

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИДРИНСКИЙ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Рассмотрено на заседании
методического совета
протокол № 3 от 19.05.2021 г.

Утверждаю:
Директор *Н.Т.Рогова* Н.Т.Рогова
приказ № 40 от 25.05.2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Диод»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 8-13 лет
Срок реализации: 2 года

Составитель:
Терских Сергей Александрович,
педагог дополнительного образования

с. Идринское, 2021 год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Диод» относится к программам технической направленности и разработана на основании следующих документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Диод» относится к программам технической направленности.

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Диод» основана на комплексном подходе и призвана способствовать развитию познавательного и углубленного интереса детей к робототехнике, развитию их мышления, активизации исследовательской деятельности в области робототехники.

Актуальность программы

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е создаются условия для развития компьютерных технологий и робототехники.

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Диод» - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования.

Во время занятий воспитанники познакомятся с конструкторами LEGO NXT, научатся проектировать, создавать и программировать роботов в программах RoboLab 2.9 и NXT 2.0; познакомятся с червячной передачей и её свойствами; узнают, что такое приводные механизмы, управление механикой роботов, а также смогут проверить свои знания и умения через участие в конкурсах различных уровней, в организации и проведении районного фестиваля технического творчества «Шаг в будущее».

На занятиях осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальными микропроцессорами, позволяющими создавать программируемые модели роботов. Работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

На занятиях с использованием конструкторов LEGO дети не только научатся собирать простых роботов, но и на практике освоят основы алгоритмов и программирования.

Отличительной особенностью программы является то, что обучающиеся получают знания и приобретают навыки, которые необходимы

современному ребенку в условиях возрастающего интереса к робототехнике и ее возможностям. Программа расширяет и углубляет знания обучающихся в области программирования, компьютерных технологий, механики, электроники. В данной программе включено увеличено количество часов на практическую работу и введены часы для проведения исследований.

Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся от 8 до 13 лет, которые проявляют интерес к робототехнике. Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности, обладающих минимальными знаниями в области технической направленности. Наполняемость группы: 10-12 человек. Группа разновозрастная. Срок реализации – 2 года обучения.

Форма обучения очная.

Продолжительность занятий в разновозрастной группе – 45 мин.

Минимальный состав группы 1-го года обучения – 10-12 человек, 2-го года – не менее 10 человек.

Объем и сроки реализации программы

Сроки реализации программы 2 года.

Предлагаемая программа каждого года занятий рассчитана на 216 часов, с сентября по май включительно, в общей сложности – 432 часа.

Первый год обучения - 3 занятия в неделю по 2 часа, 216 часов.

Второй год- 3 занятия в неделю по 2 часа, 216 часов.

Форма обучения

Обучение с учетом особенностей обучающихся осуществляется в очной форме.

Режим занятий

Продолжительность занятий: 2 занятия по 45 минут;

Количество занятий в неделю: 6 занятий.

Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Диод»

Цель программы: формирование творческой, социально - адаптированной личности подростка путем приобщения его к научно-техническому творчеству, учебно-исследовательской деятельности через занятия робототехникой.

Задачи 1 года обучения:

- познакомить с понятием «робототехника», дать представление о значении современной робототехники в научно-техническом творчестве;
- сформировать теоретические и практические знания об электронных составляющих робота, их назначении и применении;
- научить собирать базовые конструкции из набора LEGO NXT, разрабатывать и загружать программу для функционирования робота.

Задачи 2 года обучения:

- изучить принципы применения и работы микросхем, виды двигателей схемы управления двигателями постоянного тока, понятие алгоритма, влияние расположения датчиков на алгоритм движения; основные требования к конструкции робота, виды контроллеров и возможность их использования;
- углубить практические навыки в разработке, программировании и сборке роботов.

Содержание программы

Учебно-тематический план 1 года обучения (216 часа)

№	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	4	2	2	Беседа, практическая работа
2	Знакомство с конструктором. Узоры.	8	1	7	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
3	Баланс конструкций.	8	1	7	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
4	Падающие башни.	10	1	9	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
5	Крыши и навесы.	8	1	7	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
6	Устойчивость конструкций.	12	1	11	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
7	Тросы.	12	1	11	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
8	Что нас окружает.	8	1	7	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
9	Мой любимый цветок.	10	1	9	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
10	Парки. Конструирование парков.	10	1	9	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
11	Наш дом.	12	1	11	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
12	Сельские постройки.	10	1	9	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
13	Наш двор.	8	1	7	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ

14	Наша школа.	10	1	9	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
15	Наша улица.	8	1	7	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
16	Какой бывает транспорт. Пассажирский транспорт.	12	1	11	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
17	Специальный транспорт.	14	1	13	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
18	Улица полна неожиданностей.	8	1	7	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
19	Спорт и его значение в жизни человека.	8	1	7	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
20	Наш любимый город.	10	1	9	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
21	Моделирование подвижных моделей качелей.	6	1	5	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
22	По дорогам сказок.	6	1	5	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
23	Москва-город будущего.	6	1	5	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
24	Московский Кремль.	6	1	5	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
25	Итоговые занятия.	2	1	1	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
	Итого	216	26	190	

Содержание учебного плана программы первого года обучения

1. Вводное занятие (4 часа).

Теоретические занятия (2 часа): Рассказ о развитии конструирования в мировом сообществе и в частности в России.

Практические занятия (2 часа): Показ видеороликов о конструировании. Правила техники безопасности.

2. Знакомство с конструктором. Узоры (8 часов).

Теоретические занятия (1 час): Беседа о конструкторе и узорах.

Практические занятия (7 часов): Составление узора по образцу. Составление узора по представлению. Составление узора на свободную тему.

3. Баланс конструкций (8 часов).

Теоретические занятия (1 час): Виды крепежа.

Практические занятия (7 часов): Конструирование модели птицы. Конструирование на свободную тему.

4. Падающие башни (10 часов).

Теоретические занятия (1 час): Беседа о башнях, дворцах.

Практические занятия (9 часов): Башни. Дворцы. Конструирование башни

5. Крыши и навесы (8 часов).

Теоретические занятия (1 час): Беседа о видах крыш и навесах.

Практические занятия (7 часов): Составление плана сборки модели. Конструирование модели крыши. Испытание моделей.

6. Устойчивость конструкций (12 часов).

Теоретические занятия (1 час): Изучение устойчивости различных конструкций.

Практические занятия (11 часов): Наблюдение за устойчивостью конструкций. Опыты. Подпорки. Перепроектировка стенок.

7. Тросы (12 часов).

Теоретические занятия (1 час): Тросы и их назначение.

Практические занятия (11 часов): Конструкции с тросами. Испытания башен. Конструирование башен по личным макетам.

8. Что нас окружает (8 часов)?

Теоретические занятия (1 час): Беседа о том, что нас окружает.

Практические занятия (7 часов): Природа вокруг нас. Человек и природа. Конструирование собственной модели.

9. Мой любимый цветок (10 часов).

Теоретические занятия (1 час): Беседа о цветах.

Практические занятия (9 часов): Мозаика. Плоскостное моделирование. Конструирование на свободную тему.

10. Парки. Конструирование парков (10 часов).

Теоретические занятия (1 час): Парки и карусели.

Практические занятия (9 часов): Эскиз. Изготовление моделей каруселей.

11. Наш дом (12 часов).

Теоретические занятия (1 час): Беседа о сельском и городском доме.

Практические занятия (11 часов): Конструирование квартиры. Конструирование подъезда. Конструирование многоэтажного дома.

12. Сельские постройки (10 часов).

Теоретические занятия (1 час): Беседа о постройках на сельском дворе.

Практические занятия (9 часов): Конструирование приусадебных построек. Конструирование сельского дома.

13. Наш двор (8 часов).

Теоретические занятия (1 час): Рассказ о дворе.

Практические занятия (7 часов): Конструирование песочницы. Конструирование горки. Моделирование детской площадки.

14. Наша школа(10 часов).

Теоретические занятия (1 час): Рассказ о школе.

Практические занятия (9 часов): Моделирование кабинетов по выбору. Моделирование школы. Создание школы будущего

15. Наша улица (8 часов).

Теоретические занятия (1 час): Изучение улиц. ПДД.

Практические занятия (9 часов): Конструирование улицы и машин. Моделирование дорожной ситуации. Закрепление ПДД.

16. Какой бывает транспорт. Пассажирский транспорт (12 часов).

Теоретические занятия (1 час): Изучение транспорта. Виды.

Практические занятия (11 часов): Моделирование троллейбуса. Моделирование экологически чистого транспорта. Моделирование безопасного автобуса.

17. Специальный транспорт (14 часов).

Теоретические занятия (1 час): Виды специального транспорта. Машины в помощь человеку.

Практические занятия (13 часов): Моделирование машины специального транспорта.

18. Улица полна неожиданностей (8 часов).

Теоретические занятия (1 час): Закрепление ПДД.

Практические занятия (7 часов): Конструирование поста полиции. Моделирование дорожной ситуации.

19. Спорт и его значение в жизни человека (8 часов).

Теоретические занятия (1 час): Беседа о спорте и его назначении в жизни человека.

Практические занятия (7 часов): Моделирование различных видов спортивных сооружений. Моделирование спортивной площадки. Коллективная проектная работа.

20. Наш любимый город (10 часов).

Теоретические занятия (1 час): Беседа о городах.

Практические занятия (9 часов): Конструирование города.

21. Моделирование подвижных моделей качелей (10 часов).

Теоретические занятия (1 час): Качели. Каруселей. Подъемный кран.

Практические занятия (9 часов): Моделирование качелей, каруселей, подъемного крана.

22. По дорогам сказок (6 часов).

Теоретические занятия (1 час): Беседа о сказках.

Практические занятия (5 часов): Конструирование сказочных героев. Конструирование сказочных декораций.

23. Москва-город будущего (6 часов).

Теоретические занятия (1 час): Москва старинная. Улицы Москвы.

