

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского (юношеского) технического творчества
Колпинского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на Педагогическом совете
ГБУ ЦДЮТТ Колпинского района
Санкт-Петербурга
Протокол от 31.08 2020 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 172 от 31.08 2020 г.
Директор ГБУ ЦДЮТТ
Колпинского района Санкт-Петербурга
Н.А.Светашова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЛЕГО-ФИЗИКА»**

Возраст обучающихся: 7-8 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчики-
Ковалева Ирина Николаевна,
педагог дополнительного образования
Мясникова Светлана Леонидовна,
методист

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность – естественно-научная.

Уровень освоения: общекультурный.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЛЕГО-ФИЗИКА» относится к естественно-научному направлению, цель которой способствовать формированию познавательной-исследовательской, конструктивной деятельности и технического творчества ребенка посредством лего-конструирования и экспериментирования.

Актуальность: Детское экспериментирование как важнейший вид поисковой деятельности характеризуется высоким уровнем самостоятельности и оригинальности, усложнением и развитием действий целеобразования: ребенок сам ставит цели, сам достигает их, получая новые знания о предметах и явлениях. Эксперимент, самостоятельно проводимый ребенком, позволяет ему создать модель естественнонаучного явления и обобщить полученные, действенным путем, результаты, сопоставить их, классифицировать и сделать выводы о ценностной значимости физических явлений для человека и самого себя.

Ценность реального эксперимента в отличие от мысленного, заключается в том, что наглядно обнаруживаются скрытые от непосредственного наблюдения стороны объекта или явления действительности, развиваются способности ребенка к определению проблемы и самостоятельному выбору путей ее решения, создается субъектно-новый продукт. Потребность ребенка в новых впечатлениях лежит в основе возникновения и развития неистощимой ориентировочно-исследовательской (поисковой) деятельности, направленной на познание окружающего мира. Чем разнообразнее и интенсивнее поисковая деятельность, тем больше новой информации получает ребенок, тем быстрее и полноценнее он развивается.

Отличительная особенность программы заключается в формировании устойчивого интереса обучающихся к науке, технике и техническому творчеству посредством интеграции основ физики и одного из видов конструирования – лего-конструирование.

Физический эксперимент является не столько средством наглядности, сколько необходимой базой и инструментом развития способностей обучающихся. Изучение физических законов и явлений на основе постановки демонстрационных опытов и использования Лего-конструктора повышает у ребят мотивацию к обучению, позволяет формировать и развивать у них умения наблюдать, выдвигать гипотезы и планировать свою деятельность в соответствии с ходом эксперимента.

При изучении физики конструкторы Лего позволяют понимать простые механизмы, физические силы и явления. С помощью конструктора Лего можно наглядно продемонстрировать и проанализировать рычаги, блоки, ременные и зубчатые передачи. С помощью Лего дети при встрече с новым физическим явлением, могут почувствовать его, сформировать достоверное представление о его физической сущности. На занятии можно создать такие условия, при которых у ребят появилось бы желание поставить свой личный эксперимент.

Модели из конструктора Лего в физическом эксперименте можно применять как:

- фронтальный лабораторный эксперимент;
- демонстрационный эксперимент.

Программа направлена, прежде всего, на осмысления явлений и процессов, происходящих в повседневной жизни: природе, технике, быту.

Адресатом программы являются обучающиеся 7-8 лет.

Цель программы:

Развитие представлений детей о физических явлениях и физических свойствах предметов окружающего мира с помощью экспериментирования и использования Лего-конструктора.

Задачи:

Обучающие

- научить пользоваться конструктором Лего (назначение, особенности), простейшие основы архитектуры (устойчивость конструкций, прочность соединения);
- знать виды простых механизмов, их устройство и назначение;
- научить решению простых конструкторских задач;
- формировать элементарные знания об устройстве мира, природы и всех процессах, которые в ней происходят;
- формировать навыки работы с простыми физическими приборами (термометр, весы и т.п.);
- формировать навыки экспериментальной и исследовательской деятельности;
- научить навыкам конструктивного взаимодействия со сверстниками и взрослыми.

