



Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
городской Дворец детского и юношеского творчества



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАУ ДО ГДЮТ  
О.В. Михневич  
Приказ от 16.01.2023 г. № 6



## АДАПТИРОВАННАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

### «ROBOT-PRO»

(для детей с ОВЗ и / или инвалидов)

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Канюкин Артём Николаевич,

педагог дополнительного образования

Нижний Тагил

2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	9
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	9
4.1. Учебный план	9
4.2. Календарный учебный график на учебный год	10
4.3. Материально-технические и кадровые условия	10
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	11
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ (рабочие программы модулей)	15

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дети с ограниченными возможностями - это дети, имеющие временные или постоянные отклонения в физическом или в психологическом развитии и нуждающиеся в создании специальных условий обучения и воспитания.

Учащиеся с ОВЗ и/или дети – инвалиды — это дети, имеющие недостатки в психологическом развитии. Категория учащихся с ОВЗ неоднородная по составу группа учащихся. Среди причин возникновения ОВЗ могут фигурировать органическая и/или функциональная недостаточность центральной нервной системы, конституциональные факторы, хронические соматические заболевания, неблагоприятные условия воспитания, психическая и социальная депривация. Подобное разнообразие этиологических факторов обуславливает значительный диапазон выраженности нарушений — от состояний, приближающихся к уровню возрастной нормы, до состояний, требующих отграничения от умственной отсталости.

Все учащиеся с ОВЗ испытывают в той или иной степени выраженные затруднения в усвоении учебных программ, обусловленные недостаточными познавательными способностями, специфическими расстройствами психологического развития (учебных навыков, речи и др.), нарушениями в организации деятельности и/или поведения. Общими для всех учащихся с ОВЗ являются в разной степени выраженные недостатки в формировании высших психических функций, замедленный темп либо неравномерное становление познавательной деятельности, трудности произвольной саморегуляции. Достаточно часто у обучающихся отмечаются нарушения речевой и мелкой ручной моторики, зрительного восприятия и пространственной ориентировки, умственной работоспособности и эмоциональной сферы. Ссылка на <https://fgosreestr.ru/>.

Для учащихся с ограниченными возможностями здоровья предметно-практическое обучение занимает центральное место, а в системе современных информационных технологий образовательная робототехника приобретает ведущую роль в когнитивном и социально-эмоциональном развитии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Lego – одна из самых известных и распространенных педагогических систем, широко использующая трехмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обитания для развития ребенка. Игра – важнейший спутник детства. Lego позволяет детям учиться играя обучаться в игре. Применение конструкторов Lego WEDO и других робототехнических

конструкторов существенно повышает мотивацию учащихся, способствует организации их творческой и исследовательской деятельности.

### ***Психолого-педагогическая характеристика обучающегося (ихся)***

По данной программе предполагается обучение детей с ОВЗ и/ или инвалидов с задержкой психического развития (ЗПР). Задержка психического развития является сложным нарушением, при котором у разных детей страдают разные компоненты их психической, психологической и физической деятельности. Дети с задержкой психического развития являются наиболее сложными в диагностическом отношении, особенно на ранних этапах развития.

У детей с ЗПР в соматическом состоянии наблюдаются частые признаки задержки физического развития (недоразвитие мускулатуры, недостаточность мышечного и сосудистого тонуса, задержка роста), запаздывает формирование ходьбы, речи, навыков опрятности, этапов игровой деятельности. У этих детей отмечаются незрелость эмоционально-волевой сферы и стойкие нарушения в познавательной деятельности.

Эмоционально - волевая незрелость представлена органическим инфантилизмом. У детей с ЗПР отсутствует типичная для здорового ребенка живость и яркость эмоций, характерны слабая воля и слабая заинтересованность в оценке их деятельности. Игра отличается бедностью воображения и творчества, монотонностью, однообразием. У этих детей низкая работоспособность в результате повышенной истощаемости.

В познавательной деятельности наблюдаются: слабая память, неустойчивость внимания, медлительность психических процессов и их пониженная переключаемость. Для ребенка с ЗПР необходим более длительный период для приёма и переработки зрительных, слуховых и прочих впечатлений.

Для детей с ЗПР характерны ограниченный (гораздо беднее, чем у нормально развивающихся детей того же возраста) запас общих сведений об окружающем мире, недостаточно сформированные пространственные и временные представления, бедный словарный запас, несформированность навыков интеллектуальной деятельности.

