

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 1 Г. ИНТЫ»
«1 №-А ЛИЦЕЙ ИНТА КАР» МУНИЦИПАЛЬНОЙ ВЕЛОДАН СЪОМКУД
УЧРЕЖДЕНИЕ**

СОГЛАСОВАНО
педагогическим советом Лицея
Протокол от 18.05.2023г.№7

УТВЕРЖДЕНО
Приказом от 18.05.2023г. №121

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень: основное общее образование

Возраст учащихся – 11-15 лет

Срок реализации – 1 год (34 часа)

Направленность образовательной программы – техническая

Автор-составитель рабочей программы:
Пакшин А.Н.
педагог дополнительного образования

г. Инта, Республика Коми
2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» ориентирована на реализацию в центре образования естественнонаучной и технологической направленностей "Точка роста", созданного на базе МБОУ «Лицей №1 г.Инты» с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной и технологической направленности, а также для практической отработки учебного материала по робототехнике.

Использование оборудования центра "Точка роста" позволяет создать условия :

- для расширения содержания школьного физического оборудования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности школьников в процессе обучения физики, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897)

1.1 Нормативные акты

Содержание настоящей дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы разработано с учетом следующих нормативно-правовых актов: Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

– Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ;

- Федеральная целевая программа развития образования на 2016 - 2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 г. № 497;
- Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 г.
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11)
- Методическое пособие для учителей по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo). «Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя». Lego education.
- Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);
- Приложение к письму Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных-дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»;
- Локальные акты МБОУ «Лицей №1 г. Инты».

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, учащиеся знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать – иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течение всей будущей жизни.

1.2 Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

1.3 Направленность программы

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение

искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в школе – это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование LEGO-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» имеет **техническую направленность.**

1.4 Отличительные особенности

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование.

Работая индивидуально, парами или в командах обучающиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами. Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как естественные науки, технология, математика, развитие речи.

1.5 Адресат программы

Эта программа адресована для детей **11-15 лет.**

1.6 Объем программы

Год обучения	Количество часов, занятий в неделю на 1 группу	Общее количество часов в году
1-й год обучения 1-я группа	1/1	34 часа

Общее количество часов за 1 год обучения – 34 часа.

1.7 Формы организации образовательного процесса:

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

1.8 Срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения.

1.9 Режим занятий

Занятия проводятся по 45 минут (1 академический час) 1 раз в неделю.

2. Цели и задачи программы

Цели:

- Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
- Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

Задачи:

- расширить знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развивать коммуникативные способности учащихся, умение работать в группе, умение аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

3. Содержание курса

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей). При выполнении заданий ученики знакомятся с терминами и понятиями:

Звуки. Сочетания клавиш. Включение и выключение ПК. Проекты. Подключение LEGO -коммутатора к USB порту компьютера. Соединение Блоков на рабочем поле. Функции мотора. Функции блока «Начало». Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор через USB порт компьютера. «Зубчатое колесо» и «Ведущее зубчатое колесо». Функции зубчатых колес. Направление вращения зубчатых колес. Направление вращения промежуточного зубчатого колеса. Скорость вращения. «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Размер ведомого зубчатого

колеса. Скорость вращения второго зубчатого колеса. Число зубьев у первого и второго зубчатых колес. Система зубчатых колес, которая увеличивает или уменьшает скорость вращения. Датчик наклона. Блоки, работающие с датчиком наклона. Способы наклона: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон». Первый шкив – ведущий, второй шкив – ведомый. Блок «Звук», выбор звука. Время звучания. Запись собственных звуков. Функции датчика расстояния. Действие Блока «Экран». Понятия: «Рычаг», «Плечо силы», «Плечо груза». Понятие «Коронное зубчатое колесо». Функции скошенных зубьев. Скорость вращения скошенных зубчатых колес. Размер и количество зубьев у зубчатого колеса. Функции червячного колеса. Форма кулачка. Функции кулачка. Понятие «Случайное число». Случайное число при программировании модели. Применение программы счета. Функции программы «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета. Функции Блока «Начать при получении письма». Посылка сообщений. Программирование собственных идей. Понятие «Маркировка». Функции Маркировки. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные задания **WeDo:**

- Забавные механизмы
- Танцующие птицы
- Умная вертушка
- Обезьянка-барабанщица
- Звери
- Голодный аллигатор
- Рычащий зверь
- Порхающая птица
- Футбол
- Нападающий
- Вратарь
- Ликующие болельщики
- Приключения
- Спасение самолета
- Спасение от великана
- Непотопляемый парусник

3.3 Формирование универсальных учебных действий

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами является формирование следующих знаний и умений:

- простейшие основы механики;

- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- реализовывать творческий замысел.