Развивающие

- развивать навыки моделирования и конструирования;
- развивать интерес к познавательно-исследовательской деятельности;
- развивать творческие и изобретательские способности;
- развивать наблюдательность, речь, память, внимание, логическое мышление;
- развивать усердие, терпение и находчивость в работе с приборами.

Воспитательные

- мотивирование учащихся к естественно-научному и техническому творчеству;
- сформировать общую культуру работы с материалами и инструментами;
- воспитывать чувство коллективизма и волевые качества;
- воспитывать доброжелательное отношение к людям;
- способствовать формированию личностных качеств: ответственность, исполнительность, трудолюбие, усидчивость, аккуратность.

Условия реализации программы:

Условия набора: в группу обучения принимаются все желающие. Предварительной подготовки не требуется.

Наполняемость учебной группы: не менее 15 человек.

При введении ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями и изменением санитарных норм возможно деление группы на подгруппы по 5-8 человек и реализация содержания программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Срок реализации программы: 1 год, 72 академических часа.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (1 академический час – 45 мин.)

Особенности организации образовательного процесса заключаются в выстроенной системе процессов обучения, развития, воспитания обучающихся и их обеспечения. На занятиях сформирована структура деятельности, создающая условия для развития конструкторских способностей воспитанников, предусматривающая их дифференциацию по степени усвояемости учебного материала. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность, систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, возвращаясь к

пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Формы проведения занятий:

- занятие-рассказ;
- занятие-беседа;
- занятие-игра;
- практическое занятие;
- лабораторное занятие.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- фронтальная (занятие-рассказ (сказка), занятие-беседа, занятие-игра);
- коллективная (составление построек из деталей Лего);
- групповая (практическое занятие).

Материально-техническое обеспечение программы:

Технологическое оборудование:

1. Компьютер;
2. Принтер;
3. Интерактивная доска;
4. Наборы конструкторов: Lego Wedo 1.0. – 8 шт.;
5. Конструктор Lego Classic.

Расходные материалы:

1. Бумага цветная А4;
2. Бумага белая А4;
3. Цветной картон А4;
4. Клей-карандаш;
5. Пластилин;
6. Пластиковые стаканы, пластиковые бутылки;
7. Набор соломинок для напитков;
8. Жидкости: вода, глицерин, растительное масло, пищевые красители;
9. Воздушные шары;
10. Набор магнитов.

Инструменты:

1. Ножницы детские для бумаги;
2. Канцелярские принадлежности (линейки, простые карандаши, фломастеры 12 цветов, цветные карандаши 12 цветов).

Планируемые результаты:

Личностные:

- обучающиеся будут проявлять интерес к техническому творчеству;
- сформируются личностные качества: ответственность, исполнительность, трудолюбие, аккуратность;
- сформируются чувства ответственности и уверенности в своих силах;
- сформируется общая культура обучающихся.

Предметные:

- научатся наблюдать и фиксировать природные явления, отличать их, приводить примеры физических явлений, выделять их характерные особенности;
- научатся разбираться в смысле понятий: явление природы, наука о природе, физическое явление, физическое тело, физическая величина, Вселенная, планета, звезда;
- научатся использовать измерительные приборы и инструменты для измерения физических величин;

- овладеют навыками выполнения простейших экспериментальных заданий;
- научатся следовать инструкциям и правилам техники безопасности во время наблюдений и опытов;
- будут знать назначение и особенности конструктора Лего, простейшие основы архитектуры (устойчивость конструкций, прочность соединения), простые механизмы;
- будут знать виды конструкций: плоские, объемные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- научатся применять полученные знания для решения практических задач в повседневной жизни.

Метапредметные:

- разовьют интерес к познавательно-исследовательской деятельности;
- приобретут опыт работы с различными источниками информации;
- разовьют монологическую и диалогическую речь, умение выражать свои мысли;
- разовьют мелкую моторику;
- научатся следовать устным инструкциям педагога;
- научатся работать в паре, группе.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практ	
1	Вводное занятие	2	1	1	Устный опрос Практическая работа
2	Раздел 1. Знакомство с наукой физика				Устный опрос Практическая работа
	1. Знакомство с физикой	2	1	1	
	Итого:	2	1	1	
3	Раздел 2. Удивительная вода				Устный опрос Практическая работа
	1. Состав воды. Агрегатные состояния воды. Свойства жидкости. Фокусы	10	3	7	
	Итого:	10	3	7	
4	Раздел 3. Тепловые явления				Устный опрос Практическая работа
	1. Тепло-холод	4	2	2	
	Итого	4	2	2	
5	Раздел 4. Волшебный воздух				Устный опрос Практическая работа
	1. Воздух. Аэродинамика	6	2	4	
	Итого:	8	2	4	
6	Раздел 5. Звук и свет.				
	1. Звук	4	2	2	Устный опрос
	2. Свет	4	2	2	Практическая работа
	3. Промежуточная аттестация	2	-	2	
	Итого:	10	4	6	
	Раздел 6. Простые механизмы				Устный опрос Практическая работа
	1. Простые механизмы. Рычаги, зубчатая передача, ременная передача	8	4	4	
	2. Детская площадка моей мечты	2		2	
	Итого:	10	4	6	
7	Раздел 7. Электричество и магнетизм				Устный опрос Практическая работа
	1. Электричество	4	2	2	
	2. Магнетизм	4	2	2	
	Итого:	8	4	4	
8	Раздел 8. Силы в природе				Устный опрос Практическая работа
	1. Основные силы в природе	16	7	9	
	2. Итоговый контроль	2	-	2	
	Итого:	18	7	11	
9	Итоговое занятие				
	1. Подведение итогов учебного года	2	-	2	Практическая работа
	Итого:	2	-	2	
	Итого часов:	72	28	44	

УТВЕРЖДЕН
приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
Колпинского района Санкт-Петербурга
от «__» _____ 20__ г. №_____
_____ Н.А. Светашова

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«ЛЕГО-ФИЗИКА»
на 2020-2021 учебный год

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Вводное занятие

Т е о р и я Цели и задачи обучения. Ознакомление с инструкциями охраны труда, правилами внутреннего распорядка.

П р а к т и к а Входной контроль: собеседование, выполнение практического задания.

Раздел 1. Знакомство с наукой физика

Тема 1. Физика как наука

1.1. *Здравствуй, удивительная физика!*

Т е о р и я Что такое физика? Понятия: «Наука», «Физика», «Учёный». Известные учёные-физики.

П р а к т и к а Детали конструктора Лего. Конструирование по замыслу.

Раздел 2. Удивительная вода

Тема 1. Вода

1.1. *Состав воды. Агрегатные состояния воды. Жидкое состояние воды.*

Т е о р и я Состав воды и её свойства. 3 агрегатных состояния воды. Жидкое агрегатное состояние воды.

П р а к т и к а Эксперименты с водой.

1.2. *Газообразное и твердое агрегатное состояние воды.*

Т е о р и я Твердое и газообразное состояние воды. Свойства воды в газообразном и твердом состояниях. Понятия «Испарение», «Конденсация».

П р а к т и к а Опыт со льдом. Опыт «Облако и дождь».

Плоскостное моделирование из деталей Лего различных состояний вещества.

1.3. *Вода – растворитель. Очистка воды фильтрованием.*

П р а к т и к а Опыты на растворимость. Понятие «Фильтр». Очистка воды фильтрованием. Конструирование устройства для очистки воды с использованием конструктора Лего.

1.4. *Взаимное притяжение и отталкивание твердых тел, жидкостей. Смачиваемость.*

Т е о р и я Взаимное притяжение и отталкивание твердых тел, жидкостей. Понятие «Диффузия».

П р а к т и к а Эксперимент «Пугливые зубочистки». Проведение опытов на тему «Диффузия».

1.5. *Физические фокусы*

П р а к т и к а Физические фокусы. Конструирование из конструктора Лего.

Раздел 3. Тепловые явления

Тема 1. Тепло-холод

1.1. *Тепло и холод*

Т е о р и я Тепловые явления. А греет ли пуховик?

П р а к т и к а Практическое задание «Измерение температуры при помощи термометра».

1.2. *Температурный режим*

Т е о р и я Температурный режим. Устройство холодильника и термоса.

П р а к т и к а Практическое задание «Термос своими руками».

Раздел 4. Волшебный воздух

Тема 1. Воздух. Аэродинамика.

1.1. Воздух. Свойства воздуха.

Т е о р и я Значимость воздуха в жизни человека; свойства воздуха. Когда воздух помогает и когда мешает. Что происходит с воздухом при его нагревании.

П р а к т и к а Игры с воздушными шарами и мыльными пузырями. Конструирование самолета Состав воды и её свойства.

1.2. Аэродинамика

Т е о р и я Аэродинамика. Как и почему мы можем летать.

П р а к т и к а Конструирование летательного аппарата из бумаги. Воздушный поток. Соревнования в аэротрубе.

1.3. Викторина «Физика вокруг нас»

П р а к т и к а Соревнования команд. Загадки, ребусы, легио-конструирование.

Раздел 5. Звук и свет

Тема 1. Звук

1.1. Звук.

Т е о р и я Понятие «Звук». Причина возникновения звуков.

П р а к т и к а Занимательный эксперимент по извлечению звука. Как сделать звук громче.

1.2. Скорость звука.

Т е о р и я Скорость звука. Что такое «Эхо», «Гром».

П р а к т и к а Опыт «Как передается звук» Игра «Как аукнется, так и откликнется».

Тема 2. Свет

2.1. Семь цветов радуги.

Т е о р и я Возникновение радужных цветов. Как мы различаем цвета.

П р а к т и к а Опыт «Создание радуги».

2.2. Свет. Виды излучений

Т е о р и я Видимый свет. Отражение в зеркале. Виды излучения. Рентген.

П р а к т и к а Опыт «Отражение в зеркале». Опыт «Преломление света».

Промежуточная аттестация

П р а к т и к а Выполнение теста.

Раздел 6. Простые механизмы

Тема 1. Простые механизмы.

Рычаги, зубчатая передача, ременная передача

1.1. Простые механизмы.

Т е о р и я История простых механизмов. Виды простых механизмов. Механическое движение. Наклонная плоскость.

П р а к т и к а Конструирование наклонной плоскости из конструктора Лего. Эксперимент по перемещению машинки, тележки по прямой и наклонной плоскости. Измерение скорости.

1.2. Простые механизмы: Рычаги

Т е о р и я Виды рычагов, назначение рычагов.

П р а к т и к а Конструирование рычагов различных видов из конструктора Лего. Как добиться уравнивания предметов.

1.3. Простые механизмы: Зубчатая передача

Т е о р и я Знакомство с зубчатой передачей.

П р а к т и к а Конструирование модели из конструктора Лего с использованием

зубчатой передачи.

1.4. Простые механизмы: Ременная передача

Т е о р и я Знакомство с ременной передачей.

П р а к т и к а Конструирование модели из конструктора Лего с использованием ременной передачи.

Тема 2. Детская площадка моей мечты

2.1. Детская площадка моей мечты

П р а к т и к а Конструирование детской площадки из конструктора Лего с использованием простых механизмов.

Раздел 7. Электричество и магнетизм

Тема1. Электричество

1.1. Электричество. Молния. Ток.

Т е о р и я . Знакомство с понятиями: «Электричество», «Ток». Правила поведения при грозе.

П р а к т и к а Эксперимент “Зажечь лампочку”. Эксперимент “Включатель освещения».

1.2. Статическое электричество

Т е о р и я Статическое электричество. Электричество в быту. Правила безопасности при использовании электроприборов.

П р а к т и к а Опыт «Наэлектризованные рыбки».

Тема 2. Магнетизм

2.1. Эти загадочные магниты

Т е о р и я Магнит и его свойства. Магнитные полюса.

П р а к т и к а Действие магнита на предметы. Рисование магнитом.

2.2. Компас и стороны света.

Т е о р и я Компас и стороны света. Принцип работы компаса. Ориентирование по компасу.

П р а к т и к а Изготовление компаса. Учимся ориентироваться по компасу.

Раздел 8. Силы в природе

Тема 1. Основные силы в природе

1.1. Устойчивость

Т е о р и я Понятие «Устойчивость».

П р а к т и к а Конструирование из конструктора Лего устойчивых моделей.

1.2. Вес

Т е о р и я Понятия: «Вес», «Земное притяжение». Значение веса в физике. Закон всемирного тяготения.

П р а к т и к а Использование знаний о весе в быту. Взвешивание предметов. Конструирование весов из конструктора Лего.

1.1. Преодоление веса в воде

Т е о р и я Преодоление веса в воде. Закон Архимеда.

П р а к т и к а изготовление моделей из конструктора Лего и расходных материалов. Эксперимент в воде.

1.4. Равновесие. Магия центра тяжести.

Т е о р и я Понятие «Равновесие», «Центр тяжести».

П р а к т и к а Эксперимент “Центр тяжести”. Конструирование постройки из конструктора Лего. Дидактические игры на равновесие.

1.5. Инерция предметов

Т е о р и я Понятие «Инерция»

П р а к т и к а Фокус с предметом. Конструирование транспорта из конструктора Лего, проведение эксперимента «Инерция».

1.6. Всезогущее трение

Т е о р и я Понятие «Сила трения». Польза и вред.

П р а к т и к а Опыты с машинами из конструктора Лего, изучаем силу трения.

1.7. Физика в строительстве мостов

Т е о р и я Физические силы, действующие на мост.

П р а к т и к а Конструирование моста из конструктора Лего.

1.8. Викторина «Лего-физика»

П р а к т и к а Прохождение викторины

Итоговый контроль

П р а к т и к а Конструирование постройки по схеме из конструктора Лего.

Раздел 9. Итоговое занятие

Тема 1. Подведение итогов учебного года

1.1. Итоговое занятие

П р а к т и к а Подведение итогов учебного года. Анализ итоговых творческих работ обучающихся.

УТВЕРЖДЕН
 приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
 Колпинского района Санкт-Петербурга
 от «___» _____ 20__ г. № _____
 _____ Н.А. Светашова

**Календарно-тематический план
 на 2020-2021 учебный год
 «ЛЕГО-ФИЗИКА»**

Группа № _____, 1 год обучения, количество часов в год 72

№ за н	Дата проведения		Тема занятий	Кол -во часо в	Содержание	Использование дистанц. образовательных технологий и электронного обучения		Оснащение
	план	факт				offline/ online	Форма занятия	
1			Вводное занятие	1/1	Т е о р и я Цели и задачи обучения. Ознакомление с инструкциями охраны труда, правилами внутреннего распорядка. П р а к т и к а Входной контроль: собеседование, выполнение практического задания.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 1. Знакомство с наукой физика								
2			Здравствуй, удивительная физика!	1/1	Т е о р и я Что такое физика? Понятия: «Наука», «Физика», «Учёный». Известные учёные-физики. П р а к т и к а Детали конструктора Лего. Конструирование по замыслу.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 2. Удивительная вода								
3			Состав воды. Агрегатные состояния воды. Жидкое	1/1	Т е о р и я Состав воды и её свойства. Агрегатные состояния воды. Плотность. Жидкое агрегатное состояние воды. П р а к т и к а Эксперименты с водой.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование.