**Актуальность программы.** Создание инклюзивной образовательной среды - актуальная задача и в дополнительном образовании. На сегодня уже определены возможности реабилитации и социализации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в ходе занятий робототехникой. Робототехническое конструирование является продуктивным методом формирования творческой, разносторонне развитой личности, позволяет включать детей с ОВЗ в социально значимую деятельность, способствует их самореализации.

Занятия с конструкторами LEGO, предусматривают отказ от учебной модели, что требует от педагогов обращения к новым нетрадиционным формам работы с детьми. В этом смысле конструктивная созидательная деятельность является идеальной формой работы, которая позволяет педагогу сочетать образование, воспитание и развитие своих подопечных в режиме игры. Робототехника – это решение задач в игровой форме и с понятными для ребенка учебными материалами.

Одной из разновидностей конструктивной деятельности является создание моделей из LEGO-конструкторов, которые обеспечивают сложность и многогранность воплощаемой идеи. Опыт, получаемый ребенком в ходе конструирования, незаменим в плане формирования умения и навыков исследовательского поведения.

LEGO-конструирование способствует формированию умения учиться, добиваться результата, получать новые знания об окружающем мире, закладывает первые предпосылки учебной деятельности.

Для детей с ОВЗ обучение является очень важной частью социализации и реабилитации, наиболее подходящая форма обучения в такой ситуации – это предметно-практическое обучение, когда дети, осваивая робототехнический конструктор, приобретают новые знания и навыки, получают определённый «продукт» своей деятельности – модель и возможность представить его сверстникам. Подобная презентация продукта своего творчества – это важный аспект социализации и самореализации для детей с ОВЗ, этап личностного развития ребёнка. К тому же это возможность получить базовые навыки it-специалиста, а затем продолжить профессиональное обучение по данному направлению.

Программа направлена на развитие интеллектуальных способностей и инженерного мышления у детей младшего школьного возраста и предназначена для того, чтобы положить начало формированию у них целостного представления об окружающих предметах, о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире.

**Новизна программы.** Содержание программы выстраивается таким образом, что в процессе ее освоения дети с ОВЗ учатся конструировать постепенно, шаг за шагом. Такое обучение позволяет им продвигаться вперед в собственном индивидуальном темпе, стимулирует желание учиться и решать новые более сложные задачи. Любой признанный и оцененный успех приводит к тому, что ребенок становится более уверенным в себе. Организация работы с образовательными конструкторами LEGO базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся выступают в качестве юных исследователей и инженеров.

Конструирование и программирование проводится в доступной игровой форме, от простого к сложному. Конструктор побуждает работать в равной степени и голову и руки, при этом работают оба полушария головного мозга, что сказывается на всестороннем развитии ребенка. Ребенок не замечает, что он осваивает устный счет, состав числа, производит простые арифметические действия, каждый раз непроизвольно создаются ситуации, при которых ребенок рассказывает о своём проекте, что способствует развитию речи и умению публичных выступлений. Это подтверждает педагогическую целесообразность программы.

Адаптированная программа «ROBOT-PRO» разработана на основании следующих документов:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства просвещения РФ « Об утверждении Целевой модели региональных систем дополнительного образования детей» от 03 сентября 2019 года № 467. (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722).

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. № 678-р).

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

«Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» (методические рекомендации). МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ. Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Свердловской области «Дворец молодёжи» Региональный модельный центр. Екатеринбург 2021г.

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 молодежи».

Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий» (вместе с «Рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»).

Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими

рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей")

Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Согласно ФЗ № 273 (ст. 12. п.5) образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, а именно Уставом МБУ ДО ГДДЮТ.

Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарный запас детей-инвалидов и детей с ОВЗ.

**Цель программы:** социализация обучающихся с ОВЗ и / или инвалидов посредством развития элементарных технических навыков в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи программы:**

1. Активизировать творческие способности у учащихся, имеющих какие-либо ограничения.
2. Предоставить одинаковые возможности для освоения инновационных технологий.
3. сформировать коммуникативные навыки и способствовать поэтапному пополнению словарного запаса.
4. Способствовать развитию собственных профессиональных навыков у детей с ОВЗ, возможность определения будущей специальности.
5. Включить обучающихся в социально-значимую деятельность и создать условия для комфортного представления результатов деятельности в объединении.

