

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Большекуналейская средняя общеобразовательная школа имени Гуслякова Г.И.»

<b>Рассмотрено</b> на заседании МО. Руководитель <u>Мухоморова И. В.</u> Протокол №__1 от «29» августа 2025г	<b>Согласовано:</b> Заместитель директора по УВР <u>Болонева А. П.</u> «29» августа 2025г.	<b>Утверждаю:</b> Директор <u>Ивлева А. М.</u> Приказ №__ от «29» августа 2025г.
---	--	--

**Рабочая программа**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Образовательная робототехника»**  
(для 1-9 классов образовательной организации)

Разработана: Назаровой Е. А.  
учителем биологии



**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	Назарова Екатерина Александровна, педагог дополнительного образования
5	Год разработки	с.Тарбагатай, Тарбагатайского района Республики Бурятия, 2024 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><b>Образовательные (предметные)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.</li> <li>- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;</li> <li>-научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;</li> <li>-сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;</li> <li>-обучить создавать конкурентоспособный продукт;</li> <li>-обучить применять метод проекта на примере создания роботов;</li> <li>-обучить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе</li> </ul> <p><b>Метапредметные (развивающие):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способствовать развитию личностных компетенций через формирование активного творческого мышления и стимулирования познавательной активности, обучающихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;</li> <li>- развивать логическое мышление, пространственное воображение и интерес к робототехнике и инженерным специальностям;</li> <li>- формировать регулятивные навыки у обучающихся, связанные с самостоятельностью в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;</li> <li>- способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.</li> </ul>

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

		<p>отражающих их индивидуально-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества.</li> </ul> <p><b>Метапредметным результатом</b> изучения программы является сформированность сознания о необходимости уметь работать с различной информацией.</p>
10	Срок реализации	3 года
11	Режим занятий	<p>1-год обучения – 144 часа из расчёта 2 раза в неделю по 2 часа (2*45) с перерывом 10 мин</p> <p>2 год обучения – 216 часов из расчёта 3 раза в неделю по 2 часа (2*45) с перерывом 10 мин</p> <p>Допускается дистанционная форма обучения.</p>
12	Возраст учащихся	8-15 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><b>Материально-техническое обеспечение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской</li> <li>ноутбуки</li> <li>компьютерные мыши</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• кабели соединительные</li> <li>• наборы для конструирования моделей и узлов (основы механики)</li> <li>• наборы для конструирования моделей и узлов (источники энергии)</li> <li>• наборы для конструирования моделей и узлов (пневматика)</li> <li>• блоки питания</li> <li>• электромоторы</li> <li>• кабели соединительные</li> </ul> <p><b><i>Информационное обеспечение</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инструкции по сборке роботов</li> <li>• - Аудио, фотоматериалы, интернет источники.</li> <li>• Организационно-педагогические средства (учебно-программная образовательная программа, дидактические материалы).</li> </ul> <p><b><i>Кадровое обеспечение</i></b></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>
--	--	--

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](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://укисон.рф/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](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 деятельности 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-voznrast.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 освоения 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 на свободную тему	-	2	2	Практическая работа
2.3	Виды соединений,	-	4	4	Практическая работа

	конструкции.				
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 электроприво-дом				
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	Лего-мультиметр.	1	3	4	Практическая работа
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	<b>Итоговое занятие</b>	1	2	5	Практическая работа
18	<b>Итого:</b>	-	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. Реечная 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:13.1 Модель «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

Тема 13.7 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 транспортира

*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).		
	<b><i>Введение.</i></b>	3	3	-	Лекция.	
I.	<b><i>Ознакомление с комплектом конструкторов LEGO MINDSTORMS Education NXT 9797 и 9695.</i></b>	30	10	20	<b><i>Лекция, беседа, практическая работа.</i></b>	<b><i>Входная диагностика, творческая работа.</i></b>
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.	<b>Механическая передача.</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>Лекция, беседа, практическа я работа.</b>	<b>Творческая работа.</b>
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 .	<b>Тележки.</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>Лекция, беседа, практическа я работа.</b>	<b>Творческая работа.</b>



3. 1	Одноmotorная 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.	<b>Двухmotorная тележка.</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>Лекция, беседа, практическа я работа.</b>	<b>Творческая работа.</b>
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. 5	Сумасшедшие полы.	3	2	1	Лекция, 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.	Полный привод.	3	1	2	Лекция,	