3.4 Приемы, принципы и методы организации образовательного процесса.

Основные методы обучения, применяемые при прохождении программы:

- Устный;

- Проблемный;

- Частично-поисковый;
- Исследовательский;
- Проектный;
- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика);
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия);
- Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа);
- Создание ситуаций творческого поиска;
- Стимулирование (поощрение).

Ожидаемые результаты.

К концу года воспитанники должны знать:

- названия деталей LEGO –конструктора, их назначение, особенности;
- виды конструкций
- плоские, объемные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технику безопасности при работе с компьютером и образовательными конструкторами;
- основы программирования в компьютерной среде LEGO WeDO.

К концу года воспитанники должны уметь:

- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- выстраивать конструкцию по образцу, схеме либо инструкции педагога, правильно размещая её элементы относительно друг друга;
- под руководством педагога создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных визуальных конструкторов;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно демонстрировать технические возможности роботов;
- рассказать о своём замысле, описать ожидаемый результат, назвать способы конструирования;
- обыграть постройку или конструкцию;
- с помощью воспитателя анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
- проявлять самостоятельность в разработке и реализации замысла в разных его звеньях;
- выразить и отстаивать свою позицию по разным вопросам.
- работать в команде: договариваться, выполнять как лидерские, так и исполнительские функции в совместной деятельности, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявлять свои чувства.

Формы аттестации, контроля

1. Тематический контроль: состязания роботов, выполнение проектных заданий, творческое конструирование.

2. Итоговый контроль в виде презентации изготовленных детьми роботов;
3. Проведение открытых компонентов непосредственно образовательной деятельности для родителей;
4. Участие воспитанников в конкурсах и фестивалях робототехники и технического творчества.

3.7 Техническое и дидактическое обеспечение занятий

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора.

Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование – умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.

Материальные ресурсы центра «Точка роста»:

Для реализации программы, данный курс обеспечен:

- наборами-лабораториями LEGO серии Образование «Конструирование первых роботов» (Артикул: 9580 Название: WeDo™ Robotics Construction)
- диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo),
- Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов
- Четырёхосевой учебный роботманипулятор с модульными сменными насадками
- Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике
- Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков
- компьютерами и видеооборудованием.

Тематическое планирование (34 часа)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке
1	Вводные занятия. Знакомство с конструктором	1	Техника безопасности на занятиях. Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo с его комплектующими. Термины. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш. Включение и выключение ПК. Проекты. Видеопроекты учащихся.
2	Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	1	Подключение ЛЕГО-коммутатора к USB порту компьютера. Программирование. Соединение Блоков на рабочем поле. Функции мотора. Функции блока «Начало». Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор через USB порт

			компьютера. Как вернуться в меню. Понятия: «Зубчатое колесо» и «Ведущее зубчатое колесо». Функции зубчатых колес. Направление вращения зубчатых колес. Направление вращения промежуточного зубчатого колеса. Скорость вращения. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса.
3	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона	1	Понятия: «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Размер ведомого зубчатого колеса. Скорость вращения второго зубчатого колеса. Количество зубьев у ведущего зубчатого колеса и ведомого зубчатого колеса. Система зубчатых колес. Функции Блока «Включить мотор на...». Как вернуться в меню. Функции Блока «Включить мотор на 20». Способ изменения значений. Скорость вращения второго зубчатого колеса, ведомого колеса. Число зубьев у первого и второго зубчатых колес. Система зубчатых колес, которая увеличивает скорость вращения. Как работает датчик наклона. Какие Блоки работают с датчиком наклона. Способы наклона: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон». Функции Блока «Ждать».
4	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости	1	Что происходит после включения мотора. Понятия: первый шкив – ведущий, второй шкив – ведомый. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Как изменить скорость вращения шкивов. Что происходит после включения мотора. Скорость вращения шкивов. Время работы мотора, способ изменения времени. Способ остановки мотора. Блок «Звук», выбор звука. Время звучания. Запись собственных звук Что происходит после включения мотора. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Снижение и увеличение скорости. Как вернуться в меню. Что происходит после включения мотора. Скорость вращения шкивов. Направления вращения шкивов. Время работы мотора. Запись собственных звуков.
5	Датчик расстояния. Рычаг	1	Функции датчика расстояния. Действие Блока «Экран». Понятия: «Рычаг», «Плечо силы», «Плечо груза». Их функции. Программирование.
6	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок	1	Понятие «Коронное зубчатое колесо». Функции скошенных зубьев. Скорость вращения скошенных зубчатых колес. Размер и количество зубьев у зубчатого колеса. Функции Блок

