

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования г. Саяногорск Лицей №7

Рассмотрено на заседании  
Методического совета  
протокол № 1 от 29.08.2017 г.



«ТВЕРЖДАЮ»  
Директор МБОУ Лицей №7  
И.А. Даньшин  
Приказ № 221 от 01.09.2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Направление: социальное**

**Кружок «Лаборатория Архимеда»**

**Среднее общее образование, 3-4 класс, 68 часов**

Разработана на основе методического пособия «Legoeducation»

**Составители:**

Федоров Е.Е., преподаватель дополнительного образования

## Пояснительная записка

Программа «Лаборатория Архимеда» разработана для учащихся младших классов. Работая поодиночке или группами, дети от 8 лет и старше смогут собирать, исследовать и изучать модели, получая при этом удовольствие. Мы не боимся ставить перед своими учениками сложные, но интересные задачи, заставляя ребят размышлять, задавать вопросы, спорить. Работая в группах, учащиеся будут применять ранее полученные знания по естественным наукам, технологии и математике, а также использовать навыки технического конструирования, творческий подход и интуицию при изучении нового.

### Цель:

Стимулировать совместное творчество, при котором развиваются технические знания и конструкторские навыки, логическое мышление, закрепляются основные физические понятия и принципы работы механизмов.

### Задачи:

- познакомить учеников с работой тех или иных механизмов
- способствовать размышлению, логическим обоснованиям, приводящим к результатам
- стимулировать творческий подход к решению сложных задач
- создать творческий детский коллектив, способный создавать собственные конструкции и механизмы.

Для стимулирования совместного творчества учащихся разработаны Технологические карты по сборке только одной половины модели. Над моделью одновременно трудятся два ученика, и каждый из них работает с отдельной Технологической картой (А или В), создает свою собственную подсистему (половинку модели), после чего собирает вместе с напарником обе половинки в единое целое – более сложную модель с расширенными возможностями.

После теоретического описания преподавателем той или иной темы, ученики переходят к базовым моделям. Работая с базовыми моделями, учащиеся постигают основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти небольшие модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы действия простых машин, механизмов и конструкций.

Последовательно переходя от занятия к занятию, пользуясь Технологическими картами, ребята сами будут открывать эти принципы и проверять их на практике, фиксировать и с интересом обсуждать результаты своей работы. На занятиях с базовыми моделями ученики получают возможность понять и научиться применять механические и конструктивные принципы, которые встретятся им в основных моделях.

Занятия строятся из четырех составляющих организации учебного процесса: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий.

**Установление взаимосвязей:** занятие начинается с краткого объяснения предназначения и функций каждой модели. Учащиеся по инструкциям собирают модели, в которых заложены концепции основных разделов обучения. Ребята получают полезные советы и подсказки, как провести испытания модели и убедиться, что она собрана и работает правильно.

В процессе исследования учащиеся обдумывают, что они должны сконструировать и каких результатов достичь; при этом углубляется их понимание приобретенного опыта.

Они обсуждают проект и воплощают свои идеи на практике. Перед каждым занятием ребята должны высказать предположения о том, что у них должно получиться, а в конце – записать результаты. Учитель может предложить учащимся сделать презентацию и представить все этапы своей работы с необходимыми пояснениями. Предлагаемые учащимся вопросы способствуют тому, чтобы они высказывали свои предположения, давали предварительные оценки, приводили логические обоснования и доводили до конца важные исследования. Эти вопросы должны также наводить учеников на размышления о том, над чем они работали до сих пор и какие новые идеи можно выдвинуть для решения задачи.

Это, в свою очередь, дает учителю возможность оценивать учебные достижения каждого ученика.

Учащиеся будут экспериментировать, разрабатывать модели с новыми возможностями, а также развивать свои идеи применительно к реальным машинам и механизмам.

Следуя указаниям в бланках, ребята будут высказывать свои предположения, проводить испытания и измерения, записывать полученные результаты, модифицировать и сравнивать модели и делать выводы.

**Творческие задания:** Цель этих занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач, причем решить эти задачи можно разными способами.

Занятия по решению реальных проблем максимально приближены к жизни. На каждом занятии учащиеся совершенствуют свои знания и умения, углубляют понимание принципов действия базовых моделей. К окончанию курса, ученики создают собственный проект, объединяющий в себе полученные навыки и знания в области физики и механики.

### **Планируемые результаты реализации программы:**

В результате изучения курса «Лаборатория Архимеда» (при условии регулярного посещения занятий) должны быть достигнуты определенные результаты:

**Личностные результаты** освоения курса предполагают:

*первый уровень*

- приобретение первичного опыта работы в команде;
- получение возможности проявлять инициативу в принятии решений;

*второй уровень*

- понимание причин успеха/неуспеха практической инженерной деятельности;

**Метапредметные результаты** освоения курса обеспечиваются познавательными и коммуникативными учебными действиями, а также межпредметными связями с физикой, математикой и отражают:

*первый уровень*

- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации;
- продуктивное сотрудничество (общение, взаимодействие) со сверстниками при решении задач на занятиях;

*второй уровень*

- умение осуществлять творческую и конструкторскую деятельность с использованием различных технических дисциплин.