8					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.	<b><i>Моя первая программа.</i></b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b><i>Лекция, беседа, практическа я работа.</i></b>	<b><i>Творческая работа.</i></b>
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. 10	Программирование.	3	-	3	Практическая работа.	
V I.	<b><i>Алгоритмы управления.</i></b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b><i>Лекция, беседа, практическа я работа.</i></b>	<b><i>Творческая работа.</i></b>
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.	<b>Защита проекта «Мой собственный уникальный робот».</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>Лекция, беседа, практическая работа.</b>	<b>Промежуточная аттестация, творческая работа.</b>
7. 1	Выбор темы.	3	1	2	Лекция, практическая работа.	
7. 2	Рассмотрение поставленных задач.	3	2	1	Лекция, практическая работа.	Промежуточная 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 .	<b>Подготовка к соревнованиям.</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>Лекция, беседа, практическая работа.</b>	<b>Творческая работа.</b>
8. 1	Подготовка обучающихся к участию в различных соревнованиях республиканского уровня.	3	1	2	Лекция, практическая 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 Х.	<b>Культурно- досуговая деятельность.</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>12</b>		
9.1	Массовые мероприятия.					
9.2	Посещение выставок, музеев.					
9.3	Выезд в кинотеатр.					
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>68</b>	<b>148</b>		

***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 образовательно- воспитательного пространства, способствующего формированию высоко- духовной и социально-активной

личности гражданина и патриота, способного к успешной адаптации в обществе с учетом современных условий и потребностей социального развития общества.

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

1. Развитие гуманистической системы воспитания, где главным критерием является развитие личности ребенка.
2. Координация деятельности и взаимодействие всех звеньев системы дополнительного образования, учреждения и социума, учреждения и семьи.
3. Межведомственное взаимодействие и координация усилий всех участников воспитательного процесса в профилактической работе по предупреждению безнадзорности и правонарушений среди несовершеннолетних.
4. Освоение и использование в практической деятельности инновационных педагогических технологий и методик воспитательной работы.
5. Использование всех возможных средств для воспитания у учащихся общей культуры, верности духовным традициям России, ответственности, правосознания, уважения к ценностям современного общества, сформированного на основе духовных ценностей культуры России.
6. Дальнейшее развитие и совершенствование работы по воспитанию здорового образа жизни и негативного отношения к вредным привычкам.
7. Выработка современных подходов к воспитанию детей и юношества на основе решения задач всестороннего развития личности, формирования стратегии активной жизнедеятельности, создания условий для самореализации самоопределения.

Ключевая идея - развитие воспитательного потенциала позволит создать условия, способствующие формированию у учащихся жизненно необходимых компетенций: гражданственности, ответственности, умения работать в команде, целенаправленности.

Выбор направлений воспитательной работы в учреждении осуществляется на основе и в соответствии с результатами диагностики, определения уровня развития и интересов учащихся, 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 учащегося, развитие его природных задатков и способностей, творческое содружество и осуществляется по следующим направлениям:

	<b><i>Направление деятельности</i></b>	<b><i>Модуль</i></b>
1.	Гражданско-патриотическое	«Гражданин и патриот»
2.	Духовно-нравственное	«Социализация и духовно-нравственное

		развитие»
3.	Приобщение к культурному наследию Экологическое	«Мир вокруг нас: живая природа, культурное наследие и народные традиции»
4.	Семейное воспитание и работа с родителями	«Работа с родителями»
5.	Здоровьесберегающее	«Физическое развитие и культура здоровья»
6.	Художественно-эстетическое	«Художественно-эстетическое воспитание»
7.	Развитие детских инициатив	«Детское объединение»

## 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;
- конкурс - 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 ребенка 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*

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки проведения	Форма проведения	Практический результат, информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	День знаний	01.09.02023	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.	Беседа	Фото, статья на сайт и вк
4.	День дошкольного работника	27.09.		Фото, статья на сайт и вк
5.	Международный день пожилых людей	01.10.	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
6.	День учителя	05.10.	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
7.	День народного единства	04.10.	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
8.	День неизвестного солдата	03.12.	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 и родителей и детей.	Фото, статья на сайт и вк
11.	День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады	27.01.	Беседа, просмотр видеоматериала	Фото, статья на сайт и вк
12.	Международный женский день	08.03.	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
13.	90 лет со дня рождения советского летчика-космонавта Юрия Алексеевича Гагарина	09.03.	Беседа	Фото, статья на сайт и вк
14.	День космонавтики	12.04.	Беседа, конкурс	Фото, статья на сайт и вк

15.	День танца	29.04.	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
16.	День Победы	09.05.	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.	Праздничный концерт	Фото, статья на сайт и вк
19.	День России	12.06.	Квест игра	Фото, статья на сайт и вк
20.	День памяти и скорби	22.06.	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.:ИНТ, 2010. – 134 с.
- 3.Бекурин Максим, Простые механизмы и передачи: учебное издание Екатеринбург: типография «Астер», 2017, 228 с.
- 4.Бекурин Максим, Основные параметвы 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., Топчиев 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](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>)