

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа» с. Усть-Лыжа  
«Подув тӧдӧмлунъяс сетан общеобразовательной школа»  
Муниципальной бюджетной общеобразовательной велӧданін Лыжавом сикт*

**ПРИНЯТО**  
на педагогическом совете  
протокол от 12.05. 2023 г. №8

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом по МБОУ  
«ООШ» с. Усть-Лыжа  
от 12.05.2023 г. № 157

**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Робототехника и конструирование»**

Направленность: техническая  
Возраст детей: 7-10 лет  
Срок реализации: 1 год  
Составитель: Шарипова С.Ф.,  
учитель математики

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и легоконструирование» разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Концепцией развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Приказом Министерства просвещения России от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021г. №2 «Об утверждении санитарных правил и норма СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

- Письмом Министерства образования и молодежной политики Республики Коми от 27.01.2016г. №07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных – дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника и легоконструирование**» является программой технической направленности.

*Актуальность* состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

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 начальной 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.

### ***Педагогическая целесообразность***

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 начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

### ***Отличительные особенности программы***

Образовательные конструкторы LEGO 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, ребята 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 течении всей будущей жизни.

Использование Лего-конструкторов в дополнительном образовании 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 ЛЕГО 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.

### ***Адресат программы***

Программа рассчитана на детей от 7 до 10 лет, особенностью которых является активное общение в группах, сотрудничество, познавательная активность.

***Вид программы*** по уровню освоения: базовый

### ***Объем, срок освоения программы***

Программа «**Робототехника и легоконструирование**» рассчитана на 1 год обучения, общее количество – 36 часов, количество часов в неделю - 1 час,.

***Форма обучения:*** очная

### ***Режим занятий***

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (1 академический час – 40 минут)

### ***Формы организации образовательного процесса и виды занятий***

Формы занятий: индивидуальные, работа в паре, групповые.

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). Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

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

### ***Основные виды деятельности***

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.
- поиск, преобразование, хранение и применение информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использование компьютерных программ для решения учебных и практических задач;

## **1.2. Цель и задачи программы**

***Цель программы*** – формирование у школьников младшего школьного возраста интереса к техническим видам творчества и развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

### ***Задачи:***

#### **Образовательные:**

- формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств;
- обогащать словарный запас специальными терминами, развивать связную, грамматически правильную диалогическую и монологическую речь.

#### **Развивающие:**

- развивать продуктивную деятельность (конструирование): обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- приобщать к научно – техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- развивать у школьников интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское научно-техническое творчество.
- развивать психофизические качества детей: память, внимание, логическое и аналитическое мышление, мелкую моторику.

Воспитательные:

- формировать у детей коммуникативные навыки: умение вступать в дискуссию, отстаивать свою точку зрения; умение работать в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- воспитать ответственность, аккуратность, дисциплинированности посредством работы с оборудованием;
- воспитать целеустремлённость, настойчивость, ответственность за достижение результатов.
- воспитать трудолюбие, чувство взаимопомощи, умение работать индивидуально и в группе/паре.

- **1.3.Содержание программы.**

- **Учебный план**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов на изучение		
		Всего	Теория	Практика
1.	<b>Робототехника. Основы конструирования.</b>	17	6	11
2.	<b>Решение прикладных задач.</b>	19	5	14
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>11</b>	<b>25</b>

## Содержание учебного плана

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

### **Забавные механизмы**

1. Танцующие птицы
2. Умная вертушка
3. Обезьянка-барабанщица

### **Футбол**

1. Нападающий
2. Вратарь
3. Ликующие болельщики

### **Звери**

1. Голодный аллигатор
2. Рычащий лев
3. Порхающая птица

### **Приключения**

1. Спасение самолета
2. Спасение от великана
3. Непотопляемый парусник

## **1. Робототехника. Основы конструирования. 17 часов**

Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон.

Манипуляционные системы. Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная.

Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах. Детали конструктора LEGO Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни Снижение скорости. Увеличение скорости Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо Червячная зубчатая передача Блок "Цикл" Блок "Вычесь из Экрана" Блок "Начать при получении письма" Маркировка

## **2. Решение прикладных задач. 19 часов**

Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка) Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка) Забавные механизмы. Обезьянка- барабанщица. Конструирование (сборка) Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка) Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка) Звери. Порхающая птица.

Конструирование (сборка) Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка) Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка) Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) Разработка, сборка и программирование своих моделей Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием

трех моделей (из раздела "Приключения") Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего

На занятиях кружка «Робототехника» используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

#### **1.4. Планируемые результаты.**

Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

***Учащийся научится:***

- 1) навыкам конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- 2) развитию логического мышления;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- 1) Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
- 2) Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.
- 3) Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
- 4) Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

#### **Метапредметные.**

##### **Регулятивные универсальные учебные действия.**

Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

***Учащийся научится:***

- 1) умению расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- 2) умению создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;

- 3) умению программировать простые действия и реакции механизмов;
- 4) обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- 5) развивать коммуникативные способности, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- 6) владению созданием завершённых проектов с использованием устройств серии Power Function (PF).

