

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №174
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ИМЕНИ И.К. БЕЛЕЦКОГО**

РАЗРАБОТАНА и ПРИНЯТА
Педагогическим советом
Государственного бюджетного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы
№ 174 Центрального района Санкт-
Петербурга имени И.К. Белецкого.
Протокол от «31» августа 2024 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Государственного бюджетного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы
№ 174 Центрального района Санкт-
Петербурга имени И.К. Белецкого
_____ О.В. Финагина

Введено в действие с 02.09.2024 г.
приказом от «02» сентября 2024 г. №1393/3

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Юные инженеры»
Направленность: техническая**

Возраст обучающихся: 10-14 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Заболотин Андрей Евгеньевич

Санкт-Петербург
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
1.1. Основные характеристики программы	3
1.2. Направленность образовательной программы	4
1.3. Актуальность и новизна	4
1.4. Педагогическая целесообразность.....	4
1.5. Цели и задачи образовательной программы.....	4
1.6. Условия организации учебно-воспитательного процесса.....	5
1.7. Форма и режим занятий.....	5
1.8. Формы организации занятий.....	6
1.9. Ожидаемые результаты и способы их проверки.....	6
1.10. Способы проверки результативности	7
2. Организационно-педагогические условия реализации программы	7
2.1. Календарный учебный график	7
2.2. Задачи программы:.....	7
2.3. Учебно-тематический план	7
2.4. Планируемые результаты	9
3. Методическое и материально-техническое обеспечение.....	10
4. Список литературы	11
4.1. Литература для педагога.....	11
4.2 Литература для детей	11
4.3. Электронные ресурсы:	11

1. Пояснительная записка

1.1. Основные характеристики программы

В настоящее время наблюдается дефицит квалифицированных кадров инженерно-технического профиля. Положение усугубляется еще и тем, что в мировом экономическом пространстве нарастающими темпами разворачивается новый этап научно-технической революции. Ведущими, приоритетными направлениями стали микроэлектроника, информатика, робототехника, биотехнология, приборостроение, ядерная энергетика, аэрокосмическая промышленность и т.д. Техническое образование и навыки инженерного мышления всегда были актуальны, а в век быстроразвивающихся технологий, такие специалисты занимают лидирующие позиции. Подготавливать к профессиональному выбору и расширять кругозор в данных сферах стоит уже заблаговременно в школьные годы, на что и рассчитана программа для школьников 9-14 лет по лего-конструированию «Юные инженеры».

Кроме этого, в век повсеместного использования электронных устройств родители во всем мире столкнулись с проблемой того, что в средней школе дети не хотят изучать естественные и технические науки, им это не интересно, т.к. этим знаниям нет прикладного применения.

А поскольку, именно в этом возрасте закладываются базовые знания, очень важно, чтобы ребенок вошел в этот период с пониманием, для чего они нужны.

Программа является целостной и логичной системой занятий «от простого к сложному», ориентируется на возрастные особенности ребенка и зону его ближайшего развития. В отличие от традиционных методов обучения в программе использованы эксперименты, демонстрации, рассказы, которые гарантирует, что все дети будут учиться, играя. В процессе обучения дети будут овладевать широким спектром инженерных знаний и навыков, освоят азы физики и математики, расширят своё творческое мышление, кругозор и интеллект.

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Каждый ребенок на занятии работает с индивидуальным набором конструктора.

Программа оформлена в соответствии с ФЗ от 29.12.12. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ», Приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (Распоряжение Комитета по образованию от 01.03.2017 №617-р), Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р), Уставом ГБОУ школы №174.

1.2. Направленность образовательной программы

Данная программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность.

1.3. Актуальность и новизна

В современном мире интерес к конструированию и изобретательству присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере инженерного конструирования, изучение азов физики и механики в учреждениях дополнительного образования на основе специальных образовательных конструкторов.

Новизна программы заключается в том, что программа адаптирована к обучению конструированию детей 9-14 лет. Занятия конструированием, экспериментированием, исследованием, а также общение в процессе работы способствует разностороннему развитию учащихся. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе лего открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

1.4. Педагогическая целесообразность

Введение образовательной программы «Юные инженеры» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Каждое занятие имеет определенную структуру – теоретическую, практическую и игровую часть. Большую часть занятия ребенок выполняет самостоятельно под наблюдением инструктора, что качественно развивает самодисциплину, самоконтроль, произвольность и включенность ребенка. Главными преимуществами программы является высокая мотивация ребенка к занятиям с конструктором Lego, практическая направленность занятий, развитие психических процессов, необходимых в школьном обучении (мышления, воображения, умения работать с инструкцией), развитие интереса к естественным наукам, в частности, к школьному обучению. Программа учит ребёнка решать любые технические, интеллектуальные и коммуникабельные задачи играючи.

1.5. Цели и задачи образовательной программы

Цель

Создание условий для познания окружающего мира с технической точки зрения, развития мотивации и устойчивого интереса к естественным и техническим наукам школьников посредством инженерного конструирования.

Задачи

Образовательные

- Развитие словарного запаса;

- Познание базовых теоретических понятий из области физики, математики и механики;
- Представление мировоззрения философов и теоретиков в сфере физики, механики и инженерии;
- Овладение навыками выполнения простых и сложных операций по вычислению;
- Анализ результатов и поиск новых решений;
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.

Развивающие:

- Развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования;
- Развитие аналитических способностей, структурности и логичности мышления;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие пространственного воображения учащихся;
- Развитие навыков саморегуляции: умения доводить начатую работу до конца, справляться с неудачами.

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и внедрению новых идей в модели;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
- Формирование коммуникативных навыков и навыков работы в команде;
- Формирование уверенности в себе и своих знаниях, мотивации и инициативы к реализации своих собственных идей.

1.6. Условия организации учебно-воспитательного процесса

Данная программа предназначена для обучения детей 9-14 лет.

Численность групп — 12 человек.

В начале года **формируются постоянные группы** по желанию детей.

Ресурсное обеспечение

- Индивидуальные лаборатории конструктора Lego;
- Батарейные блоки и моторы Lego;
- Дополнительные детали к лаборатории Lego: большие колеса, дифференциал, коробка передач и другие.
- Методическое руководство для инструкторов по программе «Юные инженеры».

1.7. Форма и режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 учебных часа (144 часов).

1.8. Формы организации занятий

Основная форма занятий

Основной формой занятий является комбинированное занятие.

Занятие начинается с погружения детей в тему и изучения теоретической части по теме занятия, а затем начинается практическая работа с лабораторией Lego по инструкции. После ознакомления с основными деталями в индивидуальной лаборатории, учащиеся приступают к конструированию модели. При необходимости педагог следит за правильностью выполнения последовательных шагов детьми по инструкции, направляет их и задает наводящие вопросы. После окончания сборки модели, учащимся предлагается усовершенствовать модель, внести в нее свои коррективы и сгенерировать новые идеи по улучшению. Затем наступает игровая часть занятия, когда учащиеся могут устроить гонки, посоревноваться в технических параметрах моделей. Модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии модели полностью разбираются и укомплектовываются в лаборатории конструктора, которые принимает педагог.

Дополнительная форма занятий

В конце года на заключительных занятиях подводятся итоги пройденной программы и устраиваются занятия со свободной темой, где каждому ребенку для сборки можно выбрать любую модель из пройденного курса.

1.9. Ожидаемые результаты и способы их проверки

По окончании освоения программы учащийся:

должен знать:

- основные правила работы с индивидуальной лабораторией лего;
- виды деталей и соединений в конструкторе;
- базовые принципы механики;
- базовые теории известных ученых-физиков и математиков;
- базовые понятия физики.

должен уметь:

- последовательно работать по инструкции и собирать полноценную действующую модель;
- видеть свои ошибки и уметь их исправлять, корректировать недочеты в случае поломки модели;
- правильно определять размер деталей, вид соединения;
- творчески относиться к решению поставленных задач.

1.10. Способы проверки результативности

По итогу каждого занятия проходит опрос по основным усвоенным понятиям, а также есть ряд дополнительных вопросов на усложнение.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	02.09.2024	25.05.2025	36	36	72 часа	1 раз в неделю по 2 часа

2.2. Задачи программы:

Образовательные

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых принципов, применяемых при создании моделей.
- Реализация межпредметных связей с физикой и математикой.

Развивающие

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Организация игровой деятельности в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

2.3. Учебно-тематический план

	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту	Примечание
1	Пробное занятие. Сборка модели «Гоночная машина»	2			

2	Сборка модели «Лодочные качели»	2			
3	Сборка модели «Конвейер»	2			
4	Сборка модели «Электростанция»	2			
5	Сборка модели «Миксер»	2			
6	Сборка модели «Ветряная мельница»	2			
7	Сборка модели «Рычаг»	2			
8	Сборка модели «Цепочная карусель»	2			
9	Сборка модели «Мотоцикл»	2			
10	Сборка модели «Стиральная машина»	2			
11	Сборка модели «Маховик»	2			
12	Сборка модели «Буксировка»	2			
13	Сборка модели «Подъёмный кран»	2			
14	Сборка модели «Вибротрамбовочная машина»	2			
15	Сборка модели «Автомобиль с цепной передачей»	2			
16	Сборка модели «Лебёдка»	2			
17	Сборка модели «Вращающийся подсвечник»	2			
18	Сборка модели «Дрель»	2			
19	Сборка модели «»Бульдозер	2			
20	Сборка модели «Шлагбаум»	2			

21	Сборка модели «Внедорожник»	2			
22	Сборка модели «Турбина»	2			
23	Сборка модели «Переверачивающаяся машина»	2			
24	Сборка модели «Робот-заяц»	2			
25	Сборка модели «Канатная дорога»	2			
26	Сборка модели «Уборочная машина»	2			
27	Сборка модели «Лифт»	2			
28	Сборка модели «Робот-андроид»	2			
29	Сборка модели «Катапульта»	2			
30	Сборка модели «Танк»	2			
31	Сборка модели «Колесо обозрения»	2			
32	Сборка модели «Бетономешалка»	2			
33	Сборка модели «Устройство для запуска волчка»	2			
34	Сборка модели «Метроном»	2			
35	Обобщающее занятие	2			
36	Подведение итогов года	2			

2.4. Планируемые результаты

Образовательные

- знает базовые понятия физики и механики;
- определяет виды соединений и различия моделей;
- ознакомлен с известными теориями физиков и математиков истории.

Развивающие

- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- развитие мышления конструктора-изобретателя при решении самостоятельных задачах по механике;

Воспитательные

- проявление стремления к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей;
- регулярное содержание лего-конструктора в порядке;
- применение теоретических знаний на практике;
- самостоятельное использование дидактического материала.

К окончанию программы обучающийся

должен знать:

- основной состав и правила работы с конструктором и лабораторией.
- виды соединений в конструкторе.

должен уметь:

- создавать реально действующие модели по инструкции;
- работать с Lego-конструктором;
- определять размер деталей;
- предлагать идеи по совершенствованию модели;
- творчески относиться к решению поставленных задач.

3. Методическое и материально-техническое обеспечение

Процесс достижения поставленных целей и решения задач программы осуществляется в тесном контакте педагога и обучающихся, при этом реализуются различные методы осуществления учебного процесса.

Обучение: теоретические занятия и беседы в соответствии с учебным планом; сборка действующих моделей конструктора с батарейным блоком и мотором; решение творческих задач, как в составе творческих коллективов, так и индивидуально, Интерактивная панель, Моноблок RAMEC Tsunami.

Стимулирование и мотивация учебно-познавательной деятельности: дополнительные вопросы и индивидуальные задания от педагога на совершенствование модели.

Воспитание: рассказы о выдающихся изобретателях и инженерах.

Выбор методов обучения, в каждом конкретном случае, зависит от уровня знаний и подготовки обучающихся, при этом основное – побуждение учащихся к активному восприятию представляемой информации и выработка собственного подхода при решении задач технического проектирования.

4. Список литературы

4.1. Литература для педагога:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010.
3. Д.В. Григорьев, П.В. Степанов «Внеурочная деятельность школьников»- М., Просвещение, 2010.
4. Катулина Е.Р. Внеурочная деятельность Легоконструирования и Робототехника. 2013.
5. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Легоконструирования в школе. – М.: Бином, 2011.
6. В. Гоушка. Дайте мне точку опоры. – Прага: Альбатрос, 1971. – 191 с. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.

4.2. Литература для детей:

1. Содомка Мартин «Как собрать автомобиль» М. – 2021.
2. Бедфорд А. «Большая книга LEGO»
3. Журналы «Лего-самоделки» за 2012,2013 год.
4. LEGO-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998.
5. LEGO-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилятора: учебно-методическое пособие, - М.: ИНТ, 1998.

4.3. Электронные ресурсы:

1. LEGO WEDO Книга для учителя
2. LEGO Технология и физика Книга для учителя

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 174
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ И.К. БЕЛЕЦКОГО,**
Финагина Ольга Валерьевна, Директор

31.01.25 10:45 (MSK)

Сертификат 86356BEF6CEE3CB4152DBE2055698C6E