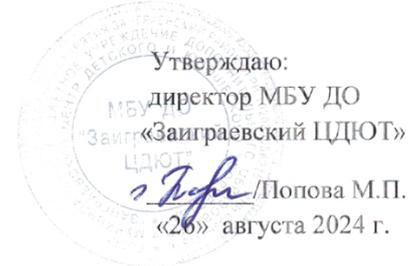


Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Заиграевский центр детского и юношеского творчества»
671310, Республика Бурятия, Заиграевский район, пос. Заиграево, ул. Ленина, дом 24,
тел: (8 30136) 4-18-61; e-mail: pwl.nl24@mail.ru

Принята на заседании
педагогического совета

от «26» августа 2024 г.
Протокол № 1



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 8 -14 лет

Срок реализации программы: 2 года

Автор – составитель:

Ловцов Олег Борисович,
педагог дополнительного образования,
руководитель клуба «Интеллект»

2024 – 2025 уч.год

Нормативно-правовые акты.

1. Конвенция о правах ребёнка.
2. Федеральный закон №273 от 23.12.2012 г. «Об образовании» в Российской Федерации.
3. Закон Республики Бурятия №240-Vот 13.12.2013 г. «Об образовании».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации №996-р от 29 мая 2015 г. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 №729 «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ».
8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. №09-3242 «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ».
9. Письмо Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 г. №06-1844 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей».
10. Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного образования детей. Утверждено 26.06.2012 г. №504.
11. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» от 30 ноября 2016 г. №11.
12. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» по основному направлению стратегического развития Республики Бурятия «Образование» от 27.07.2017 г. №441-Р.
13. Национальный проект «Образование». Федеральный проект «Успех каждого ребёнка». Типовая модель создания новых мест для дополнительного образования детей технической направленности, 2020 г.
14. Муниципальное задание Администрации МО «Зайграевский район» МБУ ДО «Зайграевский ЦДЮТ».
15. Приказ по МБУ ДО «Зайграевский ЦДЮТ» №41 от 15.01.2011 г. «О требованиях к разработке образовательных программ педагогов».
16. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах МБУ ДО «Зайграевский Центр детского и юношеского творчества» от 10.09.2020 г.
17. Положение о паспорте программы дополнительного образования МБУ ДО «Зайграевский ЦДЮТ» от 14.09.2018 г.
18. Положение о системе оценки качества образования в МБУ ДО «Зайграевский ЦДЮТ».
19. Локальные акты МБУ ДО «Зайграевский ЦДЮТ».

ПАСПОРТ дополнительной общеразвивающей программы		
Титульный лист		
1	Образовательное учреждение	МБУ ДО «Заиграевский ЦДЮТ»
2	«Принято»: должность, ФИО, протокол №, дата	На заседании педагогического совета от 26. 10. 2024 г. протокол №1
3	«Утверждаю»: ФИО дир ОУ	Директор Попова М.П.
4	ДОП, Название	«Робототехника»
5	Направленность ДОП	Техническая
6	Охват по возрасту детей:	8-14 лет
7	Срок реализации:	2 года
8	Автор- разработчик, ФИО, должность	Ловцов Олег Борисович, педагог дополнительного образования
9	Территория, год	п.Заиграево, 2024 год
I. Основные характеристики программы		
I-1. Пояснительная записка		
1.1	Название ДОП	«Робототехника»
	Тип программы	Модифицированная
	Направленность	Техническая
1.2	Актуальность	Процесс активной работы по конструированию, исследованию, программированию, постановке вопросов и совместному творчеству даёт возможность охватить широкий круг приобретения знаний и навыков по разным образовательным областям.
1.3	Отличительные особенности ДОП	Использование материальной и методической базы, электронной библиотеки клуба «Интеллект» для самостоятельного совершенствования в области робототехники.
1.4	Педагогическая целесообразность:	Используя педагогический инструментарий: технологии, методы, средства, педагог помогает воспитанникам освоить основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день, включая творческий подход.
1.5	Цель программы	Саморазвитие и развитие личности ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность
1.6	Задачи: обучение, воспитание, развитие детей	<p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Обучение основам конструкций машин и механизмов, программированию; • Формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования; • Обучение правилам безопасной работы. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирование творческого отношения к выполняемой работе; • Воспитание умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

		<ul style="list-style-type: none"> • Выработка у учащихся умения применять полученные знания на практике. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Развитие творческой инициативы и самостоятельности; • Развитие интеллектуальных способностей учащихся: логического мышления, памяти внимания, умения анализировать, концентрировать внимание на главном • Развитие умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
1.7	Возраст обучающихся, согласно дифференциации	8-10, 11-14 лет.
1.9	Формы занятий	Групповая форма занятий, всего 6 часов/нед. (216 часов в год)
I-2. Объём программы		
2.1	Объём программы (кол-во час. на весь период обучения)	Общее число часов на весь период обучения по программе составляет: 1 год - 216 часов, 2 год – 216 часов.
2.2	Срок реализации ДОП (кол. недель, мес., лет)	Программа рассчитана на годичный цикл обучения по учебному году в 36 недель.
2.3	Режим занятий (ск.раз в нед., всего по годам обучения)	3 раза в неделю по 2 академических часа, всего 6 час/нед. (216 часов в год)
I-3. Планируемые результаты		
3.1	Планируемые результаты (ЗУН):	<p>По окончании курса обучения учащийся должен знать правила безопасной работы, основные компоненты конструкторов ЛЕГО, конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основные приёмы конструирования роботов, уметь принимать или намечать учебную задачу, её конечную цель, проводить сборку робототехнических моделей с применением Лего-конструкторов, прогнозировать результаты работы, планировать ход выполнения задания, руководить работой группы, представлять одну и ту же информацию различными способами.</p> <p>В результате изучения блока «Программирование» обучающиеся научатся составлять простые алгоритмы, овладеют основами логического и алгоритмического мышления, научатся использовать начальные математические знания для описания окружающих предметов, процессов, явлений, оценки количественных и пространственных отношений, приобретут начальный опыт написания программ на языке программирования Python, познакомятся с простейшими алгоритмами и подходами в программировании.</p>
3.2	Способы и формы проверки результатов (система оценочных	Результаты участия в конкурсах различных уровней, защита проектов по темам курса и итогового творческого проекта, экзаменационные задания по программированию.

	средств, мониторинг эффективности ДОП)	
II. Содержание программы		
2.1. Учебно – тематический план		
	Перечень разделов, тем, всего час, практические теоретические занятия, форма контроля по годам обучения	<i>(приложение: «Учебный план»)</i>
2.2. Содержание тем по годам		
2.2.1	Основные понятия курса	Проект, творческий проект, простые машины, механизмы, конструкции, технологическая карта.
2.2.2	Краткое описание теоретических и практических аспектов по разделам УТП	<i>(приложение: «Учебный план» по годам)</i>
2.2.3	Формы контроля по разделам и уровням: стартовый, базовый, продвинутый	<p>Опрос, наблюдение, демонстрация, диагностика.</p> <p>«Стартовый уровень». Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. (Создание моделей по технологическим картам набора «LEGO education 9686»).</p> <p>«Базовый уровень». Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы. (Создание моделей по технологическим картам наборов «LEGO education 9641» и «LEGO education 9686» с элементами творчества с использованием приобретённых ЗУН стартового уровня).</p> <p>«Продвинутый уровень». Предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы. (Создание личных творческих проектов с использованием приобретённых ЗУН стартового уровня стартового и базового уровня).</p>
2.3. Календарно-учебный график		
2.3.1	Составляется в форме таблицы: дата, часы проведения, форма занятий, количество часов, тема, место проведения, форма контроля по каждому году обучения <i>(приложение Календарный учебный график).</i>	
III. Организационно-педагогические условия и формы аттестации		
3.1.	Методическое обеспечение ДОП (методики, технологии)	Используемые образовательные и воспитательные технологии: 1. Здоровьесберегающие технологии; 2. Игровые технологии; 3. ИКТ-технологии;

		4. Личностно-ориентированная технология.
3.2	Метод. виды продукции	1. Технологические карты по темам курса; 2. Рабочие бланки по темам курса.
3.3.	Условия реализации ДОП (ресурсы для проведения занятий)	Кабинет: площадь 48 кв. м., пригодный для занятий. - конструкторы «LEGO education 9686» (12 комплектов); - конструкторы «LEGO education 9641» (12 комплектов); - стол для сборки роботов; - шкаф для хранения технологических и рабочих материалов; - выставочный шкаф для моделей, созданных обучающимися; - системы хранения конструкторов «LEGO education 9686», «LEGO education 9641».
3.4.	Используемая литература	1. Машины и механизмы. Книга для учителя. The LEGO Group, 2012. 2. Пневматика. Книга для учителя. The LEGO Group, 2012. 3. «Использование ЛЕГО – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011. Интернет-ресурсы: 1. https://www.exoforce.ru/lego-downloads 2. https://education.lego.com/ru-ru/product/machines-and-mechanisms 3. http://www.lego.com/education/ 4. http://www.wroboto.org/ 5. http://www.roboclub.ru/ 6. http://robosport.ru/
3.5.	Литература для учащихся	1. Волченко Ю., LEGO. Книга идей. Эксмо, 2013. 2. Волченко Ю., Книга обо всем. LEGO - приключение в реальном мире. Издательство Э, 2017. 3. <u>Исогава И.</u> Большая книга идей Lego Technic. Машины и механизмы. Издательство Э, 2017. 4. <u>Исогава И.</u> Большая книга идей Lego Technic. Техника и изобретения. Издательство Э, 2017. 5. Кмец П., Удивительный Lego Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты. <u>Эксмо, 2019.</u> 6. Маттес Х. Большая книга поездов Lego: Руководство по созданию реалистичных моделей. <u>Эксмо, 2020.</u> 7. Хьюго С., LEGO. Энциклопедия фактов. Все, что нужно знать. <u>Эксмо, 2017.</u>

1. Пояснительная записка

1.1. Обоснование необходимости разработки и внедрения предлагаемой программы в образовательном процессе.

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Поэтому приоритетной целью образования становится развитие личности, готовой к правильному взаимодействию с окружающим миром, к самообразованию и саморазвитию.

В силу своей универсальности наборы ЛЕГО оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками, позволяющими разнообразить процесс обучения, в комплексе решать многие задачи, стоящие перед системой дополнительного образования детей.

Работа с ЛЕГО дает возможность ребенку проявить многие скрытые качества, свою индивидуальность; развивает мышление, внимание, сообразительность, фантазию, воображение, речь; учит программированию своих действий; развивает творческие способности детей; формирует моторные навыки; способствует воспитанию положительных нравственных качеств личности (доброта, взаимопомощь, уважение к товарищам и к результатам их труда). При изучении курса «Робототехника» обучающиеся не только воспринимают и запоминают содержание того, о чем говорит педагог, но и сами активно конструируют многочисленные познавательные модели. Конструкторы ЛЕГО пробуждают работать в равной степени и голову, и руки учащихся.

Работа с конструктором ЛЕГО способствует воспитанию социально активной личности, с высокой степенью свободы мышления, развитию самостоятельности и способности учащихся решать любые задачи творчески, изобретательно.

Курс «Робототехника» – позволяет существенно повысить мотивацию обучающихся, организовать их творческую и исследовательскую работу, позволяет в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования ЛЕГО-конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение конструкций и их основных свойств (жесткость, прочность и устойчивость), навыков взаимодействия в группе.

Данная программа предполагает использование форм и методов обучения, адекватных возрастным возможностям школьников:

- ролевая игра;
- беседа;
- задание по образцу;
- творческое моделирование;
- проект.

Отличительные особенности программы: Использование библиотеки видеуроков

по робототехнике, электронной библиотеки книг по робототехнике для самостоятельного совершенствования в искусстве шашечной игры.

Программа «Робототехника» создана в соответствии с Законом об образовании Концепцией развития дополнительного образования детей, утверждённой Распоряжением правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. № 729 и Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ исходя из взглядов, принципов, теоретических знаний, педагогического опыта работы автора с детьми и молодежью.

Вид программы – модифицированная.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель программы:

- Саморазвитие и развитие личности ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

Задачи:

Обучающие:

- Обучение основам конструкций машин и механизмов;
- Формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- Обучение правилам безопасной работы.

Воспитательные:

- Формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- Воспитание умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- Выработка у учащихся умения применять полученные знания на практике.

Развивающие:

- Развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- Развитие интеллектуальных способностей учащихся: логического мышления, памяти, внимания, умения анализировать, концентрировать внимание на главном;
- Развитие умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

Содержание программы ориентировано на:

- создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном и нравственном развитии;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического воспитания учащихся;

- формирование культуры и безопасного образа жизни.

Одним из принципов реализации программы является её разноуровневость. Она позволяет учитывать разный уровень развития и разную степень освоенности содержания детьми и предполагает реализацию параллельных процессов освоения содержания программы на его разных уровнях углублённости, доступности и степени сложности исходя из стартовых возможностей каждого из участников программы.

Содержание программы организовано по принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности:

«Стартовый уровень». Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. (Создание базовых моделей по технологическим картам набора «LEGO education 9686»).