			«Включить мотор на... ». Комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса. Скорость вращения червячного колеса и 24-зубого колеса. Функции червячного колеса. Блоки управления мотором по часовой и против часовой стрелки. Форма кулачка. Функции кулачка. Понятие «Случайное число». Случайное число при программировании модели.
7	Блоки и элементы программы. Маркировка	1	Понятие «Цикл». Отличие работы Блока «Цикл со Входом» и без него. Время действия Блока «Цикл». Способ остановки Цикла. Изменение звуков при помощи Случайного числа. Функции Блока «Экран». Вход на 0 в Блоке «Экран». Применение программы счета. Функции программы «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета. Программирование. Функции Блока «Начать при получении письма». Другие функции Блока. Посылка сообщений. Программирование собственных идей. Понятие «Маркировка». Функции Маркировки. Использование клавиши Shift. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.
Комплект заданий. Проекты			
8	«Танцующие птицы»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Знакомство с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами.
9	«Умная вертушка»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Исследование влияния размеров зубчатых колёс на вращение волчка.
10	«Обезьянка-барабанщица»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Изучение принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Изменение количества и положения кулачков, для передачи усилия, заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.
11	«Голодный аллигатор»	1	Сборка действующей модели. Программирование аллигатора. Закрытие пасти при обнаружении в ней «пищи» с помощью датчика расстояния.
12	«Рычащий лев»	1	Сборка действующей модели. Программирование льва. Лев сначала садится, затем ложится и рычит, учуяв косточку.
13	«Порхающая птица»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание

			программы, включающей звук хлопающих крыльев. Датчик наклона. Другие звуки.
14	«Нападающий»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Измерение расстояния, на которое улетает бумажный мячик.
15	«Вратарь»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Подсчет количества голов, промахов и отбитых мячей. Создание программы автоматического ведения счета.
16	«Ликующие болельщики»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Использование числа для оценки качественных показателей и определения наилучшего результата в трёх различных категориях.
17	«Спасение самолёта»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Осваивание важнейших вопросов любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? и описание приключения пилота-фигурки Макса.
18	«Спасение от великана»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Исполнение диалогов за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса.
19	«Непотопляемый парусник»	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Последовательное описание приключения попавшего в шторм Макса.
20	Работа над собственным проектом	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
21	Работа над собственным проектом	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
22	Сборка и представление проекта	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
23	ПР Прыгающая лягушка	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
24	ПР Прыгающая лягушка	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
25	ПР Веселый лыжник	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
26	ПР Веселый	1	Сборка и программирование действующей

	лыжник		модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
27	ПР Механическая птица	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы, доработка модели.
28	ПР Шлагбаум	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы, доработка модели.
29	ПР Дистанционное управление	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы, доработка модели.
30	Работа над собственным проектом	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
31	Работа над собственным проектом	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
32	Работа над собственным проектом	1	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Создание модели и программы.
33	Сборка и представление проекта	1	Сборка и программирование и демонстрация проекта.
34	Сборка и представление проекта	1	Сборка и программирование и демонстрация проекта.
Итого: 34 часа			

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Планируемый результат	Примечание
1.	Экскурсии, беседы	Виртуальная экскурсия в студию экспериментальной механики и робототехники	В течение года	Пакшин А.Н.	Повышение мотивации к занятиям робототехникой	
		Виртуальная экскурсия по музею роботов	В течение года	Пакшин А.Н.	Повышение мотивации к занятиям	

		кампании iROBOT			робототехникой	
		Интерактивная беседа «Будущее робототехники»	В течение года	Пакшин А.Н.	Повышение мотивации к занятиям робототехникой	

ЛИТЕРАТУРА:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя с компакт-диском с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., ил.
 2. Программное обеспечение ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO® Education WeDo Software)
- Веб-ресурсы:
Люди. Идеи. Технологии.
1. <http://www.3dnews.ru>.
 2. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
 3. <http://www.ironfelix.ru>
Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
 4. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
 5. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника .
 6. LEGO.com Education 9580 - Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo