

Администрация муниципального округа города Кировска  
с подведомственной территорией Мурманской области

МУНИЦИПАЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ХИБИНЫ» ГОРОДА КИРОВСКА»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «24» апреля 2023 г.  
Протокол № 4



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОДО ЦДТ «Хибины»  
Е.В. Караваева  
«25» апреля 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«**КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ**»

Направленность: техническая  
Уровень программы: стартовый  
Возраст обучающихся: 8-10 лет  
Срок реализации программы: 1 год (144 часа)

Составитель:  
методист  
Сусарова Валерия Михайловна

г. Кировск  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	3
<b>1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	3
<b>1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ</b> .....	6
<b>1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b> .....	7
1.3.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	7
1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА .....	9
<b>1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b> .....	12
<b>II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b> .....	14
<b>2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК</b> .....	14
<b>2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b> .....	14
<b>2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ</b> .....	15
<b>2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....	19
<b>2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> .....	24
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b> .....	25
Приложение 1 .....	26
Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год.....	26

# I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника вводит учащихся в мир технологий XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Занятия робототехникой позволяют знакомить детей с комплексом смежных наук, таких как информатика, математика, физика и геометрия.

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень программы:** стартовый

**Тип программы:** дополнительная общеобразовательная общеразвивающая.

Настоящая программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России №882, Минпросвещения России №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);
- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Рекомендаций Министерства просвещения Российской Федерации по реализации дополнительной общеобразовательной программы по направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования Центра цифрового образования детей «IT-куб»;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 № Р-5);
- Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года №АК- 2563/05 «О методических рекомендациях»;
- Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации

«Развитие образования»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 22 мая 2020 г. № 15 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597-20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- Паспорта национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих образовательных программ МАОДО «ЦДТ «Хибины» г. Кировска.

**Актуальность** программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью предпосылок развития технических навыков со школьного возраста; возможностью передачи сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования, а так же повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

**Отличительной особенностью** данной программы от уже имеющихся является ее направленность не столько на конструирование робототехнических моделей, сколько на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

**Новизна** состоит в том, что в процессе обучения предполагается использование современных средств для занятий конструированием и программированием роботов.

**Педагогическая целесообразность** объясняется используемыми эффективными формами обучения для возраста 8-10 лет: дифференцированное обучение в игровой форме, основанное на принципах преемственности, а также занятия конструированием и программированием роботов в игровой форме, участие в конкурсах и соревнованиях. Позволяет успешно использовать современные педагогические технологии, методы и приемы; различные техники и способы работы; современного оборудования, позволяющего формировать предпосылки к исследованию, созданию и моделированию различных объектов и систем из области робототехники. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. К окончанию обучения учащийся должен иметь устойчивый интерес к робототехнической деятельности.

**Адресат программы:** программа предназначена для обучающихся в возрасте 8-10 лет.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Объем программы:** 144 часа.

Предусматривается возможность завершения занятий на любой ступени и добор на любой уровень на основе входящей аттестации.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час длится 45 минут) с перерывом в 10 минут. Режим занятий соответствует требованиям СанПиН. Соблюдается режим проветривания помещений, санитарное содержание помещений и площадок проведения занятий.

**Наполняемость группы** – 12 человек.

**Формы организации образовательного процесса:**

Основными, характерными при реализации данной программы формами являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

– демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

– фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

– самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Технологии и формы обучения:

– теоретические занятия;

– практические занятия;

– свободное творчество.

Формы организации учебной деятельности: групповая, индивидуальная, коллективная.

Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, выполнению экологических требований.

Программа ориентирована на большой объем практических работ с использованием ПК по всем изучаемым разделам и предназначена для обучения учащихся в учреждениях дополнительного образования, оснащенных кабинетом вычислительной техники.

**Методы организации образовательного процесса:**

– словесные: объяснение, рассказ, чтение, опрос, инструктаж, эвристическая беседа, дискуссия, консультация, диалог;

– наглядно-демонстрационные: показ, демонстрация образцов, иллюстраций, рисунков, фотографий, таблиц, схем, чертежей, моделей, предметов;

– практические: практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа (творческие задания, работа с эмулятором), опыты;

– метод игры: ролевые, развивающие,

– метод диагностики: комплекс упражнений на развитие воображения, фантазии, задачи на плоскостное конструирование, творческие задания на рационально - логическое мышление, тесты на развитие у детей воссоздающего воображения, образного мышления, фантазии, словесно - логического мышления, задания на пространственное.

– методы стимулирования поведения и выполнения работы: похвала, поощрение;

– метод оценки: анализ, самооценка, взаимооценка, взаимоконтроль;

– метод информационно - коммуникативный поддержки: работа со специальной литературой, интернет ресурсами;

– метод компьютерного моделирования;

– метод проектный.