***Учащийся получит возможность научиться:***

- 1) умению владением комплекта LEGO Mindstorms NXT 2.0; умению владения основами автономного программирования, со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G, работы с датчиками и двигателями комплекта, навыков решения базовых задач робототехники.

**Коммуникативные универсальные учебные действия.**

Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

***Учащийся научится:***

- 1) слушать и слышать друг друга; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- 2) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- 3) работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- 4) формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 5) развитие навыков общения и осуществления сотрудничества с педагогами, сверстниками, родителями и старшими детьми в решении общих проблем

***Учащийся получит возможность научиться:***

- 1) формированию и развитию компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 2) трудолюбию, целеустремленности и настойчивости для достижения результата. Сбор информации по определенной теме
- 3) формированию и развитию конструкторских навыков, логического мышления, пространственного воображения.

**Познавательные универсальные учебные действия**

Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.



**Учащийся научится:**

- 1) формировать познавательный интерес к предмету исследования: объяснять процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследовательской и проектной работы строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 2) умению пользоваться разнообразной справочной, научно-популярной литературой.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- 1) объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе конструкторской деятельности;
- 2) производить само- и взаимопроверку и диагностику результатов конструирования;
- 3) организации личной и коллективной деятельности в работе конструктором .

**Предметные**

**Учащийся научится:**

- 1) более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей;
- 2) знакомство с историей робототехники;
- 3) грамотной организации общественно-полезной и досуговой деятельности.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- 1) закрепить знания и навыки, полученные на уроках;
- 2) пониманию необходимости изучать робототехнику;
- 3) умению принимать обоснованные решения в конкретной ситуации
- 4) оформлять результаты наблюдений в виде описаний, выводов;
- 5) грамотной организации общественно-полезной и досуговой деятельности;
- 6) формированию устойчивой мотивации к изучению робототехники.
- 7) воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

**Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.**

**2.1. Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год**

Период учебного года	1 класс	2-4 классы	5-9 классы
Начало учебного года	11 сентября 2023 года		
Продолжительность учебного года	36 недель		
Продолжительность учебной недели	5 дней		
Сроки и продолжительность каникул	с 30.12.2023г. по 07.01.2024 (9 дней) С 01.06.2024г. по 31.08.2024г.		
Сроки проведения промежуточной аттестации	май		

Продолжительность занятий	Сентябрь-декабрь по 35 мин. Январь-май по 40 мин.	40 мин.	40 мин.
Окончание учебного года	26 мая 2024 года		

## 2.2. Условия реализации программы

Для успешного усвоения образовательной программы необходимо следующее: учебное помещение, оборудованное рабочими местами и специальным обучающим оборудованием для освоения программы.

Кабинет должен иметь хорошее естественное и искусственное освещение, соответствующее санитарно-эпидемиологическим нормативам для данного вида деятельности: доска, рабочая зона для работы с конструкторами, теоретическая зона для работы над научно-техническим исследованием, стулья.

### *Материально-техническое обеспечение*

#### Технические средства:

1. Компьютер, проектор, экран.
2. Конструкторы.

### *Кадровое обеспечение*

Программу может реализовывать учитель - предметник, педагог дополнительного образования.

## 2.3. Формы аттестации/ контроля

При реализации программы проводится текущий и итоговый контроль над усвоением пройденного материала учащимися и педагогическое наблюдение

**Текущий контроль** проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

**Промежуточная аттестация** – проводится в апреле - мае и позволяет оценить уровень результативности усвоения программы. Форма проведения: защита проекта

Педагогическое наблюдение - форма проведения педагогического анализа активности учащихся в течение учебного года, в котором учитываются суммарное количественное выполнение заданий на занятиях и всевозможные участия в мероприятиях различного уровня

### *Оценочные материалы*

<b>Форма проведения</b>	<b>Критерии</b>	<b>Уровни</b>
<b><i>Текущий контроль</i></b>		
Практическая работа (проведение опытов)	-Отлично ориентируется в записях своей практической тетради, прилежное ведение этой тетради на каждом занятии. -Соблюдается техника безопасности, правильно выполняются действия с оборудованием. Во время выполнения задания не допустил ошибок.	Высокий
	-Хорошо ориентируется в записях своей практической тетради, хорошее ведение этой тетради на каждом занятии - Соблюдается техника безопасности. Во время выполнения задания были допущены незначительные нарушения, которые были впоследствии исправлены.	Средний
	-Слабо ориентируется в записях своей практической тетради, небрежное ведение этой тетради на каждом занятии -Техника безопасности не соблюдается или с нарушениями. Во время выполнения задания были допущены грубые нарушения.	Низкий
<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>		
Защита проекта	-Соответствие темы ее содержанию (0-3 балла) -Умение отвечать на вопросы (умение ориентироваться в вопросах) (0-4 баллов) -Увлеченность темой (0-4 баллов) -Соответствие оформления презентации по требованиям(0-1) (Презентация должна содержать: -не более 8 слайдов разделы: - информацию об авторах проекта; - тема и краткое описание проекта; - промежуточные этапы выполнения проекта; - используемое оборудование, материалы.)	Высокий (10-12-баллов) Средний (5-10 балла) Низкий (0-5 баллов)