**Адресат программы.** Работа по программе ориентирована на учащихся младшего школьного возраста, имеющих особые образовательные потребности. Программа нацелена не столько на обучение детей сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. LEGO-конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения

самооценки через осознание «я умею, я могу», настроя на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление.

В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

**Срок реализации программы** – 2 года.

**Форма реализации программы:** очная форма. Возможна реализация программы с применением дистанционных образовательных технологий.

**Уровень:** стартовый, базовый.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

<b>Предметные результаты</b>
<p>По окончании обучения <b>учащиеся будут знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– правила безопасной работы;</li><li>– основные компоненты конструкторов Lego;</li><li>– конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;</li><li>– компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;</li><li>– виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;</li><li>– конструктивные особенности различных роботов;</li><li>– приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;</li><li>– конструировать различные модели;</li><li>– использовать созданные программы;</li><li>– применять полученные знания в практической деятельности.</li></ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками работы с конструкторами Lego;</li><li>– навыками работы в среде программирования Lego-WeDo.</li></ul>

<b>Метапредметные результаты</b>
<p><b>Учащиеся приобретут опыт практической деятельности и будут уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;</li><li>– ставить цель – создание творческой работы,</li></ul>

- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом,
- осуществлять поиск информации в различных источниках;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.

### **Личностные результаты**

#### **Учащиеся получают возможность:**

- развить любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- осмыслить мотивы своих действий при выполнении заданий;
- сформировать внимательность, настойчивость, целеустремленность, умения преодолевать трудности;
- приобрести навык самостоятельности суждений, независимость и нестандартность мышления;
- сформировать такие качества, как справедливость, ответственность;
- ознакомиться с миром профессий, связанных с робототехникой для дальнейшего личностного и профессионального самоопределения.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Занятия по программе проводятся 1 раз в неделю по три часа. Продолжительность занятий 45 минут, 10 минут перемена. В группах занимается от 1 до 5 человек.

Программа состоит из двух модулей, которые соответствуют уровням освоения программы. Рабочие программы модулей представлены в приложениях:

1. Приложение № 1. Рабочая программа модуля «ROBOT-PRO: первый год обучения».

2. Приложение № 2. Рабочая программа модуля «ROBOT-PRO: второй год обучения».

### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

#### **4.1. Учебный план**

№	Модуль	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1.	ROBOT-PRO: первый год обучения	108	29	79	Выполнение индивидуальных заданий, соревнования (внутри объединения).
2.	ROBOT-PRO: второй год обучения	108	27	81	
<b>Итого:</b>		<b>216</b>	<b>56</b>	<b>160</b>	

#### *4.2. Календарный учебный график на учебный год*

##### *Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год*

1. С 15.08.2023-01.09.2023: Набор детей в объединения. Проведение родительских собраний, комплектование учебных групп.
2. Начало учебного года: с 1 сентября 2023 года.
3. Конец учебного года: 31 мая 2024 года
4. Продолжительность учебного года – 36 учебных недель.
5. Каникулы: с 01 июня по 31 августа 2024 года.
6. Сроки продолжительности обучения:

<i>1 полугодие</i>	(с 01.09. по 30.12.2023)
<i>2 полугодие</i>	(с 09.01 по 31.05.2024)
<i>Летний период</i>	(с 01.06. по 31.08.2024)

#### *4.3. Материально-технические и кадровые условия*

<i>Материально-технические условия</i>	<i>Кадровые условия</i>
<p>Компьютерная база лаборатории, конструктор Lego Mindstorms NXT 9797, Lego 9695 Ресурсный набор, поля, технологические карты, мультимедиа аппаратура. ПО: Robolab 2.9. ПО: Lego Mindstorms NXT Edu. Дополнительные датчики, слесарные инструменты, пиломатериалы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комната для релаксации.</li> <li>2. <b>Комплект оборудования для сенсорной комнаты, зоны релаксации в составе:</b> Сенсорный уголок Махи с фиброволокнами 1 шт.; интерактивный сухой бассейн с шарами 1 шт.; мягкий пуф «Пуфик» 4 шт.; кресло-мешок</li> </ol>	педагог дополнительного образования

«Груша» 3 шт.; бизборд «Семицветик»; Световой проектор «Меркурий» со встроенным ротатором 1 шт.; песочный стол с подсветкой. 3. Программно-аппаратный комплекс для детей инвалидов со специализированным программным обеспечением для образования с комплексом интерактивных развивающих и обучающих игр.	
--	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Уровень освоения материала выявляется в беседах, в выполнении практических упражнений при работе в материале и творческих заданий. В течение года ведется индивидуальное педагогическое наблюдение за творческим развитием каждого ребенка.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

Текущая диагностика:

- осуществляется по результатам выполнения практических заданий, мини-проектов, тематических состязаний роботов;
- взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- публичная защита выполненных учащимися творческих работ (индивидуальных и групповых).

### Критерии оценки результатов учащихся

Уровень	Знать/понимать	Умение использовать	Владение опытом	Наличие личностных качеств
Низкий	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные элементы
Средний	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
Выше среднего	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном
Высокий		Творческий	Регулярная деятельность	Проявились полностью

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Занятия организуются с применением следующих методов:**

- эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей);

– проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск ее решения обучающимися;

– программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

– репродуктивный – воспроизведение знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнение по аналогу).

**Образовательные технологии, используемые в работе, представлены:**

– технологией проектного обучения (выполнение творческих проектов), технологией коллективной творческой деятельности (постоянная работа в паре, совместное принятие решений);

– технологией коллективного совместного обучения (работа в паре, принятие совместных решений, работа в парах сменного состава);

– технологией программированного обучения (работа с инструкциями, сборка модели по схеме, видео).

**Дидактические материалы:**

– дидактические материалы по каждому из трех модулей, которые содержат материал для работы с обучающимися по темам;

– инструкции и алгоритмы по проектированию моделей и для работы в программах;

– методическое описание образовательной деятельности по каждому модулю.

### **Список литературы**

1. Банков, С. Е. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2017. – 136 с.

2. Белиовская, Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход: учеб. пособие / Белиовская Л. Г., Белиовский Н. А. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 88 с.

3. Дис, С. Удивительные LEGOтворения из деталей, которые у тебя уже есть: 50 новых роботов, драконов, гоночных автомобилей, самолетов, диких животных и других занятных моделей / Сара Дис; перевод с английского И. С. Ремизовой. – Москва: Эксмо, 2019. – 183 с.

4. Исогава Й. Большая книга идей Lego technic. Машины и механизмы: / Йошихито Исогава; пер. с англ. О. В. Обручево]. – М.: Эксмо, 2017. – 324 с.

5. Кольцов, И. Л. Конструирование для детей / Кольцов Игорь Львович. – М.: Известия, 2017. – 152 с.

6. Кузнецова, М. Н. Играем вместе с ЛЕГО: образовательная программа по ЛЕГО-конструированию для дошкольников в соответствии с ФГОС ДО / М. Н. Кузнецова, И. В. Николаева, О. С. Кедровских. – Челябинск: Край Ра, 2016. – 167 с.

7. ЛЕГО-конструирование и образовательная робототехника в урочной и внеурочной деятельности: сборник учебно-методических материалов / Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №142 г. Челябинска»; сост.: Сергеева С. С., Власова О. С., Пискунова О. В. – Челябинск: Цицеро, 2016. – 156 с.

8. Литвин, А. В. Организация детского лагеря по робототехнике: методические рекомендации / А. В. Литвин; Всероссийский учеб.-метод. центр образовательной робототехники. – Москва: Маска. – 71 с.

9. Лусс, Т. В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО: Пособие для педагогов-дефектологов / Т. В. Лусс. – М.: ВЛАДОС, 2013. – 102 с.

10. Мельникова, О. В. Лего-конструирование. 5-10 лет: программа, занятия: 32 конструкторские модели: / О. В. Мельникова. – Волгоград: Учитель, 2015. – 51 с.

11. Новикова В. П. Лего-мозаика в играх и занятиях: Игровые занятия с детьми в детском саду и нач. шк. – М.: Мозаика-Синтез, 2015. – 71 с.

12. Паркер, Стив. Роботы: большая энциклопедия: роботы-врачи, космороботы, бегающие роботы, знаменитые роботы / авт. текста С. Паркер; пер. с англ. Сергей Шафрановский. – Москва: Махаон, 2012. – 175 с.

13. Психолого-педагогическая диагностика эффективности занятий по программе «Lego-волшебники»: методическое пособие / Министерство образования и науки Республики Татарстан, Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Казанский педагогический колледж»; авторы-составители: Ульянова Э. Э., Орлова Н. П. – Казань: Отечество, 2015. – 75 с.

14. Рябцев, В. В. Лего-конструирование: учебно-методическое пособие / В. В. Рябцев, Е. П. Глаголько, В. В. Швецова; Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края и др. – Сочи: ККОО ПМЦ «Православная Кубань», 2018. – 163 с.

15. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов; под ред. А. Л. Фрадкова; Российская акад. наук, Ин-т проблем машиноведения. – Санкт-Петербург: Наука, 2011. – 264 с.

### Интернет-ресурсы

Название ресурса	Краткая характеристика содержания	Прямая ссылка на ресурс
Российский образовательный портал	Содержит различные материалы по применению современных образовательных решений в дошкольном образовании и в начальной школе	<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
Лего-роботы и	Содержит инструкции по	<a href="https://www.prorobot.ru/">https://www.prorobot.ru/</a>

инструкции для робототехника	Лего EV3, NXT роботам, Arduino и существующим рободелям и механическим устройствам, в том числе WEDO. На форуме роботехников обсуждаются проекты, вопросы конструирования. Можно задавать вопросы с получением квалифицированного ответа от участников форума	
Оренбургский клуб фанатов LEGO MINDSTORMS	Содержит изображения, видео и инструкции по сборке различных моделей	<a href="http://lego56.ru">http://lego56.ru</a>
Современная игрушка для детей, которая может решать любые взрослые задачи	Содержит описание конструкторов LEGO MINDSTORMS, а также инструкции для работы с роботами.	<a href="http://www.mindstorms.ru/index.php">http://www.mindstorms.ru/index.php</a>
Разработка роботов	Содержит проекты, связанные с программированием, проектированием электронных систем, проектированием автоматизированных систем	<a href="http://robot-develop.org/">http://robot-develop.org/</a>

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ «ROBOT-PRO: первый год обучения»**

### ***1. Планируемые результаты реализации модуля***

#### ***Предметные результаты***

По окончании обучения учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

#### ***Метапредметные результаты***

Учащиеся приобретут опыт практической деятельности и будут уметь:

- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ставить цель – создание творческой работы;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом;
- осуществлять поиск информации в различных источниках;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач.

#### ***Личностные результаты***

Учащиеся получают возможность:

- развить любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- осмыслить мотивы своих действий при выполнении заданий;
- сформировать внимательность, настойчивость, целеустремленность, умения преодолевать трудности.

### ***2. Тематическое планирование***

№	Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика
<b>Раздел 1. «Простые механизмы»</b>				
1	Знакомство с творческой средой «Lego 9656». Игровой сеанс в зоне релаксации. Использование комнаты для релаксации.	3	1	2
2	Знакомство с конструктором LEGO 9656 «Первые механизмы».	3	1	2
3	Сборка моделей конструктора LEGO 9656 «Первые механизмы».	9	2	7
4	Сборка собственной модели конструктора LEGO 9656 «Первые механизмы».	3	1	2
<b>Раздел 2. «Lego WeDo»</b>				
5	Знакомство с конструктором LegoWedo.	3	1	2
6	Знакомство с датчиками. Датчик расстояния.	3	1	2
7	Знакомство с датчиками. Датчик наклона.	3	1	2
8	Конструирование. Сборка моделей конструктора LegoWedo.	30	6	24
9	Механизмы с датчиками.	6	2	4
10	Червячная передача.	3	1	2
11	Сборка собственной модели конструктора LegoWedo.	3	-	3
<b>Раздел 3. «Экоград»</b>				
12	Знакомство с конструктором Lego 9594 «Экоград».	3	1	2
13	Сборка моделей конструктора Lego 9594 «Экоград». Проект «Экологически чистый город».	18	6	12
<b>Раздел 4. «Физика и технология»</b>				
14	Знакомство с конструктором Lego9686 «Физика».	3	1	2
15	Простые модели.	6	2	4
16	Увеличение скорости и мощности за счет зубчатой передачи.	3	1	2
17	Итоговое занятие.	6	1	5
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>29</b>	<b>79</b>

### **3. Содержание модуля**

#### **Раздел 1. «Простые механизмы»**

**Тема 1.** Знакомство с творческой средой «LEGO». Игровой сеанс в зоне релаксации. Использование комнаты для релаксации.

*Теория:* Демонстрация моделей и возможностей образовательного конструктора Lego. Беседа по эксплуатации конструкторов, компьютерной техники, техника безопасности.

*Практика:* Тестирование по правилам ТБ.

**Тема 2.** Знакомство с конструктором Lego 9695.

*Теория:* Правила работы с конструктором. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора.

*Практика:* Сбор модели.

**Тема 3.** Сборка моделей конструктора LEGO 9656 «Первые механизмы».

*Теория:* Примеры собранных моделей. Правила работы с инструкцией (технологической картой).

*Практика:* Конструирование моделей:

- 1) Модель «Вентилятора».
- 2) Модель «Волчка».
- 3) Модель «Качели».
- 4) Модель «Кораблика».
- 5) Модель «Гоночная машинка».
- 6) Модель «Машинка со спидометром».
- 7) Модель «Хоккеиста».
- 8) Модель «Собачка».

**Тема 4.** Сборка собственной модели конструктора LEGO 9656 «Первые механизмы».

*Теория:* Этапы создания собственной модели.

*Практика:* Сборка модели без движений. Сборка модели, выполняющей действия.

**Тема 5.** Знакомство с конструктором LegoWedo.

*Теория:* Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора.

*Практика:* Конструирование модели «Кораблик».

**Тема 6.** Знакомство с датчиками.

*Теория:* Датчики и их параметры: датчик расстояния. Принцип работы датчика, варианты применения.

*Практика:* Конструирование модели «Лев».

**Тема 7.** Знакомство с датчиками.

*Теория:* Датчики и их параметры: датчик расстояния. Принцип работы датчика, варианты применения.

*Практика:* Конструирование модели «Самолет».

**Тема 8.** Конструирование. Сборка моделей конструктора Lego WeDo.

*Теория:* Описание моделей. Инструктаж по ТБ «Правила запуска программируемой модели».

*Практика:* Конструирование моделей:

- 1) Модель «Обезьяна».
- 2) Модель «Футболист».
- 3) Модель «Болельщики».
- 4) Модель «Уточки».
- 5) Модель «Великан».
- 6) Модель «Птички».

**Тема 9.** Механизмы с датчиками.

*Теория:* Зубчатая, ременная передачи. Принцип действия. Варианты применения. Виды.

*Практика:* Запуск модели датчиком. Сборка собственной модели конструктора Lego WeDo.

**Тема 10.** Червячная передача.

*Теория:* Червячная передачи. Принцип действия. Варианты применения. Виды.

*Практика:* Создание модели транспортных средств с червячной передачей, из конструктора LegoWedo.

**Тема 11.** Зачетная работа.

*Теория:* Порядок проведения зачетного занятия.

*Практика:* Сборка собственной модели со всеми изученными механизмами.

**Тема 12.** Знакомство с конструктором Lego 9594 «Экоград».

*Теория:* Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора.

*Практика:* Конструирование простых механизмов, варианты скрепления деталей.

**Тема 13.** Сборка моделей конструктора Lego 9594 «Экоград». Проект «Экологически чистый город».

*Теория:* Описание моделей. Инструктаж по ТБ «Правила запуска непрограммируемой модели».

*Практика:* Конструирование моделей:

- 1) Модель «Дамба».
- 2) Модель «Экоград».
- 3) Модель «Ветровая турбина».
- 4) Модель «Дом-цветочница».
- 5) Модель «Электростанция».
- 6) Модель «Мусорка»

**Тема 14.** Знакомство с конструктором Lego 9686 «Физика».

*Теория:* Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора.

*Практика:* Конкурс «Кто быстрее?» (модель «Гоночный автомобиль»).

**Тема 15.** Простые модели.

*Теория:* Принцип работы мотора.

*Практика:* Конструирование моделей «Жук» и «Собачка».

**Тема 16.** Увеличение скорости и мощности за счет зубчатой передачи.

*Теория:* Видеофильм: Как появилась зубчатая передача и где она используется.

*Практика:* Сборка модели «Транспортное средство» - скорость и мощность.

**Тема 17.** Итоговое занятие.

*Теория:* Этапы реализации творческого проекта. Правила проведения соревнований.

*Практика:* Подготовка к внутренним соревнованиям, на тему «Lego-проект».

Проведение соревнований, защита проектов.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ «ROBOT-PRO: второй год обучения»**

### ***1. Планируемые результаты реализации модуля***

#### ***Предметные результаты***

По окончании обучения учащиеся будут знать:

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

владеть:

- навыками работы с конструкторами Lego;
- навыками работы в среде программирования Lego-WeDo.