## 1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Целью программы** формирование навыков командного взаимодействия в деятельности, направленной на конструирование и программирование роботов, формирование предпосылок проектной деятельности.

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие (предметные):**

- ознакомление с основными составляющими используемого робототехнического набора LEGO WEDO EDUCATION 2.0;
- ознакомление с основными принципами работы с робототехническими элементами;
- ознакомление с основными направлениями развития робототехники;
- формирование умения соблюдать технику безопасности;
- формирование умения собирать механизм/робота на заданную тематику;
- формирование умения составлять программу для управления роботом;
- владения основной терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий;
- формирование навыка разработки простейших алгоритмов;
- формирование навыка сборки модели робота по представленной инструкции;

#### **Развивающие:**

- формирование алгоритмического и логического мышления;
- формирование умения постановки задачи и определения оптимальных способов ее решения;
- формирование умения поиска необходимой учебной информации, использования информации при решении задач;
- стимулирование познавательной активности учащихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

#### **Воспитательные:**

- воспитание чувств взаимопомощи и умения совместной работы в коллективе;
- воспитание трудолюбия, упорства, целеустремленности, уважения к труду.

### 1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 1.3.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	4	2	2	Демонстрация программ.
2.	Введение в понятия конструирование и программирование.	4	2	2	Демонстрация программ.
3.	Знакомство с деталями конструктора LEGO WEDO EDUCATION 2.0..	6	2	4	Демонстрация программ.
4.	Знакомство с назначением смарт хаба.	6	2	4	Демонстрация программ.
5.	Знакомство со способами передачи движения.	6	2	4	Демонстрация программ.
6.	Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы LEGO WEDO 2.0 Software.	8	2	6	Демонстрация программ.
7.	Знакомство с датчиками. Обработка данных полученных с датчиков.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ.
8.	Принципы конструирования и программирования двухмоторной тележки	8	2	6	Демонстрация моделей, программ.
9.	Машины – тяжеловесы – Сумо.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ.
10.	Перетягивание каната.	8	2	6	Демонстрация моделей
11.	Конструирование на тему. Окружающий мир.	8	2	6	Презентация проекта.
12.	Конструирование на тему. Транспортные средства.	8	2	6	Презентация проекта.
13.	Конструирование на тему. Животный мир.	8	2	6	Презентация проекта.
14.	Конструирование на тему. Парк развлечений.	8	2	6	Презентация проекта.
15.	Пошаговый проект. Модифицированный датчик движения для Майло	6	2	4	Демонстрация моделей, программ.
16.	Пошаговый проект. Датчик движения для Коуди.	8	4	4	Демонстрация моделей, программ.

17.	Пошаговый проект. Грузовик для переработки отходов.	6	2	4	Презентация проекта.
18.	Пошаговый проект. Механизм захвата.	8	2	6	Демонстрация моделей.
19.	Пошаговый проект. Механизм подъема.	6	2	4	Демонстрация моделей, программ.
20.	Работа над итоговым проектом.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ.
21.	Защита проекта.	4	2	2	Защита проекта.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	



### 1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

#### **1. Вводное занятие. Техника безопасности.**

Теория (2 часа). Основные правила техники безопасности при работе с конструктором. Правила поведения при работе в парах, в группах.

Практика (2 часа). Практическое использование правил техники безопасности при работе с конструктором, организация рабочего места, безопасное включение, использование и выключение компьютера.

#### **2. Введение в понятия конструирование и программирование.**

Теория (2 часа). Практика (2 часа).

#### **3. Знакомство с деталями конструктора LEGO WEDO EDUCATION 2.0.**

Теория (2 часа). Знакомство с деталями конструктора LEGO WEDO EDUCATION 2.0, их названиями и назначениями. Практика (4 часа). Игры: «Фантастическое животное», «Фантастическое животное вслепую».

#### **4. Знакомство с назначением смарт хаба.**

Теория (2 часа). Изучение назначения смарт хаба, подключение мотора, первый запуск. Практика (4 часа). Игры: «Конструируем и запускаем мельницу», «Робот – шпион».

#### **5. Знакомство со способами передачи движения.**

Теория (2 часа). Изучение способов передачи движения: виды механических передач: зубчатая, ременная и червячная. Практика (4 часа). Игры: «Подъемные кран», «Добрый слоник».

#### **6. Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы LEGO WEDO 2.0 Software.**

Теория (2 часа). Изучение графической среды программирования Lego WeDo 2.0 Software. Изучение базовых блоков среды программирования: блоков управления мотором и индикатором смарт хаба (зеленые), блоки работы с экраном, звуками, математикой (красные), Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл) – (желтые), блоки работы с датчиками (оранжевые), блоки расширения (синие). Практика (6 часов). Игры: «Цепляем вагончики», «Разные поезда».

#### **7. Знакомство с датчиками, обработка данных, полученных с датчиков.**

Теория (2 часа). Изучение датчика расстояния и гироскопа, подключение к смарт хабу, получение данных с их помощью, обработка и использование их показаний. Основные принципы конструирования одномоторной тележки с подключением одного датчика. Практика (6 часов). «Робот – разведчик», «Майло с пультом управления», «Поймай меня», «Чертежник», «Веселый вертолёт».

#### **8. Принципы конструирования и программирования двухмоторной тележки.**

Теория (2 часа). Изучение основных принципов конструирования и программирования двухмоторной тележки. Практика (6 часов). Игра «Гонки».

#### **9. Машины – тяжеловесы.**

Теория (2 часа). Изучение основных принципов конструирования и программирования машины - тяжеловеса. Редуктор. Конструирование ковша. Изучение правил состязания. Практика (6 часов). Игра: «Состязание: Веселое сумо».

#### **10. Перетягивание каната.**

Теория (2 часа). Изучение правил состязания. Конструирование и программирование робота - тяжеловеса для перетягивания каната. Практика (6 часов). Игра «Веселое перетягивание».

#### ***11. Конструирование на тему. Окружающий мир.***

Теория (2 часа). Правила дорожного движения. Основные дорожные знаки. Основные понятия городского пейзажа, особенности городских построек. Достопримечательности нашего города. Способы передачи формы объекта средствами конструктора. Практика (6 часов). Игры: «Безопасная дорога», «Умный город».

#### ***12. Конструирование на тему. Транспортные средства.***

Теория (1 час). Правила дорожного движения. Основные дорожные знаки. Способы передачи формы объекта средствами конструктора. Виды транспорта. Практика (3 час). Игры: «Безопасная дорога», «Разнообразные машинки», «Что быстрее, вертолет или самолёт?».

#### ***13. Конструирование на тему. Животный мир.***

Теория (2 часа). Знакомство с разнообразием животного мира. Знакомство с инструкцией. Выполнение заданий на развитие мышления и воображения детей. Практика (6 часов). Игры: «Какие разные животные!», «Животное с другой планеты».

#### ***14. Конструирование на тему. Парк развлечений.***

Теория (2 часа). Знакомство с парками развлечений (видео, иллюстрации), рассказы детей из своего опыта. Изучение инструкций по сборке. Практика (6 часов). Игра: «Наш любимый аттракцион!».

#### ***15. Пошаговый проект. Модифицированный датчик движения для Майло.***

Теория (2 часа). Знакомство с инструкцией сборки робота «Модифицированный датчик движения для Майло». Знакомство со способами программирования данного робота. Практика (4 часа). Игра: «Собираем, программируем, изменяем».

#### ***16. Пошаговый проект. Датчик движения для Коуди.***

Теория (4 часа). Знакомство с инструкцией сборки робота «Датчик движения для Коуди». Знакомство со способами программирования данного робота. Практика (4 часа). Игра: «Собираем, программируем, изменяем».

#### ***17. Пошаговый проект. Грузовик для переработки отходов.***

Теория (2 часа). Знакомство с инструкцией сборки робота «Грузовик для переработки отходов». Знакомство со способами программирования данного робота. Практика (4 часа). Игра: «Собираем, программируем, изменяем».

#### ***18. Пошаговый проект. Механизм захвата.***

Теория (2 часа). Знакомство с инструкцией сборки робота «Механизм захвата». Знакомство со способами программирования данного робота. Практика (6 часов). Игра: «Собираем, программируем, изменяем».

#### ***19. Пошаговый проект. Механизм подъема.***

Теория (2 часа). Знакомство с инструкцией сборки робота «Подъемный кран». Знакомство со способами программирования данного робота. Практика (4 часа). Игра: «Собираем, программируем, изменяем».

#### ***20. Работа над итоговым проектом.***

Теория (2 часа). Знакомство с основными правилами работы над проектом, способы нахождения интересных тем, работы над кейсами: датчик наклона для Коуди, рычаг, изгиб,

паводковый шлюз, вертолет, подъем, катушка. Практика (6 часов). Игра «Создаем робота, который нужен всем!»

### ***21. Защита итогового проекта.***

Теория (4 часа). Знакомство с программой для создания презентаций Microsoft PowerPoint. Ознакомление с основными принципами создания презентаций для защиты проекта. Основные принципы построения речи для защиты проекта. Практика (4 часа). Игра «Расскажи мне про своего робота».

## 1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Реализация программы способствует приобретению опыта осуществления практической деятельности, овладению навыком рефлексии, развитию опыта коммуникативной культуры, учит:

- осознавать мотивы образовательной деятельности, определять её цели и задачи;
- использовать полученные знания, умения и навыки для выполнения самостоятельной работы;
- задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание и непонимание по отношению к изучаемому материалу;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;
- ориентироваться в правах и обязанностях как члена коллектива.

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий, соответствующих современным образовательным требованиям: (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), опыт проектной деятельности, навыки работы с информацией.

### **Личностные результаты:**

- формирования навыка коллективной работы в атмосфере доброжелательности и взаимопомощи;
- формирование и развитие: трудолюбия, упорства, целеустремленности и уважение к труду;
- осмысление значимости своей интеллектуальной деятельности.

### **Познавательные УУД:**

- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие умений постановки задачи, выделения основных объектов, математические модели задачи;
- развитие умения поиска необходимой учебной информации;
- формирование представления об этапах решения задачи;
- формирование алгоритмического подхода к решению задач;
- формирование ключевых компетенций проектной и исследовательской деятельности;
- формирование мотивации к изучению программирования.

### **Регулятивные УУД:**

- формирование умения целеполагания;
- формирование умения прогнозировать свои действия и действия других участников группы;
- формирование умения самоконтроля и самокоррекции.

### **Коммуникативные УУД:**

- формирование умения работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;
- формирование трудолюбия, упорства, желания добиваться поставленной цели;
- формирование информационной культуры.

### **Метапредметные результаты:**

- умение составлять простейшие алгоритмы;
- умение ставить учебные задачи и находить оптимальные способы их решения;
- умение поиска необходимой учебной информации, использования информации

при решении задач;

- реализовывать основные этапы проектной деятельности.

**В результате освоения программы, учащиеся будут:**

**Знать:**

- основные составляющие используемого робототехнического набора LEGO WEDO EDUCATION 2.0;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;

**Уметь:**

- соблюдать технику безопасности;
- собрать механизм/робота на заданную тематику;
- составить программу для управления роботом;

**Владеть:**

- основной терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий;
- методами разработки простейших алгоритмов;
- навыком сборки модели робота по представленной инструкции.

## **II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Занятия по программе проводятся с первой недели сентября по 31 мая каждого учебного года, включая каникулярное время, кроме летнего периода и праздничных дней

Количество учебных часов на учебный год:

Учебный график рассчитан на 36 учебных недель – 144 академических часа .

Занятия проводятся в соответствии с календарно-учебным графиком (Приложение 1).

### **2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **Санитарно-гигиенические:**

Помещение, отводимое для занятий детского объединения, должно соответствовать СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», должно быть сухим, светлым, с естественным доступом воздуха для проветривания.

Общее освещение кабинета лучше обеспечить люминесцентными лампами. Эти лампы создают освещение, близкое к естественному свету, что очень важно при работе с оборудованием. Оформление кабинета должно способствовать воспитанию хорошего вкуса у учащихся, в целом в помещении должно быть удобно и приятно работать. В оформлении стендов желательно использовать справочную информацию и наглядный материал.

Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. В кабинете 12 посадочных мест. Кабинет укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи. При организации занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательного процесса.

#### **Материально – технические:**

- кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика.
- образовательный набор LEGO WEDO EDUCATION 2.0 не менее 1 на 2 ученика;
- канцелярские принадлежности для прототипирования;
- ПО Lego Digital Designer, Studio 2.0.

#### **Программное обеспечение:**

- ПО Lego Digital Designer, Studio 2.0, любой графический редактор, любой браузер.

#### **Программное и техническое обеспечение для обеспечения он-лайн занятий (Windows):**

- Web-камера, аудиооборудование;
- Платформа Сферум;
- Платформа Вебинар;

#### **Методическое и дидактическое обеспечение:**

- специализированная литература по направлению, подборка журналов;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы программ, выполненные обучающимися и педагогом;
- плакаты, фото и видеоматериалы;

- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование;
- применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

## 2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

**Формы аттестации/контроля:** беседа, наблюдение, демонстрация решения, защита проекта.

Для оценки качества и степени подготовки, обучающихся в период обучения проводится проверка теоретических и практических навыков. Знания оцениваются по зачётной системе. Теоретическая часть включает ответы на вопросы.

Практическая часть включает демонстрацию навыков работы с программным обеспечением и оборудованием при выполнении проектов.

В течение периода обучения предусмотрена аттестация учащихся.

Входящая аттестация: с 15 по 25 сентября;

Промежуточная аттестация: с 20 по 26 декабря;

Итоговая аттестация: с 12 по 19 мая.

Входной контроль осуществляется в начале реализации программы в форме наблюдения и имеет диагностические задачи. Цель входной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Наблюдение осуществляется в течение реализации программы. Промежуточный контроль осуществляется в целях диагностики теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения одного из разделов курса. Проводится в форме демонстрации решения. Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения – представляет из себя защиту проекта.

### **Критерии оценки знаний и умений**

Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол аттестации, чтобы можно было определить отнесенность обучающихся к одному из трех уровней результативности: **высокий, средний, низкий.**

Критериями оценки результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

**Формы аттестации:** наблюдение, опрос, защита проекта, демонстрация проекта, беседа, решения задач, участие в мероприятия различного уровня.

**Входной контроль** - имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года. Цель предварительной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Входной контроль будет проводиться в форме творческого задания.

**Промежуточная аттестация** проводится на основании диагностики теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения модуля. Промежуточная аттестация проводится в следующих формах: демонстрация проектов, опросы, беседы, наблюдение.

**Итоговый контроль** проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

### Критерии оценки проекта

№	Название критерия	Максимальный балл
1.	Актуальность и проработанность проблемы	До 5 баллов
2.	Четкость формулировки целей и задач	До 5 баллов
3.	Технологическая сложность проекта	До 5 баллов
4.	Новизна и оригинальность решения	До 5 баллов
5.	Качество разработанного продукта	До 5 баллов
6.	Защита проекта: <ul style="list-style-type: none"> <li>• качество презентации;</li> <li>• четкость и ясность изложения, умение взаимодействовать с аудиторией, отвечать на вопросы</li> </ul>	До 5 баллов
7.	Наличие самооценки и перспектив дальнейшей разработки проекта	До 5 баллов
8.	Умение работать в команде	До 5 баллов
Итого		35 баллов

Анализ результатов итоговой аттестации – защиты проекта.

Высокий уровень – учащийся набрал не менее 28 баллов по итогам защиты проекта.

Средний уровень – учащийся набрал от 17 до 27 баллов по итогам защиты проекта.

Низкий уровень – учащийся набрал менее 17 баллов по итогам защиты проекта.

### Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и свобода использования специальной терминологии, свобода ориентации в теоретическом материале;
- оценка уровня практической подготовки: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением;
- оценка уровня достижения личностных результатов: культура организации самостоятельной деятельности, культура работы с информацией, аккуратность и ответственность при работе.



Оценка итоговых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням:

Высокий уровень – достижение 80- 100% показателей освоения программы.

Средний уровень – достижение 50- 79% показателей освоения программы.

Низкий уровень – достижение менее чем 50% показателей освоения программы.

Достигнутые обучающимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

### Оценка уровней освоения программы

Уровни	Параметры	Показатели
<b>Высокий уровень (80-100%)</b>	Теоретические знания	Учащийся освоил материал в полном объеме: основные составляющие используемого робототехнического набора LEGO WEDO EDUCATION 2.0; основные принципы работы с робототехническими элементами; основные направления развития робототехники. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Практические умения и навыки	Умеет соблюдать технику безопасности; собрать механизм/робота на заданную тематику; составить программу для управления роботом. Трудностей не испытывает. Может оценить результат своей деятельности.
	Конструкторские способности	Учащийся способен узнать и выделить объект, построить с помощью инструментов. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. . Учащийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.
<b>Средний уровень 50-79%)</b>	Теоретические знания	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, знает основные составляющие используемого робототехнического набора LEGO WEDO EDUCATION 2.0; основные принципы работы с робототехническими элементами; основные направления развития робототехники. иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки	Умеет соблюдать технику безопасности; собрать механизм/робота на заданную тематику; составить программу для управления роботом. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
	Конструкторские способности. (если нужны)	Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Учащийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога.

<b>Низкий уровень (меньше 50%)</b>	Теоретические знания	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки	Владеет минимальными начальными навыками. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Конструкторские способности.	Учащийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.

## Сводная таблица результатов обучения по программе

п/п	Фамилия, имя обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков (предметных и метапредметных)	Личностные результаты	Итоговая оценка
.					
.					
.					

## 2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Контрольная работа по теме "Конструирование и программирование роботов".

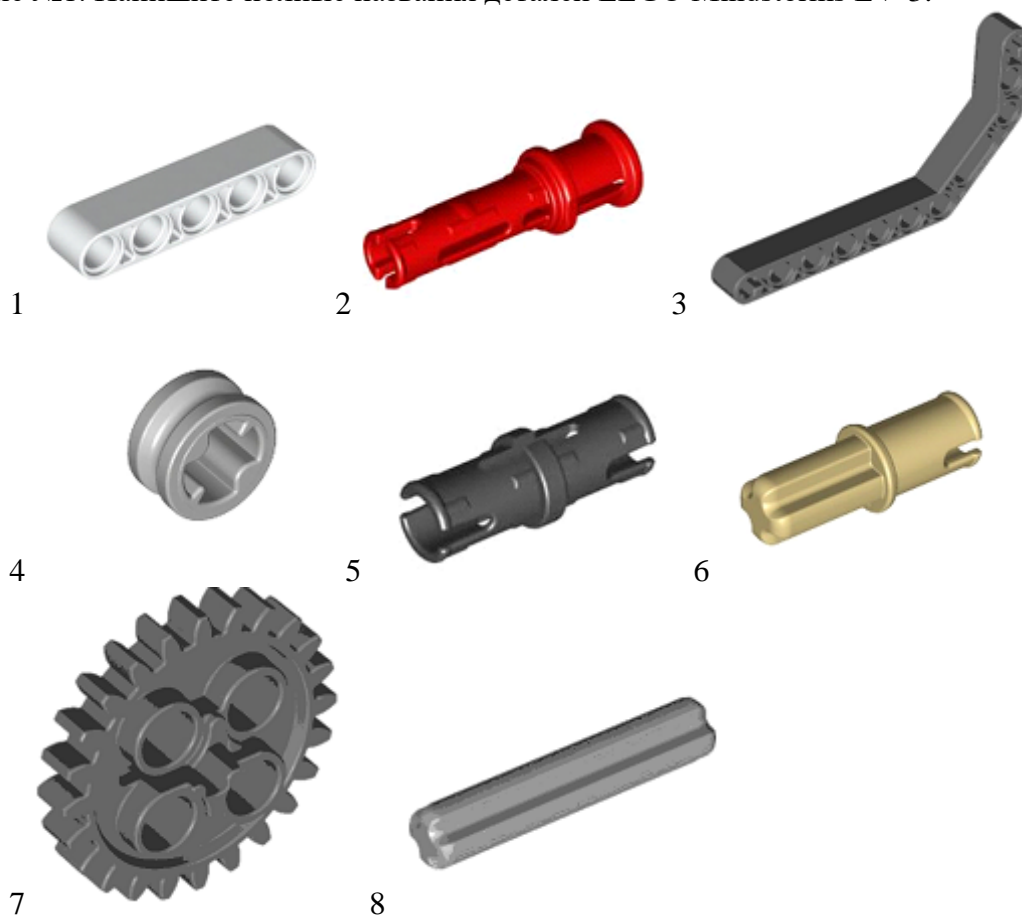
#### Входящий тест

- Кем было придумано слово «робот»?
  - Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году
  - Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом в 1920 году
  - Это слово упоминается в древнегреческих мифах
- Какая из формулировок не является одним из трех законов робототехники?
  - Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
  - Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Закону.
  - Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.
- Как называется робот, разработанный NASA и General Motors и доставленный на МКС?
  - Робонавт-2
  - Валли
  - ASIMO
- У какого из роботов компании Boston Dynamics есть колеса?
  - RiSE
  - Handle
  - PETMAN
- Кто придумал три закона робототехники?
  - Решение было выработано международной комиссией по робототехнике
  - Айзек Азимов
  - Жюль Верн
- Как называется человекоподобный робот?
  - Андроид
  - Киборг
  - Механоид
- Самый знаменитый робот из фильма «Звездные войны»?
  - Вуки
  - С-ИО

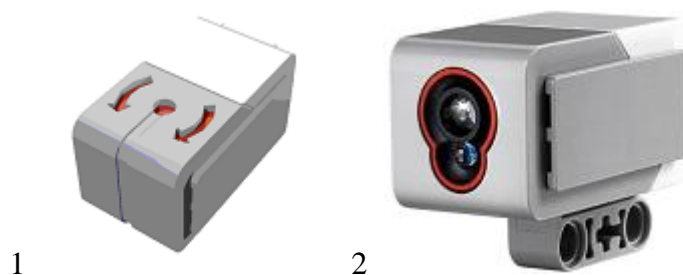
- В. R2-D2
8. Как назывался робот которого сыграл Арнольд Шварценеггер в фильме «Терминатор»?
- А. T-800
  - Б. C-3PO
  - В. Мегатрон
9. Как обычно называются конечности робота?
- А. Механические конечности
  - Б. Руки
  - В. Манипуляторы
10. Как называется разработанный Aldebaran Robotics человекоподобный робот, поступивший в массовую продажу?
- А. Atlas
  - Б. Pepper
  - В. ASIMO

### Промежуточная аттестация

Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:



Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:

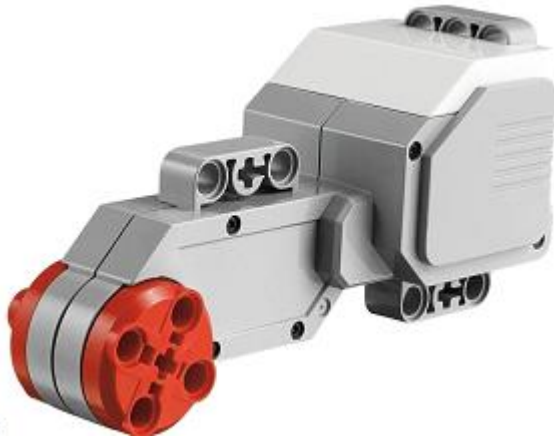




3



4



5



6

Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники.

Задание №4.

Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3

### Итоговая аттестация

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...

- А. WiMAX
- Б. PCI порт
- В. WI-FI
- Г. USB порт

2. Верным является утверждение...

- А. блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
- Б. блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
- В. блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
- Г. блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

- А. Ультразвуковой датчик
- Б. Датчик звука
- В. Датчик цвета

Г. Гироскоп

4.Сервомотор – это...

- А. устройство для определения цвета
- Б. устройство для движения робота
- В. устройство для проигрывания звука
- Г. устройство для хранения данных

5.К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

- А. шестеренки, болты, шурупы, балки
- Б. балки, штифты, втулки, фиксаторы
- В. балки, втулки, шурупы, гайки
- Г. штифты, шурупы, болты, пластины

6.Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- А. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- Б. оставить свободным
- В. к аккумулятору
- Г. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

7.Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- А. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
- Б. в USB порт EV3
- В. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- Г. оставить свободным

8.Блок «независимое управление моторами» управляет...

- А. двумя сервомоторами
- Б. одним сервомотором
- В. одним сервомотором и одним датчиком

9.Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

- А. 50 см.
- Б. 100 см.
- В. 3 м.
- Г. 250 см.

10.Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

- А. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- Б. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- В. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- Г. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

- А. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- Б. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- В. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- Г. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

## 2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### **Методы обучения:**

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения);
- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
- метод проблемного изложения;
- эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);
- исследовательский.

**Педагогические технологии:** проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология проблемного обучения.

**Проектная технология** дает возможность самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивает критическое и творческое мышление, создаёт условия для формирования и развития внутренней мотивации учащихся к более качественному овладению 23 знаниями, повышения мыслительной активности и приобретения навыков логического мышления.

Здоровьесберегающие технологии позволяют создать максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития эмоционального, интеллектуального и физического здоровья, в том числе в условиях работы с компьютерной техникой.

**Проблемное обучение** — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых учащиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления и познавательной мотивации.

### **Учебно-методические средства обучения:**

- специализированная литература по направлению, подборка журналов,
- образцы программ и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для реализации программы необходима программа Mit App Inventor, любой браузер.

### Список литературы для педагога

1. Бегишев И.Р., Хисамова З.И. Искусственный интеллект и робототехника: глоссарий понятий. – Москва : Проспект, 2021. – 64 с.
2. Бейктал Дж. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 394с.
3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
4. Давыдкин М.Н. Мехатроника и робототехника LEGO. От идеи до проекта: метод. указания / М.Н. Давыдкин. – М.Ж Изд. дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 22с.
5. Иванов А.А. Основы робототехники: учебное пособие – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2021.-223с.
6. Игнатьева Е.Ю., Саблина Е.А., Шабанов А.А. Робототехника в начальной школе : методическое пособие. – М.: LVR Пресс, 2020. – 150 с.
7. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. Издание 2-е, исправленное. – М.: СОЛОН-Пресс, 132 с.
8. Корякин А. В. Образовательная робототехника (Lego WeDo)/Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: LVR Пресс, 2016. – 254 с.
9. Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0 Мифические существа / О.А. Лифанова. – М. : Лаборатория знаний, 2020. – 83 с.
10. Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0 Рободинопарк / О.А. Лифанова. – М. : Лаборатория знаний, 2019. – 56 с. .
11. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. / С.А.Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. – 3-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2021. – 190с.

### Список литературы для учащихся

1. Нидал Даль Э. Простая электроника для детей. Девять простых проектов с подсветкой, звуками и многое другое – Э. Нидал Даль; пер. с англ. Ф. Г. Хохлова; под ред. Ю.П. Батырева. – М. : Лаборатория знаний, 2021. – 95 с.
2. Павлов Д.И. Робототехника. 2-4 классы: учебное пособие : в 4. Ч. Ч.4 / Д.И. Павлов, М.Ю. Ревякин; под ред. Л.Л. Босовой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 64 с.
3. Семионенков М. Программируем робота. Путешествие в Робокодию. – М.:СОЛОН-Пресс, 2021. – 184 с

### Программное обеспечение для обеспечения он-лайн занятий:

<https://webinar.ru>

<https://sferum.ru/>

## Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	групповая	2	Вводное занятие. Техника безопасности.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
2		групповая	2	Вводное занятие. Техника безопасности.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
3		групповая	2	Введение в понятия конструирование и программирование.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
4		групповая	2	Введение в понятия конструирование и программирование.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
5		групповая	2	Знакомство с деталями конструктора LEGO WEDO EDUCATION 2.0..	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
6		групповая	2	Знакомство с деталями конструктора LEGO WEDO EDUCATION 2.0..	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
7		групповая	2	Знакомство с деталями конструктора LEGO WEDO EDUCATION 2.0..	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
8		групповая	2	Знакомство с назначением смарт хаба.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