### **2.4.Методические материалы**

В процессе занятий педагог использует следующие ***педагогические технологии***:

Кейс технологии – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Технология творческой деятельности. Цель данной технологии: выявить, учесть, развить творческие способности детей и приобщить их к разнообразной творческой деятельности, способствовать воспитанию общественно-активной творческой личности.

Технология проблемного обучения. Её суть состоит в том, что организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность учащихся по их разрешению. Используя поисковый метод: педагог ставит задачу, решение которой ученики должны найти самостоятельно. Развивающего обучения - применяется метод вовлечения в различные виды деятельности

Активного обучения – используется принцип активности: для стимуляции творческой деятельности ребят используются такие формы обучения, как соревнования внутри объединения, выставки-презентации для родителей, друзей и знакомых, защиты проектов.

#### **Методы обучения:**

проблемно-поисковый: изготовление моделей деталей по фотографиям, рисункам, по собственным чертежам;

словесно - наглядный: педагог объясняет новый материал, используя такие методы, как беседа, лекция, а также иллюстративный метод, обращаясь к схемам, чертежам и моделям;

исследовательские методы (проведение опытов, исследований, лабораторных работ)

Для выполнения поставленных программой учебно-воспитательных задач предусмотрены следующие **формы занятий**: индивидуальные, работа в паре, групповые.

**Виды занятий** по программе предусматривают выполнение самостоятельных работ по поиску решения проблемной области, практические и работы, круглые столы, эксперименты, исследования и опыты, игропрактика, , экскурсии, беседы с экспертами, выставки, и другие виды обучающих занятий и проектных работ.

Содержание занятий и практический материал подбирается с учетом возрастных особенностей и физических возможностей детей.

Теоретический материал осваивается учащимися самостоятельно в процессе проектной деятельности и под наставничеством педагога в том объеме, который необходим для осмысленного выполнения проектной работы. При этом учащиеся постоянно побуждаются к самостоятельному поиску дополнительной информации, используя возможности современных информационных компьютерных технологий.

## **2.5.Список литературы.**

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный 2.Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -

3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Интернет – ресурсы:

- [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
- [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)
- <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
- <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
- <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
- <http://legomet.blogspot.com>
- [http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)
- <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
- <http://www.school.edu.ru/int>
- <http://robosport.ru>
- <http://myrobot.ru/stepbystep/>
- [http://www.robotis.com/xe/bioloid\\_en](http://www.robotis.com/xe/bioloid_en)
- [http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie\\_po\\_spiraly.php](http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php)
- <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
- [http://www.nxtprograms.com/robot\\_arm/steps.html](http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html)
- <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
- [http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery\\_a.html](http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html)
- <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>

- <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
- [http://pacpac.ru/auxpage\\_activity\\_booklets/](http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/)

**Приложение**

**Тематическое планирование**

<i>№</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Часы</i>
----------	---------------------	-------------

<b>1.</b>	<b><i>Робототехника. Основы конструирования.</i></b>	<b>17</b>
1.	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	1
<b>2.</b>	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная.	1
3.	Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	1
4.	Детали конструктора LEGO	1
5.	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	1
6.	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача	1
7.	Датчик наклона. Шкивы и ремни	1
8.	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	1
9.	Снижение скорости. Увеличение скорости	1
10.	Датчик расстояния.	1
11.	Коронное зубчатое колесо	1
12.	Червячная зубчатая передача	1
13.	Блок "Цикл"	1
14.	Блок "Прибавить к экрану"	1
15.	Блок "Вычесть из Экрана"	1
16.	Блок "Начать при получении письма"	1
17.	Маркировка	1
<b>2.</b>	<b><i>Решение прикладных задач.</i></b>	<b>19</b>
18	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка)	1
19	Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка)	1
20	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка)	1
21	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	1
22	Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	1
23	Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)	1

24	Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка)	1
25	Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка)	1
26	Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)	1
27	Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка)	1
28	Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка)	1
29	Разработка, сборка и программирование своих моделей <sup>1</sup>	1
30	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1
31	Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей)	1
32	Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	1
33	Разработка, сборка и программирование своих моделей Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего.	1
34	Разработка, сборка и программирование своих моделей Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего.	1
35	Разработка, сборка и программирование своих моделей Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего.	1
36	Рефлексия: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.	1
<b>Всего</b>		<b>36</b>