Практические занятия (5 часов): Моделирование города будущего.

24. Московский Кремль (6 часов).

Теоретические занятия (1 час): Башни Кремля. Стены Кремля.

Практические занятия (5 часов): Коллективное конструирование.

25. Итоговые занятия (2 часа).

Теоретические занятия (1 час): Беседа, наблюдение.

Практические занятия (1 час): Практическая работа, наблюдение, выставка работ.

Учебно-тематический план 2 года обучения (216 часов)

№	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	4	2	2	Беседа, практическая работа
2	Конструктор LEGO NXT.	6	2	4	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
3	Механические конструкции. Подготовка к фестивалю «Шаг в будущее» и выставке «Твори, выдумывай, изобретай»	6	2	4	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
4	Сервомотор NXT.	8	2	6	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
5	Микроконтроллер NXT.	2	1	1	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
6	Конструирование «Машина робот»	6	1	5	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
7	Lego Mind storms Education NXT.	8	2	6	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
8	Сенсоры. Подготовка к фестивалю «Шаг в будущее» и выставке «Твори, выдумывай, изобретай»	18	1	17	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
9	Программирование в NXT 2.0 Промежуточная аттестация.	8	2	6	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
10	RoboLab.	30	2	28	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
11	Подготовка к написанию исследовательской работы для участия в конкурсе Научно-технический потенциал Сибири, номинация «Техносалон».	4	1	3	Беседа, практическая работа, наблюдение
12	Программирование.	6	1	5	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ

13	Создание роботов.	106	6	100	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
14	Итоговая аттестация Итоговое занятие.	4	1	3	Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ
	Итого часов	216	26	190	

Содержание учебного плана программы второго года обучения

1. Вводное занятие (4 часа).

Теоретические занятия (2 часа): Развитие робототехники в мировом сообществе и в России.

Практические занятия (2 часа): Просмотр видеороликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

2. Конструктор LEGO NXT (6 часов).

Теоретические занятия (2 часа): Ведение в робототехнику. Робототехника как научно-техническая дисциплина. История и современный аспект развития. Техника безопасности на учебном занятии. Первый взгляд на конструктор. Конструктор. Перворобот NXT. Правила работы с конструктором. Изучение деталей конструктора. Названия и функции элементов.

Практические занятия (4 часа): Проверка знания названий деталей и их функций. Подготовка конструктора к работе. Сортировка деталей. Конструирование как научно - практическая деятельность. Требования к конструкциям. Основные принципы построения роботов. Варианты соединения деталей в конструкциях. Создание роботов.

3. Механические конструкции. Подготовка к фестивалю «Шаг в будущее» и выставке «Твори, выдумывай, изобретай» (6 часов).

Теоретические занятия (2 часа): Введение в механику. Механика как наука. Механика в робототехнике. Примеры роботов и их конструкционные особенности. Механические конструкции. Механическая передача (фрикционная, ременная), передаточное отношение, двухступенчатая передача, червячная передача, волчок, простейший запускающий механизм, защита от холостого прокручивания шестеренок, редуктор.

Практические занятия (4 часа): Создание роботов. "Волчок и пусковой механизм". Сборка волчка, соревнование на самое продолжительное кручение; сборка пускового механизма на основе зубчатых передач. Создание роботов. "Редуктор". Сборка двух небольших редукторов, повышающих скорость вращения оси и усилие на оси.

4. Сервомотор NXT (8 часов).

Теоретические занятия (2 часа): Устройство сервомотора. Функции сервомотора. Подключение сервомотора. Принцип передачи мощности от мотора к мотору. Генерирование энергии и движения. Использование сервомотора с конструктором LEGO.

Практические занятия (6 часов): Создание роботов. "Одноmotorная тележка на ручном приводе". Сборка одноmotorной тележки на ручном приводе, контрольный заезд. Создание роботов. "Одноmotorная тележка с повышающей передачей на ручном приводе". Сборка одноmotorной тележки с повышающей передачей на ручном приводе, контрольный заезд. Создание роботов. "Одноmotorная тележка с понижающей передачей на ручном приводе". Сборка одноmotorной тележки с понижающей передачей на ручном приводе, контрольный заезд. Создание роботов. "Одноmotorная тележка с двумя ведущими осями на ручном приводе". Сборка одноmotorной тележки с двумя ведущими осями на ручном приводе, контрольный заезд. Создание роботов. "Одноmotorная тележка с ременной передачей на ручном приводе". Сборка одноmotorной тележки с ременной передачей на ручном приводе, контрольный заезд.

5. Микроконтроллер NXT (2 часа).

Теоретические занятия (1 час): Знакомство с микроконтроллером NXT. Дисплей NXT, навигация по разделам блока при помощи кнопок. Управление файлами и памятью устройства NXT (удаление, восстановление, возврат файлов). Разъемы, их предназначение. Bluetooth управление NXT. Подключение устройств.

Практические занятия (1 час): Знакомство с режимом «Try me». Режим «Try me» для каждого датчика и для двигателя, демонстрация возможностей. Программирование на блоке NXT. Создание коротких программ на блоке NXT.

6. Конструирование "Машина-робот" (6 часов).

Теоретические занятия (1 час): Изучение похожих по функциональности роботов.

Практические занятия (5 часов): Просмотр видео, фотографий и инструкций. Построение шагающего робота по инструкции. Подборка элементов: блок, сервомотор, две 15-ти модульных балки, два трёхмодульных штифта, четыре двухмодульных штифта, четыре угловые балки, 5-ти модульная ось, 6-ти модульная ось, четыре 24-зубые шестерёнки, две 40-зубые шестерёнки, четыре полуоси (бежевые), четыре трехмодульные балки, двенадцать 2-х модульных штифтов. Программирование робота в блоке NXT. Создание программы для движения робота вперёд. Соревнования на скорость хождения робота. Самостоятельная доработка и усовершенствование робота.

7. Lego Mindstorms Education NXT (8 часов).

Теоретические занятия (2 часа): Знакомство с программой. Запуск. Настройка. Подключение микроконтроллера NXT. Основные окна программы. Палитра инструментов. Графическое представление программы, принципы создания программ.

Практические занятия (6 часов): Программирование движения робота. Выполнение задания "Кольцо". Выполнение задания "Петля". Выполнение задания "Восьмерка". Выполнение задания "Змейка".

8. Сенсоры. Подготовка к фестивалю «Шаг в будущее» и выставке «Твори, выдумывай, изобретай» (18 часов).

Теоретические занятия (1 час): Датчик касания NXT. Обнаружение препятствия. Знакомство с конструкцией датчика и принципом работы. Построение базовой модели по инструкции с применением датчика. Самостоятельная доработка конструкции робота. Подготовка к соревнованию. Датчик освещенности NXT. Обнаружение линии и движение вдоль линии. Знакомство с конструкцией датчика и принципом работы.

Практические занятия (17 часов): Построение базовой модели по инструкции с применением датчика. Самостоятельная доработка конструкции робота. Подготовка к соревнованию. Датчик звука NXT.

Активация робота звуком. Знакомство с конструкцией датчика и принципом работы. Построение базовой модели по инструкции с применением датчика. Самостоятельная доработка конструкции робота. Подготовка к соревнованию. Ультразвуковой датчик расстояния NXT. Обнаружение препятствий. Знакомство с конструкцией датчика и принципом работы. Построение базовой модели по инструкции с применением датчика. Самостоятельная доработка конструкции робота. Подготовка к соревнованию. Датчик цвета NXT. Определение цвета шаров. Знакомство с конструкцией датчика и принципом работы. Построение базовой модели по инструкции с применением датчика. Самостоятельная доработка конструкции робота. Подготовка к соревнованию. Датчик температуры NXT. Активация при нагреве. Знакомство с конструкцией датчика и принципом работы. Построение базовой модели по инструкции с применением датчика. Самостоятельная доработка конструкции робота. Подготовка к соревнованию. Датчик положения в пространстве NXT. Работа с гироскопом. Знакомство с конструкцией датчика и принципом работы. Построение базовой модели по инструкции с применением датчика. Самостоятельная доработка конструкции робота. Подготовка к соревнованию. Датчик магнитного поля NXT. Работа с компасом. Знакомство с конструкцией датчика и принципом работы. Построение базовой модели по инструкции с применением датчика. Самостоятельная доработка конструкции робота. Подготовка к соревнованию. Проверка знаний по использованию датчиков. Решение задач и ответы на вопросы по датчикам и написанию программ для них.

9. Программирование в NXT 2.0. Промежуточная аттестация (8 часов).

Теоретические занятия (2 часа): Подготовка к аттестации.

Практические занятия (6 часов): Решение базовых примеров программы LME NXT. Уровень 1-20 заданий. Решение каждого демонстрируется педагогу. Уровень 2- 20 заданий повышенной сложности. Решение каждого демонстрируется педагогу. Уровень 3-10 задач по сбору и обработке данных. Решение каждого демонстрируется педагогу.

10. RoboLab. (30 часа).

Теоретические занятия (2 часа): Знакомство с программой. Запуск. Окна программы. Панель инструментов. Палитра инструментов.

Практические занятия (28 часа): Программирование движения робота. Изучение инструментов. Решение задач. Программирование сенсоров.

Изучение инструментов. Решение задач. Математические операции. Переменные и функции. Изучение инструментов. Решение задач. Углубленное изучение программы. Изучение инструментов. Решение задач.

11. Подготовка к написанию исследовательской работе для участия в конкурсе «Научно-технический потенциал Сибири» номинация «Техносалон» (4 часа).

Теоретические занятия (1 час): Подготовка к написанию исследовательской работы.

Практические занятия (3 часов): написание исследовательской работы для участия в конкурсе «Научно-технический потенциал Сибири».

12. Программирование (6 часов).

Теоретические занятия (1 час): Знакомство с программой. Запуск. Интерфейс. Основные инструменты программы. Совместная с педагогом работа в LDD.

Практические занятия (5 часов): Самостоятельная работа. Программирование машины с зубчатой передачей. Программирование собственного робота. Промежуточная аттестация.

13. Создание роботов (106 часов).

Теоретические занятия (6 часов): Беседуем о роботах.

Практические занятия (100 часов): В течение нескольких занятий дети соревнуются в создании роботов. Скоростные авто без привода. Создание самого быстрого робота. Машина с рулевым управлением. Метательные машины. Соревнования на дальность броска шара конструктора LEGO с помощью автоматизированных машин. Рука робота. Боевой робот. Проектирование и конструирование роботов на определенную тему. Примерные темы: роботы, которые помогают людям; военные машины; медицина; космос, исследование планет.

14. Итоговая аттестация. Итоговое занятие (4 часа).

Теоретические занятия (1 час): Подготовка к итоговой аттестации. Беседа, наблюдение.

Практические занятия (3 часа): Практическая работа, наблюдение, выставка работ.

Планируемые результаты 1 года обучения

В ходе освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы учащиеся овладеют следующими компетенциями:

Образовательные (предметные):

- знание правил безопасной работы с механическими и электрифицированными устройствами и компьютерной техникой;
- ориентация в программной среде LEGO;
- знание видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- умение создавать простые программы и корректировать их.

Метапредметные:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «конструкция», «алгоритм», «компонент», «схема», и др.;

– владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

Личностные:

– умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
 – умение выслушивать собеседника и вести диалог;
 – умение признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.

Ожидаемые результаты 1 года обучения:

Будет знать	Будет уметь
<p>- правила безопасного пользования оборудованием;</p> <p>- подвижные и неподвижные соединения в конструкторе;</p> <p>- что такое «робототехника», ее значение в современной робототехнике и научно-техническом творчестве;</p> <p>- об электронных составляющих робота, их назначении и применении; базовые конструкции из набора LEGO NXT,</p> <p>- как разрабатывать и загружать программу для функционирования робота.</p>	<p>- применять базовые конструкции из набора LEGO NXT;</p> <p>- создавать простые программы и корректировать их;</p> <p>- разрабатывать и загружать программу для функционирования робота;</p> <p>- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;</p> <p>- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;</p> <p>- выслушивать собеседника и вести диалог;</p> <p>- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.</p>

Планируемые результаты 2 года обучения

В ходе освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы учащиеся овладеют следующими компетенциями:

Образовательные (предметные):

– умение создавать реально действующие модели роботов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- умение демонстрировать технические возможности роботов;
- умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний);
- умение проводить исследования и создавать проекты;
- умение работать с литературой, в Интернете (изучать и обрабатывать информацию);

Метапредметные:

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Личностные:

- умение осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация
- приобретение специальных навыков для формирования осознанного выбора будущей профессии.

Ожидаемые результаты 2 года обучения:

Будет знать	Будет уметь
- как самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность	– создавать реально действующие модели роботов по разработанной схеме, по собственному замыслу; – демонстрировать технические возможности роботов; – самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение

<p>выполнения учебной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы решения конфликтов; - принципы применения и работы микросхем, виды двигателей схемы управления двигателями постоянного тока, понятие алгоритма, влияние расположения датчиков на алгоритм движения; - конструкции робота, виды контроллеров и возможность их использования. 	<p>полученных знаний);</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования и создавать проекты; – работать с литературой, в Интернете (изучать и обрабатывать информацию); - самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи.
---	--

Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество о учебных часов	Режим занятий
1.	1-ый год обучения	15.09.21	30.05.22	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа
2.	2-ой год обучения	08.09.22	30.05.23	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- оборудованный учебный кабинет (стол для педагога, столы для учащихся, стулья, стенды, ровная поверхность 1.2x 2,1м для запусков роботов).
- технические средства обучения (интерактивная доска, экран, ноутбуки, сеть интернет).

Перечень оборудования, инструментов и материалов:

- наборы:
- комплект NXT "ЭКОГРАД"
 - конструктор андроида BIOLOID.
 - электронный конструктор "Для школы и дома" Знаток.
 - ноутбук Samsung NP300E7A.

интерактивная система SMART Board480, со встроенным проектором для проведения занятий по робототехнике.

цифровая видеокамера Canon LEGRIA HF M41.

цифровая фотокамера Canon EOS600D.

комплект NXT 10+ (9641).

комплект NXT 8+ (9686).

TETRIX 14+ .

комплект NXT 8+ (9797) .

комплект NXT 8+ (9695) .

комплект NXT 9+ (9657).

- поля для соревнований роботов.

- учебно-методическое обеспечение (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, учебно-методический комплекс: дидактические материалы, плакаты, видеотека, методические рекомендации, сборники материалов и задач, мониторинг по дополнительной образовательной программе).

Информационное обеспечение: аудио, видео, фото, интернет-источники в поиске нужной темы, презентации по темам программы, подборка фотографий и видео.

Возможное использование ссылок по учебным темам программы не ограничено.

Кадровое обеспечение: программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим среднее специальное или высшее техническое или педагогическое образование, прошедшим курсовую подготовку по направленности программы.

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

журнал посещаемости, тестирование, готовая работа.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: демонстрация моделей, открытое занятие, практическая работа, выставка работ.

Оценочные материалы:

Диагностика результативности сформированных компетенций, учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Диод» осуществляется при помощи следующих методов диагностики и контроля:

- текущий контроль
- промежуточный контроль
- итоговый контроль

Уровни освоения содержания программы:

–высокий, средний и низкий (либо оптимальный, достаточный и недостаточный).

Методические материалы:

Особенности организации образовательного процесса: программа реализуется очно.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстрационный, частично-поисковый, игровой и др.

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

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия: практическое занятие, беседа, выставка.

Педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология программированного обучения, технология проблемного обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия:

Занятие состоит из трех частей: подготовительной, основной, заключительной.

Подготовительная часть занятия включает в себя приветствие, определение темы занятия, ее обсуждение, сообщение задач и намеченного содержания занятия.

Основная часть занятия включает в себя беседу по теме занятия, практическую работу.

Заключительная часть - подведение итогов занятия, определение полноты решения намеченных задач, ориентирование обучающихся на очередные цели. Рефлексия занятия.

Дидактические материалы

Наглядные пособия следующих видов:

– естественный или натуральный вид наглядных пособий;

– объёмный;

– схематический или символический: (схемы, рисунки, картинки и т.п.);

– картинный и картинно-динамический (иллюстрации, слайды и др.);

– дидактические пособия (вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания и др.); Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

Список используемой литературы:

Список литературы для педагога:

1. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
2. Моделист-конструктор. (Журнал)
3. Сайт сборки NXT 2.0
https://smarterp.ru/index.php?page=lego_mindstorms_instructions
4. Сайт сборки NXT 2.0 <https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2>
5. Сайт Руководство пользователя NXT 2.0 <https://kbr-rcnttu-lego.nethouse.ru/static/doc/0000/0000/0342/342972.e82r7hcb9x.pdf>
6. Образовательная робототехника Lego WeDo – Сборник методических рекомендаций и практикумов.

Список литературы для обучающихся:

1. Комарова Л.Г. «Строим из ЛЕГО». Моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора ЛЕГО». М. «Линка-Пресс».2001.
2. Наука. Энциклопедия.–М., «РОСМЭН», 2010 г.

Список литературы для родителей:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.

Список литературы, ссылки на интернет-источники

1. <http://int-edu.ru>
2. <http://www.spfam.ru/contacts.html>
3. <http://robocraft.ru/>
4. <http://www.lego.com/education/>
8. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИДРИНСКИЙ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Рассмотрено на заседании
методического совета
протокол № 3 от 19.05.2021г.

Утверждаю:
Директор Олеф Н.Т. Рогова
Приказ № 40 от 25.05.2021г.



Рабочая программа
на 2021–2022 учебный год к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе «Диод»

Составитель программы:
Терских Сергей Александрович,
педагог дополнительного образования

Реализует программу: Терских Сергей Александрович,
педагог дополнительного образования

с. Идринское, 2021 год

Пояснительная записка

- 1. Направленность дополнительной общеобразовательной программы:** техническая.
- 2. Форма обучения по дополнительной общеобразовательной программе:** очная, индивидуально-групповая и групповая.
- 3. Год обучения по дополнительной общеобразовательной программе:** первый год обучения.
- 4. Особенности обучения в текущем учебном году по дополнительной общеобразовательной программе:** обучающиеся получают знания и приобретают навыки, которые необходимы современному ребенку в условиях возрастающего интереса к робототехнике и ее возможностям. Программа расширяет и углубляет знания обучающихся в области программирования, компьютерных технологий, механики, электроники.

Количество часов	Год обучения
Количество часов в неделю	6
Количество учебных недель	36
Количество учебных часов по программе	216
Количество учебных часов согласно расписанию	216

5. Цель программы: формирование творческой, социально - адаптированной личности подростка путем приобщения его к научно-техническому творчеству.

6. Задачи обучения на 2021-2022 учебный год:

Задачи 1 года обучения:

- познакомить с понятием «робототехника», дать представление о значении современной робототехники в научно-техническом творчестве;
- сформировать теоретические и практические знания об электронных составляющих робота, их назначении и применении;
- научить собирать базовые конструкции из набора LEGO NXT, разрабатывать и загружать программу для функционирования робота.

7. Режим занятий: периодичность и продолжительность занятий 1-го и 2-го года обучения: три раза в неделю по два часа (216 часов в год, общее количество 432 часа).

8. Формы занятий: Беседа, практическая работа, наблюдение, выставка работ.

9. Планируемые результаты на 2021-2022 учебный год:

Планируемые результаты 1 года обучения

В ходе освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы учащиеся овладеют следующими компетенциями:

Образовательные (предметные):

- знание правил безопасной работы с механическими и электрифицированными устройствами и компьютерной техникой;
- ориентация в программной среде LEGO;
- знание видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- умение создавать простые программы и корректировать их.

Метапредметные:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «конструкция», «алгоритм», «компонент», «схема», и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

Личностные:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- умение признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.

10. Формы подведения итогов освоения содержания программы

Формы аттестации: практическая работа, наблюдение, выставка работ

Оценочные материалы

В период реализации программы предусмотрено два вида контроля: текущий и итоговый.

Текущий контроль: оценка уровня и качества освоения тем (на занятиях в течение учебного года). Подведения итогов по темам или разделам проводятся практические занятия.

Итоговый контроль: оценка уровня и качества освоения дошкольниками ДООП по завершению учебного года.

Критерии оценки качества исполнения

Уровень освоения	Критерии оценивания
высокий	Уровень выполнения требований высокий, нет ошибок в выполнении работы. Обучающийся выполнил работу самостоятельно, соблюдал требования.
средний	Уровень выполнения требований средний. Обучающийся владеет теоретическими знаниями недостаточно. Работу выполнил не достаточно качественно. Допущены ошибки в практической части.

низкий	Уровень выполнения низкий. Обучающийся слабо владеет теоретическими и практическими знаниями. Работу выполнил с грубыми ошибками.
«зачет» (без отметки)	Отражает достаточный уровень подготовки и исполнения на данном этапе обучения

Календарно-тематический план 1 года обучения (216ч.)

№ п/п	Дата	Тема	всего	теория	пакт
Тема 1. Вводное занятие (в том числе техника безопасности)			4	2	2
1	8.09.21	Техника безопасности	2	1	1
2	10.09.21	Рассказ о развитии легоконструирования в России.	2	1	1
Тема 2. Знакомство с конструктором. Узоры.			8	1	7
3	13.09.21	Составление узора по образцу.	2	1	1
4	15.09.21	Составление узора на свободную тему	2	-	2
5	17.09.21	Составление узора по представлению.	2	-	2
6	20.09.21	Составление узора по представлению.	2	-	2
Тема 3. Баланс конструкций.			8	1	7
7	22.09.21	Виды крепежа.	2	1	1
8	24.09.21	Конструирование модели птицы.	2	-	2
9	27.09.21	Конструирование на свободную тему	2	-	2
10	29.09.21	Конструирование на свободную тему	2	-	2
Тема 4. Падающие башни.			10	1	9
11	1.10.21	Сказ. Башни.	2	1	1
12	4.10.21	Дворцы.	2	-	2
13	6.10.21	Дворцы.	2	-	2
14	8.10.21	Конструирование башни	2	-	2

15	11.10.21	Конструирование башни	2	-	2
	Тема 5. Крыши и навесы.		8	1	7
16	13.10.21	Составление плана сборки модели.	2	1	1
17	15.10.21	Конструирование модели крыши.	2	-	2
18	18.10.21	Конструирование модели крыши.	2	-	2
19	20.10.21	Испытание моделей.	2	-	2
	Тема 6. Устойчивость конструкций.		12	1	11
20	22.10.21	Наблюдение над устойчивостью конструкций.	2	1	1
21	25.10.21	Наблюдение над устойчивостью конструкций.	2		2
22	27.10.21	Опыты. Подпорки.	2	-	2
23	29.10.21	Опыты. Подпорки.	2	-	2
24	1.11.21	Перепроектировка стенок.	2	-	2
25	3.11.21	Перепроектировка стенок.	2	-	2
	Тема 7. Тросы.		12	1	11
26	5.11.21	Конструкции с тросами.	2	1	1
27	8.11.21	Конструкции с тросами.	2	-	2
28	10.11.21	Испытания башен.	2	-	2
29	12.11.21	Конструирование башен по личным макетам.	2	-	2
30	15.11.21	Конструирование башен по личным макетам.	2	-	2
31	17.11.21	Конструирование башен по личным макетам.	2	-	2
	Тема 8. Что нас окружает.		8	1	7
32	19.11.21	Природа вокруг нас.	2	1	1
33	22.11.21	Человек и природа.	2	-	2
34	24.11.21	Конструирование собственной модели.	2	-	2
35	26.11.21	Конструирование собственной модели.	2	-	2

	Тема 9. Мой любимый цветок.		10	1	9
36	29.11.21	Мозаика.	2	1	1
37	1.12.21	Плоскостное моделирование.	2	-	2
38	3.12.21	Плоскостное моделирование.	2	-	2
39	6.12.21	Конструирование на свободную тему.	2	-	2
40	8.12.21	Конструирование на свободную тему.	2	-	2
	Тема 10. Парки. Конструирование парков.		10	1	9
41	10.12.21	Эскиз.	2	1	1
42	13.12.21	Изготовление моделей каруселей.	2	-	2
43	15.12.21	Изготовление моделей каруселей.	2	-	2
44	17.12.21	Изготовление моделей каруселей.	2	-	2
45	20.12.21	Практическая работа.	2	-	2
	Тема 11. Наш сельский дом.		12	1	11
46	22.12.21	Конструирование квартиры. Текущий контроль.	2	1	1
47	24.12.21	Конструирование квартиры.	2	-	2
48	27.12.21	Конструирование подъезда.	2	-	2
49	29.12.21	Конструирование подъезда.	2	-	2
50	10.01.22	Конструирование многоэтажного дома.	2	-	2
51	12.01.22	Конструирование многоэтажного дома.	2	-	2
	Тема 12. Сельские постройки.		10	1	9
52	14.01.22	Конструирование предметов мебели.	2	1	1
53	17.01.22	Конструирование приусадебных построек.	2	-	2
54	19.01.22	Конструирование приусадебных построек.	2	-	2
55	21.01.22	Конструирование сельского дома.	2	-	2

56	24.01.22	Конструирование сельского дома.	2	-	2
Тема 13. Наш двор.			8	1	7
57	26.01.22	Конструирование песочницы.	2	1	1
58	28.01.22	Конструирование горки.	2	-	2
59	31.01.22	Моделирование детской площадки.	2	-	2
60	2.02.22	Моделирование детской площадки.	2	-	2
Тема 14. Наша школа.			10	1	9
61	4.02.22	Моделирование кабинетов по выбору.	2	1	1
62	7.02.22	Моделирование школы.	2	-	2
63	9.02.22	Моделирование школы.	2	-	2
64	11.02.22	Создание школы будущего	2	-	2
65	14.02.22	Создание школы будущего	2	-	2
Тема 15. Наша улица.			8	1	7
66	16.02.22	Конструирование улицы и машин.	2	1	1
67	18.02.22	Конструирование улицы и машин.	2	-	2
68	21.02.22	Моделирование дорожной ситуации.	2	-	2
69	25.02.22	Закрепление ППД	2	-	2
Тема 16. Какой бывает транспорт. Пассажирский транспорт.			12	1	11
70	28.02.22	Моделирование троллейбуса.	2	1	1
71	2.03.22	Моделирование троллейбуса.	2		2
72	4.03.22	Моделирование экологически чистого транспорта.	2	-	2
73	7.03.22	Моделирование экологически чистого транспорта.	2	-	2
74	9.03.22	Моделирование безопасного автобуса	2	-	2
75	11.03.22	Моделирование безопасного автобуса	2	-	2

	Тема 17. Специальный транспорт.		14	1	13
76	14.03.22	Виды специального транспорта.	2	1	1
77	16.03.22	Виды специального транспорта.	2	-	2
78	18.03.22	Машины в помощь человеку.	2	-	2
79	21.03.22	Машины в помощь человеку.	2	-	2
80	23.03.22	Моделирование машины специального транспорта.	2	-	2
81	25.03.22	Моделирование машины специального транспорта.	2	-	2
82	28.03.22	Моделирование машины специального транспорта.	2	-	2
	Тема 18. Улица полна неожиданностей.		8	1	7
83	30.03.22	Конструирование поста полиции.	2	1	1
84	1.04.22	Конструирование поста полиции.	2	-	2
85	4.04.22	Моделирование дорожной ситуации.	2	-	2
86	6.04.22	Закрепление ППД	2	-	2
	Тема 19. Наш любимый город.		8	1	7
87	8.04.22	Создание эскиза по теме.	2	1	1
88	11.04.22	Конструирование города.	2	-	2
89	13.04.22	Конструирование города.	2	-	2
90	15.04.22	Конструирование на свободную тему.	2	-	2
	Тема 20. Моделирование подвижных моделей качелей.		10	1	9
91	18.04.22	Качели.	2	1	1
92	20.04.22	Карусели.	2	-	2
93	22.04.22	Карусели.	2	-	2
94	25.04.22	Подъемный кран	2	-	2
	Тема 21. По дорогам сказок.		6	1	5
95	27.04.22	Конструирование сказочных героев.	2	1	1

96	29.04.22	Конструирование сказочных ситуаций.	2	-	2
97	4.05.22	Снимаем мультфильм.	2	-	2
Тема 22. Москва-город будущего.			6	1	5
98	06.05.22	Москва старинная.	2	1	1
99	11.05.22	Улицы Москвы.	2	-	2
100	13.05.22	Моделирование города будущего.	2	-	2
Тема23. Московский Кремль.			6	1	5
101	16.05.22	Башни Кремля.	2	1	1
102	18.05.22	Стены Кремля.	2	-	2
103	20.05.22	Коллективное конструирование.	2	-	2
Тема 24. Спорт и его значение в жизни человека.			6	1	5
104	23.05.22	Моделирование отдельных видов спорта.	2	1	1
105	25.05.22	Моделирование спортивной площадки.	2	-	2
106	27.05.22	Коллективная проектная работа. Промежуточная аттестация.	2	-	2
Тема 25. Заключительные занятия.			2	1	1
107	30.05.22	Беседа, наблюдение. Практическая работа, выставка работ.	2	1	1
Итого			214	26	188

На реализацию программы запланировано 216 часов, фактически реализовано 214 часов в связи с тем, что занятия выпадают на государственные праздники. Поэтому объединена тема «Подъемный кран».