9		групповая	2	Знакомство с назначением смарт хаба.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
10	Октябрь	групповая	2	Знакомство с назначением смарт хаба.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
11		групповая	2	Знакомство со способами передачи движения.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
12		групповая	2	Знакомство со способами передачи движения.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
13		групповая	2	Знакомство со способами передачи движения.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
14		групповая	2	Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы LEGO WEDO 2.0 Software.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
15		групповая	2	Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы LEGO WEDO 2.0 Software.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
16		групповая	2	Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы LEGO WEDO 2.0 Software.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
17		групповая	2	Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы LEGO WEDO 2.0 Software.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
18		групповая	2	Знакомство с датчиками. Обработка данных полученных с датчиков.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

19	Ноябрь	групповая	2	Знакомство с датчиками. Обработка данных полученных с датчиков.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
20		групповая	2	Знакомство с датчиками. Обработка данных полученных с датчиков.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
21		групповая	2	Знакомство с датчиками. Обработка данных полученных с датчиков.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
22		групповая	2	Принципы конструирования и программирования двухмоторной тележки.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
23		групповая	2	Принципы конструирования и программирования двухмоторной тележки.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
24		групповая	2	Принципы конструирования и программирования двухмоторной тележки.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
25		групповая	2	Принципы конструирования и программирования двухмоторной тележки.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
26		групповая	2	Машины – тяжеловесы – Сумо.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
27	Декабрь	групповая	2	Машины – тяжеловесы – Сумо.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
28		групповая	2	Машины – тяжеловесы – Сумо.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

29		групповая	2	Машины – тяжеловесы – Сумо.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
30		групповая	2	Перетягивание каната.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
31		групповая	2	Перетягивание каната.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
32		групповая	2	Перетягивание каната.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
33		групповая	2	Перетягивание каната.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
34		групповая	2	Конструирование на тему. Окружающий мир.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
35	Январь	групповая	2	Конструирование на тему. Окружающий мир.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
36		групповая	2	Конструирование на тему. Окружающий мир.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
37		групповая	2	Конструирование на тему. Окружающий мир.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
38		групповая	2	Конструирование на тему. Транспортные средства.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

39		групповая	2	Конструирование на тему. Транспортные средства.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
40		групповая	2	Конструирование на тему. Транспортные средства.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
41		групповая	2	Конструирование на тему. Транспортные средства.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
42		групповая	2	Конструирование на тему. Животный мир.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
43	Февраль	групповая	2	Конструирование на тему. Животный мир.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
44		групповая	2	Конструирование на тему. Животный мир.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
45		групповая	2	Конструирование на тему. Животный мир.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
46		групповая	2	Конструирование на тему. Парк развлечений.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
47		групповая	2	Конструирование на тему. Парк развлечений.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
48		групповая	2	Конструирование на тему. Парк развлечений.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

49		групповая	2	Конструирование на тему. Парк развлечений.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
50		групповая	2	Пошаговый проект. Модифицированный датчик движения для Майло	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
51	Март	групповая	2	Пошаговый проект. Модифицированный датчик движения для Майло	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
52		групповая	2	Пошаговый проект. Модифицированный датчик движения для Майло	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
53		групповая	2	Пошаговый проект. Датчик движения для Коуди.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
54		групповая	2	Пошаговый проект. Датчик движения для Коуди.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
55		групповая	2	Пошаговый проект. Датчик движения для Коуди.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
56		групповая	2	Пошаговый проект. Датчик движения для Коуди.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
57		групповая	2	Пошаговый проект. Грузовик для переработки отходов.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
58		групповая	2	Пошаговый проект. Грузовик для переработки отходов.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

59	Апрель	групповая	2	Пошаговый проект. Грузовик для переработки отходов.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
60		групповая	2	Пошаговый проект. Механизм захвата.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
61		групповая	2	Пошаговый проект. Механизм захвата.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
62		групповая	2	Пошаговый проект. Механизм захвата.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
63		групповая	2	Пошаговый проект. Механизм захвата.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
64		групповая	2	Пошаговый проект. Механизм подъема.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
65		групповая	2	Пошаговый проект. Механизм подъема.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
66		групповая	2	Пошаговый проект. Механизм подъема.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
67	Май	групповая	2	Работа над итоговым проектом.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
68		групповая	2	Работа над итоговым проектом.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос



69	групповая	2	Работа над итоговым проектом.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
70	групповая	2	Работа над итоговым проектом.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
71	групповая	2	Защита проекта.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
72	групповая	2	Защита проекта.	пр. Ленина, д.9а «IT-куб»	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
<b>Итого</b>		144			

