

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, ,

Занятие состоит из частей: организационная (2 мин.), повторение (10 мин.), объяснение нового материала (10 мин.), практическая (20 мин.), заключительная (3 мин.).

«Воспитательная деятельность»

1. Целевая часть воспитательной деятельности

Цели и задачи воспитательной работы определяет программа воспитательной работы учреждения «Семь цветов радуги».

Цель воспитательной работы: создание единого воспитательного пространства для развития, саморазвития и самореализации личности психически и физически здоровой, гуманной, духовной и свободной, социально мобильной, востребованной в современном обществе.

Для реализации этой цели предстоит решать следующие **задачи:**

- приобщение детей к общечеловеческим ценностям, формирование у них основ культуры и общения, умений построения межличностных отношений;
- привлечение обучающихся к здоровому образу жизни, формирование осознания здоровья, как одной из главных жизненных ценностей;
- создание условий для открытого воспитательного пространства, в котором родители принимают активное участие;
- способствовать формированию гражданского самосознания, ответственности за судьбу Родины, любви к своему краю;
- способствовать развитию празднично-игровой культуры детей и взрослых в современных социальных условиях;
- использование новых художественно-педагогических форм, методы и технологий проведения праздничных программ для детей и подростков;
- способствовать сохранению народных праздничных традиций своей страны;
- создание условий для творческой самореализации детей.

Выбор направлений воспитательной работы в учреждении осуществляется на основе и в соответствии с результатами диагностики, определения уровня развития и интересов обучающихся, выявления проблем в личном развитии и межличностных отношениях, а также Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.

Воспитательная система сориентирована на личность обучающегося, развитие его природных задатков и способностей, творческое содружество и осуществляется по следующим направлениям:

	<i>Направление деятельности</i>	<i>Подпрограмма</i>
1.	Духовно-нравственное	«Дорога к человечности»
2.	Гражданско-патриотическое	«От малой родины до гражданина России»

3.	Экологическое	«Будем жить в ладу с природой»
4.	Общеинтеллектуальное	«Ученье – свет »
5.	Приобщение к культурному наследию	«Истоки»
6.	Семейное воспитание и работа с родителями	«Семья»

2. Содержательная часть воспитательной деятельности:

Программа предусматривает **методы и приемы**:

- беседы (вопрос-ответ, обсуждение ситуаций);
- наглядно-действенные, эмоционально-образные (интерпретация, создание ситуации выбора);
- практические (изготовление, КТД);
- игровые (сюжетно-ролевые игры, игры-развлечения, познавательные игры);
- тренинг-приёмы;
- наблюдение за деятельностью детей;
- проективные методы (тематический рисунок, поощрение).

Методы могут варьироваться, модифицироваться, добавляться. Каждое мероприятие, в зависимости от цели будут требовать подчас ситуативного выбора метода.

Основные формы реализации программы.

Учитывая возрастные особенности детей, основными формами работы выбраны:

- праздники;
- конкурсно - развлекательные программы;
- информационно - познавательные мероприятия;
- конкурсы рисунков и поделок, творческие задания;
- соревнования;
- экскурсии, прогулки в природу;
- тестирование, анкетирование;
- физминутки, динамические паузы;
- дискуссии, диспуты, встречи с интересными людьми;
- экологические праздники;
- выставки;
- мастер-классы.

Основные **педагогические воспитательные технологии,**

**используемые в практике воспитания
в ЦДТ:**

- диалог;
- КТД;
- групповое проблемное дело; игровые технологии;
- шоу-технологии;
- социальное проектирование;
- тренинг духовной ориентации;
- коммуникативный тренинг;
- здоровьесберегающие технологии

3. Организационная часть воспитательной деятельности:

Условия эффективной реализации (успешности):

- связь поколений, преемственность традиций;
- целостное развитие личности ребёнка, педагога и родителя;
- поддержка творческого потенциала ребёнка, принятого педагогом как ценность, обеспеченная педагогическим мастерством;
- возможность общения и проявления себя в созидательном творчестве, сотворчестве;
- целенаправленная деятельность по созданию триумфа личности, ситуации успеха для ребёнка и взрослого;
- многообразие деятельности как одного из условий реализации свободы выбора;
- уникальность жизнетворческой среды Центра;
- поддержка педагогического мастерства через актуализацию, развитие и реализацию педагогических творческих идей, принимаемых как ценность во всем их многообразии;
- формирование у детей толерантности, использование разнообразных форм и методов при организации воспитательного процесса;
- постоянная положительная динамика охвата детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации;
- поиск новых путей развития личности детей и подростков.

4. Календарный план воспитательной деятельности

Календарный план воспитательной деятельности

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки проведения	Форма проведения	Практический результат, информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	День знаний	01.09.2023	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
2.	Организационное родительское собрание	Сентябрь	Ознакомление родителей с работой хореографического кружка. Цели и задачи, форма одежды.	Протокол
3.	День окончания Второй мировой войны	03.09.2023	Беседа	Фото, статья на сайт и вк
4.	День дошкольного работника	27.09.2023		Фото, статья на сайт и вк
5.	Международный день пожилых людей	01.10.2023	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
6.	День учителя	05.10.2023	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
7.	День народного единства	04.10.2023	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
8.	День неизвестного солдата	03.12.2023	Просмотр видеоматериала	Фото, статья на сайт и вк
9.	Акция «Новогодние окна»	Декабрь	Акция	Фото, статья на сайт и вк
10.	Анкетирование родителей	Декабрь	Выявление уровня осведомленности родителей и детей.	Фото, статья на сайт и вк
11.	День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады	27.01.2023	Беседа, просмотр видеоматериала	Фото, статья на сайт и вк
12.	Международный женский день	08.03.2023	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
13.	90 лет со дня рождения советского летчика-космонавта Юрия Алексеевича Гагарина	09.03.2023	Беседа	Фото, статья на сайт и вк
14.	День космонавтики	12.04.2023	Беседа, конкурс	Фото, статья на сайт и вк

15.	День танца	29.04.2023	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
16.	День Победы	09.05.2023	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
17.	Акция «Окна Победы»	Май	Акция	Фото, статья на сайт и вк
18.	День защиты детей	01.06.2023	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
19.	День России	12.06.2023	Квест игра	Фото, статья на сайт и вк
20.	День памяти и скорби	22.06.2023	Беседа	Фото, статья на сайт и вк

Список литературы, рекомендуемый педагогам

1. Ермолаева Т.И. Дополнительная образовательная программа в системе дополнительного образования детей. Методические рекомендации. – Самара, 2004.- 44с.
2. Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003.-368с.
3. Немов Р.С. «Практическая психология», Москва, «Владос», т. 1-3, 1997 г.
4. Педагогика (под редакцией П.И. Пидкосистого), М.: Российское педагогическое агентство, 1996.
- 1.Абушкин Х.Х., Дадонова А. В. «Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся» // «Учебный эксперимент в образовании». - 2014.-№ 3.- С.32-35.
- 2.Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup. – М.:ИИТ, 2010. – 134 с.
- 3.Бекурин Максим, Простые механизмы и передачи: учебное издание Екатеринбург: типография «Астер», 2017, 228 с.
- 4.Бекурин Максим, Основные параметры и узлы конструкций робота: учебное издание - электронная версия, 2018, 166 с.
- 5.Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. Вып. 2 [Электронный ресурс] / Барсуков А.П.– Электронно-текстовые данные. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 128 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7759>. – ЭБС «IPRbooks».
- 6.Вегнер К. А. «Внедрение основ робототехники в современной школе» //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого.- 2013.-№ 74 (Том 2).-С.17-19
6. Иванов, А. А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 224 с.
7. Концептуальные положения Общероссийской образовательной программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» <http://window.edu.ru/resource/929/65929>
- 8.Макаров, И.М. Робототехника: История и перспективы / И.М. Макаров, Ю. Топчеев. – М.: Наука; Изд-во МАИ, 2006. – 245 с.
- 9.Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-метод. пособие / Л.П. Перфильева, Т.В. Трапезникова, Е.Л.
- 10.Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом LegoMindstorms EV3. Изд. «Перо», 2015
- 11.Шаульская, Ю.А. Выдрина; рук. В.Н. Халамов. – Челябинск: Взгляд, 2011. –88 с

12. Филиппов. С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. - М: Лаборатория знаний, 2017. – 176 с.: ил.

Список литературы, рекомендуемый учащимся и родителям

1. Азимов Айзек. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
2. Копосов Д. Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов «Первые шаги в робототехнику». – 2 издание. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.: ил.
3. Копосов Д. Г.. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 276 с.: ил.
4. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
5. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
6. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
7. <http://legomet.blogspot.com/>
8. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
9. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
10. <http://www.lego.com/education/>
11. <http://www.wroboto.org>
12. <http://www.roboclub.ru/>
13. <http://robosport.ru/>
14. <http://lego.rkc-74.ru/>
15. <http://legoclub.pbwiki.com/>
16. <http://www.int-edu.ru/>
17. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

1. Барсуков Александр. Кто есть, кто в робототехники. – М., 2005 г. – 125с.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г. – 173 с.
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998.- 150 с.
4. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Образовательная робототехника. История и перспективы. – М., 2003г. – 349 с.
5. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2000. – 125 с. 463 с.
6. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000, - 59 с. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. – 46 с.
7. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 1988.

Интернет-ресурсы

1. LEGO Mindstorms - (электронный ресурс) официальный сайт <http://www.mindstorms.ru>
2. LEGO Mindstorms - Википедия (электронный ресурс) http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO_Mindstorms

3. Блог «Роботы и робототехника» (электронный ресурс) <http://insiderobot.blogspot.com>
4. Интеллектуальные мобильные роботы (электронный ресурс) <http://imobot.ru>
5. ЛЕГО - Википедия про создание ЛЕГО (электронный ресурс) (<http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>)
6. Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование (электронный ресурс) <http://artspb.com>)
7. Описание состава конструкторов LEGO.
8. Практическая робототехника (электронный ресурс) <http://www.roboclub.ru>
9. Робототехнический сайт "Железный Феликс" (<http://ironfelix.ru>)
10. Самодельный робот (электронный ресурс) (<http://robot.paccbet.ru>)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 479392069178180993905932985988858338549683813731

Владелец Михалёва Ольга Николаевна

Действителен с 03.04.2023 по 02.04.2024