**Предметные результаты:** в результате прохождения программы «Лаборатория Архимеда» школьники:

*первый уровень*

- познакомятся с основными терминами физики и технологии;
- получают возможность научиться самостоятельно применять те или иные модели для получения итогового результата;
- приобретут умение работать в командном режиме;

*второй уровень*

- приобретут опыт уважительного отношения к творчеству как своему, так и других людей;
- научатся давать самооценку результатам своего труда;
- приобретут первый опыт проведения презентаций своих достижений.

### Содержание программы внеурочной деятельности (68 ч)

#### ***Простые машины. (12 ч)***

Изучение механизмов и сборка моделей: рычаг, колесо и ось, система блоков, наклонная плоскость, клин, винт.

#### ***Механизмы. (6 ч)***

Изучение механизмов и сборка моделей: зубчатая передача, кулачок, храповый механизм с собачкой.

#### ***Силы и движение. (8 ч)***

Изучение механизмов и сборка моделей: уборочная машина, игра «Большая рыбалка», свободное качение, механический молоток.

#### ***Энергия. (6 ч)***

Изучение механизмов и сборка моделей: ветряная мельница, буер, инерционная машина.

#### ***Измерения. (6 ч)***

Изучение механизмов и сборка моделей: измерительная тележка, почтовые весы, таймер.

#### ***Машины с электродвигателем. (8 ч)***

Изучение механизмов и сборка моделей: тягач, гоночный автомобиль, скороход, робопес.

#### ***Базовые модели. Закрепление теории. (10 ч)***

Повторение изученного материала, сборка базовых моделей, предлагаемых в программе LEGOEducation.

#### ***Пневматика. (2 ч)***

Изучение механизмов и сборка моделей: пресс, подъемник.

#### ***Творческие занятия. (10 ч)***

Создание собственных проектов, используя технологии базовых моделей: подъемный кран, автоматическая тележка, карусель.

### Тематическое планирование

Тема / № занятия	Тема занятия	Кол-во часов		Форма проведения
		теория	практика	
1	<b>Простые машины:</b> Рычаг.	1ч	1 ч	Теория. Практика
2	Колесо и ось	1 ч	1 ч	Теория. Практика
3	Система блоков.	1 ч	1ч	Теория. Практика
4	Наклонная плоскость.	1ч	1ч	Теория. Практика
5	Клин	1ч	1 ч	Опрос. Практика
6	Винт	1 ч	1 ч	Опрос. Практика
7	Работа с базовыми моделями		2 ч	Индивидуальная работа

8	<b>Творческие задания:</b> Подъемный кран		2 ч	Индивидуальная работа
9	<b>Механизмы:</b> Зубчатая передача	1 ч	1 ч	Теория. Практика
10	Кулачок	1 ч	1 ч	Теория. Практика
11	Храповый механизм с собачкой.	1 ч	1 ч	Теория. Практика
12	Работа с базовыми моделями		2 ч	Индивидуальная работа
13	<b>Творческие задания.</b> Собственная разработка модели		2 ч	Индивидуальная работа
14	<b>Силы и движения:</b> Уборочная машина	1 ч	1 ч	Теория. Практика
15	Игра «Большая Рыбалка»		2 ч	Теория. Практика. Игра
16	Свободное качение	1 ч	1 ч	Опрос. Практика
17	Механический молоток	1 ч	1 ч	Опрос. Практика
18	Работа с базовыми моделями		2 ч	Индивидуальная работа
19	<b>Творческие задания:</b> Автоматическая тележка		2 ч	Индивидуальная работа
20	<b>Энергия:</b> Ветряная мельница		2 ч	Практическая работа
21	Буер	1 ч	1 ч	Опрос. Практика
22	Инерционная машина	1 ч	1 ч	Теория. Практика
23	<b>Измерения:</b> Измерительная тележка	1 ч	1 ч	Теория. Практика
24	Почтовые весы		2 ч	Практическое задание
25	Таймер	1 ч	1 ч	Опрос. Практика
26	Работа с базовыми моделями		2 ч	Индивидуальная работа
27	<b>Творческие задания:</b> Карусель		2 ч	Индивидуальная работа
28	<b>Машины с электродвигателем:</b> Тягач	0,5 ч	1,5 ч	Индивидуальная работа
29	Гоночный автомобиль	0,5 ч	1,5 ч	Теория. Практика
30	Скороход	0,5 ч	1,5 ч	Теория. Практика
31	Робопес	0,5 ч	1,5 ч	Теория. Практика
32	<b>Пневматика:</b> Пресс. Подъемник	1 ч	1 ч	Теория. Практика
33	Работа с базовыми моделями		2 ч	Индивидуальная работа
34	<b>Творческие задания:</b> Собственный проект		2 ч	Индивидуальная работа

#### Используемые методические материалы:

Программа разработана на основе методического пособия «Legoeducation» (источник: [education.lego.com](http://education.lego.com))