#### ***Метапредметные результаты***

Учащиеся приобретут опыт практической деятельности и будут уметь:

- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.

#### ***Личностные результаты***

Учащиеся получают возможность:

- приобрести навык самостоятельности суждений, независимость и нестандартность мышления;
- сформировать такие качества, как справедливость, ответственность;
- ознакомиться с миром профессий, связанных с робототехникой для дальнейшего личностного и профессионального самоопределения.

## 2. Тематическое планирование

№	Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика
<b>Раздел 1. «Физика и технология»</b>				
1	Повторение. Игровой сеанс в зоне релаксации. Использование комнаты для релаксации. Спецификация конструктора Lego 9686 «Физика»	3	2	1
2	Модель «Строительный кран».	9	2	7
3	Зачетное занятие.	3	1	2
4	Подготовка к внутренним соревнованиям.	18	4	14
5	Внутренние соревнования «Проекты Lego «Физика»».	3	1	2
6	Подготовка к городским соревнованиям.	30	5	25
7	Городские соревнования по робототехнике. Творческий проект.	3	1	2
8	Зачетное занятие.	3	1	2
<b>Раздел 2. «NXT»</b>				
9	Конструктор Lego 9797 NXT. Микропроцессор NXT.	15	3	12
10	Тема 10. Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms.	18	6	12
9	Итоговое занятие.	3	1	2
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>27</b>	<b>81</b>

## 3. Содержание модуля

### Раздел 1. «Физика и технология»

**Тема 1.** Повторение. Игровой сеанс в зоне релаксации. Использование комнаты для релаксации. Спецификация конструктора Lego 9686 «Физика».

*Теория:* Повторение. Спецификация конструктора Lego 9686 «Физика».

*Практика:* Самостоятельная работа «Название деталей и их применение».

**Тема 2.** Модель «Строительного крана».

*Теория:* Виды строительных кранов. Принцип работы башенного крана, его составляющие.

*Практика:* Сбор модели. Отладка механизмов. Испытание модели.

**Тема 3.** Зачетное занятие.

*Теория:* Порядок проведения зачетного занятия.

*Практика:* Сборка собственной модели со всеми изученными механизмами.

**Тема 4.** Подготовка к внутренним соревнованиям.

*Теория:* Этапы реализации творческого проекта. Правила проведения соревнований.

*Практика:* Подготовка к внутренним соревнованиям, на тему «Техника XXI века».

**Тема 5.** Внутренние соревнования «Проекты Lego «Физика»».

*Теория:* Правила проведения соревнований.

*Практика:* Проведение внутренних соревнований «Техника 21 века» с коллективом «Robot-West».

**Тема 6.** Подготовка к зимним городским соревнованиям по робототехнике.

*Теория:* Этапы реализации творческого проекта. Примеры готовых проектов. Интеграция различных Lego-моделей, для создания творческого проекта.

*Практика:* Подготовка творческих проектов на тему, определенную организаторами соревнований.

**Тема 7.** Городские соревнования по робототехнике. Творческий проект.

*Теория:* Правила проведения соревнований.

*Практика:* Участие в соревнованиях.

**Тема 8.** Зачетное занятие.

*Теория:* Порядок проведения зачетного занятия.

*Практика:* Сборка собственной модели/проекта из конструкторов LEGO 9686 «Физика». Демонстрация своей модели/проекта, защита перед группой.

**Тема 9.** Конструктор Lego 9797 NXT. Микропроцессор NXT.

*Теория:* Микропроцессор, кнопки запуска программы, включения, выключения микропроцессора, выбора программы. Новые возможности. Клеммы и контакты, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы, номера программы, порта.

*Практика:* Практическая работа №5. «Сборка по технологической карте первой простейшей модели»

**Тема 10.** Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms.

*Теория:* Пиктограмма, программа, визуальное изображение команд. Соединение пиктограмм. Панели инструментов, палитра команд. Рабочее

поле. Сохранение программы в файл. Передача программы. USB-порт. Индикаторы передачи программы.

*Практика:* Практическая работа №6. «Создание простейших программ: движение робота вперед, назад, повороты, остановка».

**Тема11.** Итоговое занятие.

*Теория:* Подведение итогов проделанной работы. Задачи и цели на дальнейшее обучение.

*Практика:* Робот «Пятиминутка» – мастер-класс по быстрому конструированию.