«Базовый уровень». Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы. (Создание моделей по технологическим картам наборов «LEGO education 9641» и «LEGO education 9686» с элементами творчества с использованием приобретённых ЗУН стартового уровня).

«Продвинутый уровень». Предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы. (Создание личных творческих проектов с использованием приобретённых ЗУН стартового уровня стартового и базового уровня).

По возрасту группа формируется как разновозрастная.

Каждый из трёх уровней предполагает универсальную доступность для детей с любым видом и типом психофизиологических особенностей.

При окончании реализации программы обучающиеся, выполнившие задания по всем темам курса и защитившие итоговый творческий проект получают свидетельства о прохождении курса.

Основание перевода воспитанника на следующий этап обучения - успешное усвоение материалов программы, желание учащегося, удовлетворительная посещаемость.

Основание для отчисления - длительное непосещение занятий или плохое поведение.

Режим работы: 3 занятия в неделю с общей нагрузкой 6 часов.

Программа служит для того, чтобы обучающиеся смогли творчески подходить к задачам, уметь объяснять, как всё работает, показывать взаимосвязь между причиной и следствием, разрабатывать и создавать модели, отвечающие определённым критериям, проверять идеи, основываясь на результатах

наблюдений и измерений, предполагать, что могло бы произойти, и проверять различные варианты.

Ключевые понятия программы:

- проект;
- творческий проект;
- простые машины;
- механизмы;
- конструкции;
- технологическая карта.

1.3. Особенности возрастной группы детей

Возраст детей 8–14 лет. По возрасту группа формируется как разновозрастная.

Педагог должен учитывать возрастные психологические особенности детей.

Если в возрасте 13–14 лет память, внимание, мышление, восприятие, воображение сформированы, то в раннем возрасте они, как правило, носят произвольный характер. В процессе занятий выявляются индивидуальные психологические особенности детей, которые педагог, по возможности, корректирует в нужном направлении.

Уровень подготовки детей при приеме в группу первого года обучения следующий:

- нормальное общее развитие;
- умение читать, писать и считать для детей второго класса и выше.

1.4. Режим занятий:

- Общее количество часов в год – 216
- Количество часов в неделю – 6
- Количество занятий в неделю – 3
- Периодичность занятий – еженедельно.

1.5. Прогнозируемые результаты и способы их проверки:

Главным результатом реализации программы является создание каждым обучающимся своего оригинального продукта, а главным критерием оценки обучения воспитанника является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми навыками может каждый по-настоящему желающий этого ребёнок.

В конце обучения воспитанник будет знать:

- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
 - различные приёмы работы с конструктором ЛЕГО;
- научится:
- работать в группе;

- решать задачи практического содержания;
 - моделировать и исследовать процессы;
 - переходить от обучения к учению;
- сможет решать следующие жизненно-практические задачи:
- совместно обучаться с воспитанниками в рамках одной бригады;
 - распределять обязанности в своей бригаде;
 - проявлять повышенное внимание к культуре и этике общения;
 - проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
 - создавать модели реальных объектов и процессов;

будет способен проявлять следующие отношения:

- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ;
- слушать собеседника и высказывать свою точку зрения;
- предлагать свою помощь и просить помощи у товарища;
- понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и обучению.

Возможные способы оценки личностных качеств учащихся: беседы с родителями и детьми, наблюдение в период обучения, при обсуждении успехов и анализе ошибок, выявление характера взаимоотношений учащихся в коллективе.

Этапы педагогического контроля

№ п/п	Сроки	Какие знания, умения, навыки контролируются	Формы контроля	Формы подведения итогов
1.	октябрь	Использование элементов простых машин в конструировании проектов	Защита проектов	Выполнение и защита проектов
2.	ноябрь	Использование механизмов и конструкций в конструировании моделей	Защита проектов	Выполнение и защита проектов
3.	декабрь	Использование механизмов и конструкций в конструировании моделей	Защита проектов	Выполнение и защита проектов
4.	январь	Использование элементов простых машин, механизмов и конструкций в выполнении творческих заданий	Защита проектов	Выполнение и защита проектов
5.	февраль	Использование элементов простых машин, механизмов и конструкций в выполнении творческих заданий	Защита проектов	Выполнение и защита проектов
6.	март	Использование элементов пневматики в базовых моделях	Защита проектов	Выполнение и защита проектов
7.	апрель	Использование элементов простых машин, механизмов, конструкций и элементов пневматики в выполнении творческих заданий	Защита проектов	Выполнение и защита проектов

8.	май	Конструирование итоговых личных творческих проектов с использованием знаний, умений и навыков, полученных при изучении данной программы.	Защита итоговых личных творческих проектов	Конструирование и защита итоговых личных творческих проектов
----	-----	--	--	--

2. Содержание программы (основная часть)

2.1 Учебно-тематический план

1-й год обучения

№	Наименование раздела, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности	2	2	0	Опрос
2	Простые машины.	24	6	18	Защита проектов
3	Механизмы и конструкции	16	4	12	Защита проектов
4	Механизмы и конструкции. Конструирование моделей.	56	16	40	Защита проектов
5	Механизмы и конструкции. Творческие задания.	36	12	24	Защита проектов
6	Пневматика. Конструирование моделей.	28	8	20	Защита проектов
7	Пневматика. Творческие задания.	12	4	8	Защита проектов
8	Подготовка и конструирование итоговых творческих проектов.	16	0	16	Защита проектов
9	Защита творческих проектов и подведение итогов.	6	0	6	Защита проектов
10	Воспитательные мероприятия.	20	0	20	Активность участия в мероприятиях
Итого часов:		216	52	164	

2-й год обучения

№	Наименование раздела, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	

1	Вводное занятие. Техника безопасности	2	2	0	Опрос
2	Возобновляемые источники энергии	44	11	33	Защита проектов
3	Инженерное проектирование и конструирование	21	7	7	Защита проектов
4	Программирование	149	50	98	Экзаменационные задания
5	Воспитательные мероприятия.	8	0	8	Активность участия в мероприятиях
Итого часов:		216	70	246	

2.2.Содержание учебного плана Первый год обучения

1. Вводное занятие. (Теория) 2 ч.

- Правила клуба «Интеллект».
- Техника безопасности.
- Знакомство с наборами Лего.

2. Простые машины. (Теория и практика) 24 ч.

Рычаг (4ч.)

- усилие
- опора или ось вращения;
- нагрузка (груз)
- рычаги первого рода;
- рычаги второго рода;
- рычаги третьего рода;
- применение.

Колесо ось (4ч.)

- шкивы;
- шестерни;
- тележка с разделёнными осями;
- тележка с закреплёнными осями;
- тележка с рулевым управлением;
- универсальное соединение;
- применение.

Блоки (4ч.)

- ременная передача;
- ведущий и ведомый шкивы;
- ременная передача, увеличивающая скорость;
- ременная передача, уменьшающая скорость;

- сложная ременная передача;
- применение.

Наклонная плоскость (4ч.)

- угол наклона;
- длина наклонной плоскости;
- зависимость прилагаемого усилия от угла наклона и длины наклонной плоскости;
- применение.

Клин (4ч.)

- отличие от наклонной плоскости;
- одинарный клин;
- двойной клин;
- зависимость прилагаемого усилия от отношения длины и ширины клина;
- применение.

Винт (4ч.)

- резьба винта;
- форма и размер резьбы;
- шаг винта;
- использование в проекте резьбы червячной передачи;
- применение.

3. Механизмы и конструкции. (Теория и практика) 16 ч.

Зубчатая передача (4ч.)

- зубчатое колесо;
- ведущее зубчатое колесо;
- ведомое зубчатое колесо;
- передаточное отношение;
- повышающая передача;
- понижающая передача;
- промежуточное зубчатое колесо;
- коническая зубчатая передача;
- дифференциал;
- червячная передача;
- зубчато-реечная передача;
- применение.

Кулачок (4ч.)

- форма кулачка;
- круглый кулачок;
- грушевидный кулачок;
- кулачок неправильной формы;
- двухкулачковые механизмы;
- применение.

Храповый механизм с собачкой (4ч.)

- храповый механизм;
- собачка;
- устройство механизма;
- применение.

Конструкции (4ч.)

- элементы конструкции;
- растяжение;
- сжатие;
- опорный элемент;
- стягивающий элемент;
- применение.

4. Механизмы и конструкции. Конструирование моделей. (Теория и практика) 56 ч.

Уборочная машина (4ч.)

- использование механизмов – конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов;
- испытание моделей перед внесением изменений;
- знакомство с системами безопасности.

Игра «Большая рыбалка» (4ч.)

- использование механизмов – блоков и рычагов;
- изучение работы храпового механизма;
- создание игры.

Свободное качение (4ч.)

- использование механизмов – колёс и осей;
- сборка деталей;
- калибровка шкал и считывание показаний.

Механический молоток (4ч.)

- использование механизмов – рычагов, кулачков (эксцентриков) и наклонной плоскости;
- использование свойств материалов;
- проверка модели на безопасность;
- механическое программирование действий.

Измерительная тележка (4ч.)

- использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача;
- сборка деталей;
- сочетание материалов.

Почтовые весы (4ч.)

- использование механизмов – рычагов и шестерён;
- сборка деталей;
- испытание моделей перед внесением изменений.

Таймер (4ч.)

- использование механизмов – зубчатых колес (шестерён);
- сочетание материалов и сборка деталей;
- испытание моделей перед внесением изменений.

Ветряк (4ч.)

- использование механизмов – повышающая и понижающая зубчатая передача;
- сочетание материалов;
- использование храпового механизма.

Буер (4ч.)

- использование механизмов – понижающая зубчатая передача;
- сборка деталей;
- сочетание материалов.

Инерционная машина (4ч.)

- использование механизмов – повышающая зубчатая передача;
- сборка деталей;
- маховик.

Тягач (4ч.)

- сборка деталей;
- зубчатые колёса (шестерни);
- сцепление;
- колёса.

Гоночный автомобиль (4ч.)

- зубчатые колёса;
- рычаги;
- использование и сочетание деталей;
- колёса.

Скороход (4ч.)

- зубчатые колёса;
- рычаги;
- связи;
- храповый механизм;
- использование деталей и узлов.

Собака-робот (4ч.)

- разработка механических игрушек;
- рычаги и соединения;
- механическое программирование последовательности действий;
- блоки и зубчатые передачи;
- использование деталей и узлов.

5. Механизмы и конструкции. Творческие задания. (Теория и практика) 36 ч.

Ралли по холмам (6ч.)

- применение колёс и осей;

- трение;
- применение храпового механизма;
- применение зубчатых колёс;
- передачи;
- проверка безопасности механизмов.

Волшебный замок (6ч.)

- применение рычагов;
- применение конструкций;
- применение шарниров;
- проведение наблюдений и исследований;
- проверка безопасности механизмов.

Почтовая штемпельная машина (6ч.)

- применение возобновляемой энергии;
- применение рычагов;
- применение кулачков;
- зубчатых колёс и передач;
- проведение наблюдений, усовершенствование моделей и измерение параметров;
- проверка безопасности механизмов.

Ручной миксер (6ч.)

- применение зубчатых колёс;
- применение блоков;
- эффективное использование энергии;
- оценивание эффективности;
- проверка безопасности механизмов.

Подъёмник (6ч.)

- применение блоков;
- применение зубчатых колёс;
- применение сил;
- проведение наблюдений и исследований;
- проверка безопасности механизмов.

Летучая мышь (6ч.)

- применение рычагов;
- применение зубчатых колёс;
- применение передач;
- применение кулачков, кривошипов и регулируемых во времени действий;
- проведение наблюдений и исследований;
- проверка безопасности механизмов.

6. Пневматика. Конструирование моделей. (Теория и практика) 28 ч.

Пневматика. Введение. (2ч.)

- пневматика;

- пневматические устройства;
- поршни;
- клапаны;
- насос;
- баллон;
- цилиндр;
- манометр;
- пневмопереключатель;
- применение.

Базовые модели. Занятие 1. (2ч.)

- выполнение задания 1А;
- выполнение задания 1В;
- выполнение задания 1С.

Базовые модели. Занятие 2. (2ч.)

- выполнение задания 2А;
- выполнение задания 2В;
- выполнение задания 2С.

Базовые модели. Занятие 3. (2ч.)

- выполнение задания 3А;
- выполнение задания 3В;
- выполнение задания 3С;
- выполнение задания 3D.

Базовые модели. Занятие 4. (2ч.)

- выполнение задания 4А;
- выполнение задания 4В;
- выполнение задания 4С.

Базовые модели. Занятие 5. (2ч.)

- выполнение задания 5А.

Рычажный подъёмник. (4ч.)

- сборка модели;
- проверка механизмов;
- анализ результатов;
- использование механизмов - рычаги.

Пневматический захват. (4ч.)

- сборка модели;
- анализ результатов;
- проверка механизмов перед внесением изменений;
- использование механизмов - рычаги.

Штамповочный пресс. (4ч.)

- сборка модели;
- анализ результатов;
- проверка механизмов перед внесением изменений;
- свойства материалов;

- использование механизмов - рычаги.

Манипулятор «Рука». (4ч.)

- сборка модели;
- анализ результатов;
- проверка механизмов перед внесением изменений;
- использование механизмов - рычаги.

7. Пневматика. Творческие задания. (Теория и практика) 12 ч.

Динозавр. (6ч.)

- конструирование и сборка механизма, приводящего в движение модель динозавра;
- использование пневматических устройств для создания усилий и приведения в движение предметов.

Огородное пугало. (6ч.)

- конструирование и сборка механизма, приводящего в движение модель огородного пугала;
- использование пневматических устройств для создания усилий и приведения в движение предметов.

8. Подготовка и конструирование итоговых творческих проектов. (Практика) 16 ч.

- разработка идеи итогового творческого проекта;
- конструирование итогового творческого проекта;
- проверка проекта на выполнение задания;
- отладка проекта;
- подготовка проекта к защите.

9. Защита итоговых творческих проектов и подведение итогов. (Практика) 6 ч.

- защита проектов;
- вручение сертификатов об окончании обучения по данной программе.

10. Воспитательные мероприятия. (Практика) 20 ч.

- участие в мероприятиях по плану каникул в течение учебного года.

Второй год обучения

1. Вводное занятие. (Теория) 2 ч.

- Правила студии «Робототехника».
- Техника безопасности.
- Знакомство с наборами «Возобновляемые источники энергии».

2. Возобновляемые источники энергии. (Теория и практика) 44 ч.

Потенциальная и кинетическая энергия (4ч.)

- потенциальная энергия;
- кинетическая энергия;

- применение.

Генератор с ручным приводом (4ч.)

- мультиметр
- электромобиль;
- редуктор;
- применение.

Солнечный LEGO-модуль (4ч.)

- солнечная батарея;
- аккумулятор;
- световой поток;
- применение.

Ветряная турбина (4ч.)

- лопасти;
- турбина;
- энергия ветра;
- применение.

Гидротурбина (4ч.)

- энергия воды;
- применение.

Солнечный автомобиль (4ч.)

- энергия солнца;
- применение.

Судовая лебёдка (4ч.)

- влияние системы блоков на мощность лебёдки
- применение.

Электрический вентилятор (4ч.)

- электроэнергия;
- применение.

Прожектор для спортзала (4ч.)

- фотоэлектрика;
- применение.

Газонокосилка (4ч.)

- безопасность механизма;
- применение.

Световое табло (4ч.)

- принцип работы;
- применение.

3. Инженерное проектирование и конструирование. (Теория и практика) 21 ч.

Создание аксессуара для цифрового устройства (2 ч.)

Носимые устройства (2 ч.)

Создание рекурсивного рисунка (2 ч.)

Создание фуникулёра (2 ч.)

- Создание помощника для работы в классе (2 ч.)*
- Создание машины-ленивца (2 ч.)*
- Создание механической игрушки в виде животного (2 ч.)*

4. Программирование.

4.1. Интерфейс, передвижение (Теория и практика) 16 ч.

- Информация о теме. Интерфейс, тестирование и запуск(4 ч.)*
- Первые строчки кода (4 ч.)*
- Код для двух исполнителей (2 ч.)*
- Используем параметр вызова (2 ч.)*
- Параметры и два исполнителя вместе (2 ч.)*
- Экзамен (1 ч.)*

4.2. Вперёд, назад, поворот (Теория и практика) 12 ч.

- Информация о теме, движение, вид сверху (5 ч.)*
- Задний ход (3 ч.)*
- Закрепление (3 ч.)*
- Экзамен (1 ч.)*

4.3. Задачи на очереди (Теория и практика) 15 ч.

- Информация о теме, смотрим на управление шлюзами (4 ч.)*
- Обрабатываем очередь кораблей (7 ч.)*
- Сложные задачи (3 ч.)*
- Экзамен (1 ч.)*

4.4. Конструкция «если» if (Теория и практика) 21 ч.

- Информация о теме. Два трактора, один код (5 ч.)*
- Сложные задачи-1 (3 ч.)*
- Конструкция «если» if (9 ч.)*
- Сложные задачи-2 (3 ч.)*
- Экзамен (1 ч.)*

4.5. Движения плюс действия (Теория и практика) 14 ч.

- Информация о теме. Логические задачи без программирования (4 ч.)*
- Работаем на пару с роботом (5 ч.)*
- Сложные задачи (4 ч.)*
- Экзамен (1 ч.)*

4.6. Повороты на угол плюс цикл for (Теория и практика) 15 ч.

- Информация о теме. Знакомство с поворотами (2 ч.)*
- Программируем корабль: повороты на 45, 90 и 135 градусов (5 ч.)*
- Сложные задачи: цикл for (7 ч.)*
- Экзамен (1 ч.)*

4.7. Большая сортировка (Теория и практика) 17 ч

- Информация о теме. Знакомство с конвейерами (2 ч.)*
- Распознаём материал (3 ч.)*
- Считаем предметы (3 ч.)*
- Сложные задачи с if (3 ч.)*
- Сбрасываем счётчик для цикличной работы (3 ч.)*
- Используем знаки неравенства (2 ч.)*

Экзамен (1 ч.)

4.8. Задачи на стеки (Теория и практика) 20 ч

Информация о теме. Знакомство с поездами (4 ч.)

Сложные задачи (3 ч.)

Ассиметричные вагоны (5 ч.)

Сложные задачи с ассиметричными вагонами (2 ч.)

Задачи с роботом (3 ч.)

Сложные задачи с роботом (2 ч.)

Экзамен (1 ч.)

4.9. Циклы for и функции (Теория и практика) 19 ч

Информация о теме. Управление бульдозером (3 ч.)

Делаем код короче с циклом for (5 ч.)

Повторяющийся код: готовимся к функциям (2 ч.)

Знакомимся с функциями (3 ч.)

Сложные задачи с функциями и циклами (5 ч.)

Экзамен (1 ч.)

2.3. Календарный учебный график.

1 год обучения

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа	2	Набор группы	Клуб «Интеллект»	Заполнение анкет
2				Беседа с объяснением материала.	2	Вводное занятие. Техника безопасности.	Клуб «Интеллект»	Опрос
3				Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Рычаг.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
4				Защита проектов.	2	Простые машины. Рычаг.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
5				Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Колесо и ось.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
6				Защита проектов.	2	Простые машины. Колесо и ось.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
7				Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Блоки.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
8				Защита проектов.	2	Простые машины. Блоки.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
9				Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Наклонная плоскость.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
10				Защита проектов.	2	Простые машины. Наклонная плоскость.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
11				Беседа с объяснением материала.	2	Простые машины. Клин.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
12				Защита проектов.	2	Простые машины. Клин.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
13				Беседа с	2	Простые машины.	Клуб	Сборка

				объяснением материала.		Винт.	«Интеллект»	проекта.
14				Защита проектов.	2	Простые машины. Винт.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
15				Беседа с объяснением материала.	2	Механизмы. Зубчатая передача.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
16				Защита проектов.	2	Механизмы. Зубчатая передача.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
17				Беседа с объяснением материала.	2	Механизмы. Кулачок.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
18				Защита проектов.	2	Механизмы. Кулачок.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
19				Беседа с объяснением материала.	2	Механизмы. Храповый механизм с собачкой.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
20				Защита проектов.	2	Механизмы. Храповый механизм с собачкой.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
21				Беседа с объяснением материала.	2	Конструкции.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
22				Защита проектов.	2	Конструкции.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
23				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
24				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
25				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
26				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Уборочная машина.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
27				Защита проектов.	2	Конструирование. Уборочная машина.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
28				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Игра «Большая рыбалка».	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
29				Защита проектов.	2	Конструирование. Игра «Большая рыбалка».	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
30				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Свободное качение.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
31				Защита проектов.	2	Конструирование. Свободное качение.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
32				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Механический молоток.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
33				Защита проектов.	2	Конструирование. Механический молоток.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
34				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Измерительная тележка.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
35				Защита проектов.	2	Конструирование. Измерительная тележка.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта

36				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Почтовые весы.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
37				Защита проектов.	2	Конструирование. Почтовые весы.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
38				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Таймер.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
39				Защита проектов.	2	Конструирование. Таймер.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
40				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Ветряк.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
41				Защита проектов.	2	Конструирование. Ветряк.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
42				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Буер.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
43				Защита проектов.	2	Конструирование. Буер.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
44				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Инерционная машина.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
45				Защита проектов.	2	Конструирование. Инерционная машина.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
46				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Тягач.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
47				Воспитательная работа	4	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
48				Воспитательная работа	4	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
49				Защита проектов.	2	Конструирование. Тягач.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
50				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Гоночный автомобиль.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
51				Защита проектов.	2	Конструирование. Гоночный автомобиль.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
52				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Скороход.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
53				Защита проектов.	2	Конструирование. Скороход.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
54				Беседа с объяснением материала.	2	Конструирование. Собака-робот.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
55				Защита проектов.	2	Конструирование. Собака-робот.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
56				Беседа с объяснением материала.	2	Творческое задание. Ралли по холмам.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
57				Самостоятельная работа.	2	Творческое задание. Ралли по холмам.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
58				Защита проектов.	2	Творческое задание. Ралли по холмам.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
59				Беседа с объяснением материала.	2	Творческое задание. Волшебный замок.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
60				Самостоятель	2	Творческое задание.	Клуб	Сборка

				ная работа.		Волшебный замок.	«Интеллект»	проекта.
61				Защита проектов.	2	Творческое задание. Волшебный замок.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
62				Беседа с объяснением материала.	2	Творческое задание. Почтовая штемпельная машина.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
63				Самостоятельная работа.	2	Творческое задание. Почтовая штемпельная машина.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
64				Защита проектов.	2	Творческое задание. Почтовая штемпельная машина.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
65				Беседа с объяснением материала.	2	Творческое задание. Ручной миксер.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
66				Самостоятельная работа.	2	Творческое задание. Ручной миксер.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
67				Защита проектов.	2	Творческое задание. Ручной миксер.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
68				Беседа с объяснением материала.	2	Творческое задание. Подъёмник.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
69				Самостоятельная работа.	2	Творческое задание. Подъёмник.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
70				Защита проектов.	2	Творческое задание. Подъёмник.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
71				Беседа с объяснением материала.	2	Творческое задание. Летучая мышь.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
72				Самостоятельная работа.	2	Творческое задание. Летучая мышь.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
73				Защита проектов.	2	Творческое задание. Летучая мышь.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
74				Беседа с объяснением материала.	2	Пневматика. Введение.	Клуб «Интеллект»	Опрос
75				Самостоятельная работа.	2	Пневматика. Базовые модели. Занятие 1.	Клуб «Интеллект»	Рабочие бланки
76				Самостоятельная работа.	2	Пневматика. Базовые модели. Занятие 2.	Клуб «Интеллект»	Рабочие бланки
77				Самостоятельная работа.	2	Пневматика. Базовые модели. Занятие 3.	Клуб «Интеллект»	Рабочие бланки
78				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
79				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
80				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
81				Самостоятельная работа	2	Пневматика. Базовые модели. Занятие 4.	Клуб «Интеллект»	Рабочие бланки
82				Самостоятельная работа	2	Пневматика. Базовые модели. Занятие 5.	Клуб «Интеллект»	Рабочие бланки
83				Беседа с объяснением материала.	2	Пневматика. Рычажный подъёмник.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
84				Защита проектов.	2	Пневматика. Рычажный подъёмник.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
85				Беседа с объяснением	2	Пневматика. Пневматический	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.

				материала.		захват.		
86				Защита проектов.	2	Пневматика. Пневматический захват.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
87				Беседа с объяснением материала.	2	Пневматика. Штамповочный пресс.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
88				Защита проектов.	2	Пневматика. Штамповочный пресс.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
89				Беседа с объяснением материала.	2	Пневматика. Манипулятор «Рука».	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
90				Защита проектов.	2	Пневматика. Манипулятор «Рука».	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
91				Самостоятельная работа.	2	Пневматика. Творческое задание «Динозавр».	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
92				Защита проектов.	2	Пневматика. Творческое задание «Динозавр».	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
93				Беседа с объяснением материала.	2	Пневматика. Творческое задание «Динозавр».	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
94				Самостоятельная работа.	2	Пневматика. Творческое задание «Огородное пугало».	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта
95				Защита проектов.	2	Пневматика. Творческое задание «Огородное пугало».	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта
96				Беседа с объяснением материала.	2	Пневматика. Творческое задание «Огородное пугало».	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
97				Самостоятельная работа.	2	Подготовка и конструирование итоговых творческих проектов.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта
98				Самостоятельная работа.	2	Подготовка и конструирование итоговых творческих проектов.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта
99				Самостоятельная работа.	2	Подготовка и конструирование итоговых творческих проектов.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта
100				Самостоятельная работа.	2	Подготовка и конструирование итоговых творческих проектов.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта
101				Самостоятельная работа.	2	Подготовка и конструирование итоговых творческих проектов.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта
102				Самостоятельная работа.	2	Подготовка и конструирование итоговых творческих проектов.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта
103				Самостоятельная работа.	2	Подготовка и конструирование итоговых творческих проектов.	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта
104				Самостоятельная работа.	2	Подготовка и конструирование	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта

						итоговых творческих проектов.		
105				Защита проектов.	2	Защита итоговых творческих проектов.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
106				Защита проектов.	2	Защита итоговых творческих проектов.	Клуб «Интеллект»	Защита проекта
107				Подведение итогов	2	Подведение итогов. Вручение сертификатов о прохождении курса.	Клуб «Интеллект»	Подведение итогов

2 год обучения

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа	2	Техника безопасности. Знакомство с наборами «Возобновляемые источники энергии»	Клуб «Интеллект»	Опрос
2				Беседа с объяснением материала.	2	Потенциальная и кинетическая энергия	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
3				Защита проектов.	2	Потенциальная и кинетическая энергия	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
4				Беседа с объяснением материала.	2	Генератор с ручным приводом	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
5				Защита проектов.	2	Генератор с ручным приводом	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
6				Беседа с объяснением материала.	2	Солнечный Lego-модуль	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
7				Защита проектов.	2	Солнечный Lego-модуль	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
8				Беседа с объяснением материала.	2	Ветряная турбина	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
9				Защита проектов.	2	Ветряная турбина	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
10				Беседа с объяснением материала.	2	Гидротурбина	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
11				Защита проектов.	2	Гидротурбина	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
12				Беседа с объяснением материала.	2	Солнечный автомобиль	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
13				Защита проектов.	2	Солнечный автомобиль	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
14				Беседа с объяснением материала.	2	Судовая лебёдка	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
15				Защита проектов.	2	Судовая лебёдка	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
16				Беседа с объяснением материала.	2	Электрический вентилятор	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
17				Защита проектов.	2	Электрический вентилятор	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
18				Беседа с	2	Прожектор для	Клуб	Сборка

				объяснением материала.		спортзала	«Интеллект»	проекта.
19				Защита проектов.	2	Прожектор для спортзала	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
20				Беседа с объяснением материала.	2	Газонокосилка	Клуб «Интеллект»	Сборка проекта.
21				Защита проектов.	2	Газонокосилка	Клуб «Интеллект»	Защита проекта.
22				Беседа с объяснением материала.	2	Световое табло	Клуб «Интеллект»	Сборка и защита проекта
23				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
24				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
25				Беседа с объяснением материала.	2	Создание аксессуара для цифрового устройства	Клуб «Интеллект»	Сборка и защита проекта
26				Беседа с объяснением материала.	2	Носимые устройства	Клуб «Интеллект»	Сборка и защита проекта
27				Беседа с объяснением материала	2	Создание рекурсивного рисунка	Клуб «Интеллект»	Сборка и защита проекта
28				Беседа с объяснением материала.	2	Создание фуникулёра	Клуб «Интеллект»	Сборка и защита проекта
29				Беседа с объяснением материала	2	Создание помощника для работы в классе	Клуб «Интеллект»	Сборка и защита проекта
30				Беседа с объяснением материала.	2	Создание машины-ленивца	Клуб «Интеллект»	Сборка и защита проекта
31				Беседа с объяснением материала	2	Создание механической игрушки в виде животного	Клуб «Интеллект»	Сборка и защита проекта
32				Беседа с объяснением материала.	2	Информация о теме. Интерфейс.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
33				Выполнение интерактивных заданий	2	Тестирование, запуск	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
34				Выполнение интерактивных заданий	2	Первые строчки кода	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
35				Выполнение интерактивных заданий	2	Первые строчки кода	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
36				Выполнение интерактивных заданий	2	Код для двух исполнителей	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
37				Выполнение интерактивных заданий	2	Используем параметр вызова	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
38				Выполнение интерактивных заданий	2	Параметры и два исполнителя вместе	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
39				Выполнение интерактивных	2	Экзамен. Информация о новой	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий

				х заданий		теме.		
40				Выполнение интерактивных заданий	2	Движение	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
41				Выполнение интерактивных заданий	2	Вид сверху	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
42				Выполнение интерактивных заданий	2	Задний ход	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
43				Выполнение интерактивных заданий	2	Задний ход. Закрепление.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
44				Выполнение интерактивных заданий	2	Закрепление.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
45				Выполнение интерактивных заданий	2	Экзамен. Информация о новой теме.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
46				Выполнение интерактивных заданий	2	Смотрим на управление шлюзами	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
47				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
48				Воспитательная работа	2	Мероприятия по плану каникул	Заиграевский ЦДЮТ	Участие в мероприятиях
49				Выполнение интерактивных заданий	2	Смотрим на управление шлюзами, 1ч. Обработываем очередь кораблей.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
50				Выполнение интерактивных заданий	2	Обработываем очередь кораблей.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
51				Выполнение интерактивных заданий	2	Обработываем очередь кораблей.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
52				Выполнение интерактивных заданий	2	Обработываем очередь кораблей.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
53				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
54				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи, 1ч. Экзамен.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
55				Выполнение интерактивных заданий	2	Информация о теме. Два трактора, один код.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
56				Выполнение интерактивных заданий	2	Два трактора, один код.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
57				Выполнение интерактивных заданий	2	Два трактора, один код.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
58				Выполнение интерактивных	2	Сложные задачи.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий

				х заданий				
59				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи, 1ч. Конструкция «если» if.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
60				Выполнение интерактивных заданий	2	Конструкция «если» if.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
61				Выполнение интерактивных заданий	2	Конструкция «если» if.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
62				Выполнение интерактивных заданий	2	Конструкция «если» if.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
63				Выполнение интерактивных заданий	2	Конструкция «если» if.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
64				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
65				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи, 1ч. Экзамен.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
66				Выполнение интерактивных заданий	2	Информация о теме. Логические задачи без программирования.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
67				Выполнение интерактивных заданий	2	Логические задачи без программирования.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
68				Выполнение интерактивных заданий	2	Работаем на пару с роботом.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
69				Выполнение интерактивных заданий	2	Работаем на пару с роботом.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
70				Выполнение интерактивных заданий	2	Работаем на пару с роботом, 1ч. Сложные задачи.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
71				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
72				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи, 1ч. Экзамен.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
73				Выполнение интерактивных заданий	2	Информация о теме. Знакомство с поворотами.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
74				Выполнение интерактивных заданий	2	Программируем корабль.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
75				Выполнение интерактивных заданий	2	Программируем корабль.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
76				Выполнение интерактивных заданий	2	Программируем корабль, 1ч. Сложные задачи: цикл for.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
77				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи: цикл for	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
78				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи: цикл for	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий

79				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи: цикл for	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
80				Выполнение интерактивных заданий	2	Экзамен. Информация о новой теме.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
81				Выполнение интерактивных заданий	2	Знакомство с конвейерами. Распознаём материал.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
82				Выполнение интерактивных заданий	2	Распознаём материал.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
83				Выполнение интерактивных заданий	2	Считаем предметы.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
84				Выполнение интерактивных заданий	2	Считаем предметы, 1ч. Сложные задачи с if.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
85				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи с if.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
86				Выполнение интерактивных заданий	2	Сбрасываем счётчик для цикличной работы.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
87				Выполнение интерактивных заданий	2	Сбрасываем счётчик для цикличной работы, 1 ч.. Используем знаки неравенства.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
88				Выполнение интерактивных заданий	2	Используем знаки неравенства, 1 ч. Экзамен.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
89				Выполнение интерактивных заданий	2	Информация о теме. Знакомство с поездами.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
90				Выполнение интерактивных заданий	2	Знакомство с поездами.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
91				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
92				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи, 1 ч. Ассиметричные вагоны.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
93				Выполнение интерактивных заданий	2	Ассиметричные вагоны.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
94				Выполнение интерактивных заданий	2	Ассиметричные вагоны.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
95				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи с ассиметричными вагонами.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
96				Выполнение интерактивных заданий	2	Задачи с роботом.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
97				Выполнение интерактивных заданий	2	Задачи с роботом, 1 ч. Сложные задачи с роботом, 1 ч.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
98				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи с роботом, 1 ч. Экзамен.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий

99				Выполнение интерактивных заданий	2	Информация о теме. Управление бульдозером.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
100				Выполнение интерактивных заданий	2	Управление бульдозером, 1 ч. Делаем код короче с циклом for.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
101				Выполнение интерактивных заданий	2	Делаем код короче с циклом for.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
102				Выполнение интерактивных заданий	2	Делаем код короче с циклом for.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
103				Выполнение интерактивных заданий	2	Повторяющийся код: готовимся к функциям.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
104				Выполнение интерактивных заданий	2	Знакомимся с функциями.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
105				Выполнение интерактивных заданий	2	Знакомимся с функциями, 1 ч. Сложные задачи с функциями и циклами.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
106				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи с функциями и циклами.	Клуб «Интеллект»	Выполнение заданий
107				Выполнение интерактивных заданий	2	Сложные задачи с функциями и циклами. Экзамен.		Выполнение заданий
108				Подведение итогов	2	Подведение итогов. Вручение сертификатов о прохождении курса.	Клуб «Интеллект»	Подведение итогов

3. Организационно-педагогические условия реализации программы

3.1. Методическое обеспечение программы

Форма проведения занятий

определяется возрастными особенностями детей и подростков, а также содержанием разделов и тем изучаемого материала:

- беседа с объяснением материала;
- сборка проектов;
- защита проектов.

Методы проведения занятий

- словесный: рассказ, беседа, объяснение, показ;
- наглядный: иллюстрация примерами, демонстрация на интерактивной панели;
- практический: конструирование проектов по технологическим картам, исследование моделей по рабочим картам, защита проектов.

Методы организации учебно-воспитательного процесса

- создание детских объединений внутри коллектива - групп консультирования, т.е. шефство старших учащихся над младшими;
- привлечение к работе, связанной с проведением соревнований внутри посёлка, соревнований с выездом в г. Улан-Удэ, родителей.

План изучения отдельных тем:

- а) объяснение педагогом задачи данной темы;
- б) объяснение материала;
- в) проведение собеседования с целью проверки усвоения материала;
- г) проведение практических занятий на данную тему.

Учебный материал данной программы рассчитан на проведение занятий в группах на один год.

Перед учащимися ставится задача овладеть теоретическими знаниями, выполнить все практические работы, предусмотренные данной программой, выполнить итоговый творческий проект.

3.3. Перечень дидактических материалов

- технологические карты для создания моделей;
- рабочие бланки по темам занятий.

3.4. Работа с родителями

- беседы с родителями о работе объединения (цели, задачи, методы работы);
- беседы с родителями по вопросам воспитания, дисциплины.

3.5. Материально-технические условия реализации программы

1. Оборудование, материалы.

Для занятий необходимы: учебный класс со столами и стульями. Класс должен отвечать требованиям санитарных норм и правил для полного состава группы (12 человек):

- конструкторы «LEGO education 9686» (12 комплектов);
- конструкторы «LEGO education 9641» (12 комплектов);
- стол для сборки роботов;
- шкаф для хранения технологических и рабочих материалов;
- выставочный шкаф для моделей, созданных обучающимися;
- системы хранения конструкторов «LEGO education 9686», «LEGO education 9641».

2. Кадры.

Для реализации данной программы желательно педагогу иметь высшее образование, опыт работы по данному направлению с учащимися, иметь не ниже 1 квалификационной категории.

3.6. Список использованной литературы

1. Машины и механизмы. Книга для учителя. The LEGO Group, 2012.
2. Пневматика. Книга для учителя. The LEGO Group, 2012.
3. «Использование ЛЕГО – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

Список рекомендованной литературы для детей и родителей

8. Волченко Ю., LEGO. Книга идей. Эксмо, 2013.
9. Волченко Ю., Книга обо всем. LEGO - приключение в реальном мире. Издательство Э, 2017.
10. Исогава И. Большая книга идей Lego Technic. Машины и механизмы. Издательство Э, 2017.
11. Исогава И. Большая книга идей Lego Technic. Техника и изобретения. Издательство Э, 2017.
12. Кмец П., Удивительный Lego Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты. Эксмо, 2019.
13. Маттес Х. Большая книга поездов Lego: Руководство по созданию реалистичных моделей. Эксмо, 2020.
14. Хьюго С., LEGO. Энциклопедия фактов. Все, что нужно знать. Эксмо, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.exoforce.ru/lego-downloads>
2. <https://education.lego.com/ru-ru/product/machines-and-mechanisms>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://uchi.ru>

3.7. Система оценивания.

Диагностика в рамках программы проводится по двум направлениям:

- диагностика обученности,
- диагностика воспитанности.

Диагностика обученности каждого воспитанника по данной программе проводится по результатам каждого занятия и заносится в суммарную таблицу по четвертям, полугодиям и учебному году.

Она производится по следующим параметрам: выполнение задания по технологической карте, исследование проекта по рабочей карте, защита проекта.

На основании диагностики обученности составляются рейтинг-листы за определённый период обучения и производится награждение отличившихся учащихся.

В диагностике обученности можно выделить три этапа:

- входящая диагностика - тестирование в начале обучения;
- рубежная диагностика – по данной программе это текущая диагностика по каждому занятию;
- итоговая диагностика - по данной программе это выполнени и защита личных творческих проектов.

Диагностика воспитанности производится совместно с педагогом-психологом учреждения.