			состояние воды				опыта	Конструктор Лего
4			Газообразное и твердое агрегатное состояние воды	1/1	Т е о р и я Твердое и газообразное состояние воды. Свойства воды в газообразном и твердом состояниях. Понятия «Испарение», «Конденсация». П р а к т и к а Опыт со льдом. Опыт «Облако и дождь». Плоскостное моделирование из деталей Лего различных состояний вещества.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
5			Вода – растворитель. Очистка воды фильтрованием	2	П р а к т и к а Опыты на растворимость. Понятие «Фильтр». Очистка воды фильтрованием. Конструирование устройства для очистки воды с использованием конструктора Лего.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
6			Взаимное притяжение и отталкивание твердых тел, жидкостей. Смачиваемость	1/1	Т е о р и я Взаимное притяжение и отталкивание твердых тел, жидкостей. Понятие «Диффузия». П р а к т и к а Эксперимент «Пугливые зубочистки». Проведение опытов на тему «Диффузия».	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
7			Физические фокусы	2	П р а к т и к а Физические фокусы. Конструирование из конструктора Лего.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 3. Тепловые явления								
8			Тепло и холод	1/1	Т е о р и я Тепловые явления. А греет ли пуховик? П р а к т и к а Практическое задание «Измерение температуры при помощи термометра».	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего

9			Температурный режим	1/1	<p>Т е о р и я Температурный режим. Устройство холодильника и термоса.</p> <p>П р а к т и к а Практическое задание «Термос своими руками».</p>	offline	<p>Видео – фильм/ презентация</p> <p>Описание опыта</p>	<p>Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего</p>
Раздел 4. Волшебный воздух								
10			Воздух. Свойства воздуха	1/1	<p>Т е о р и я Значимость воздуха в жизни человека; свойства воздуха. Когда воздух помогает и когда мешает. Что происходит с воздухом при его нагревании.</p> <p>П р а к т и к а Игры с воздушными шарами и мыльными пузырями. Конструирование самолета из конструктора Лего.</p>	offline	<p>Видео – фильм/ презентация</p> <p>Описание опыта</p>	<p>Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего</p>
11			Аэродинамика	1/1	<p>Т е о р и я Аэродинамика. Как и почему мы можем летать.</p> <p>П р а к т и к а Конструирование летательного аппарата из бумаги. Воздушный поток. Соревнования в аэротрубе.</p>	offline	<p>Видео – фильм/ презентация</p> <p>Описание опыта</p>	<p>Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего</p>
12			Викторина «Физика вокруг нас»	2	<p>П р а к т и к а Соревнования команд. Загадки, ребусы, лего-конструирование.</p>	offline	<p>Видео – фильм/ презентация</p> <p>Описание опыта</p>	<p>Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего</p>
Раздел 5. Звук и свет								
13			Звук	1/1	<p>Т е о р и я Понятие «Звук». Причина возникновения звуков.</p> <p>П р а к т и к а Занимательный эксперимент по извлечению звука. Как сделать звук громче.</p>	offline	<p>Видео – фильм/ презентация</p> <p>Описание опыта</p>	<p>Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего</p>

14			Скорость звука	1/1	Т е о р и я Скорость звука. Что такое «Эхо», «Гром». П р а к т и к а Опыт “Как передается звук” Игра «Как аукнется, так и откликнется».	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
15			Семь цветов радуги	1/1	Т е о р и я Возникновение радужных цветов. Как мы различаем цвета. П р а к т и к а Опыт «Создание радуги».	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
16			Свет. Виды излучений	1/1	Т е о р и я Видимый свет. Отражение в зеркале. Виды излучения. Рентген. П р а к т и к а Опыт «Отражение в зеркале». Опыт «Преломление света».	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
17			Промежуточная аттестация	2	П р а к т и к а Выполнение теста			Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 6. Простые механизмы								
18			Простые механизмы	1/1	Т е о р и я История простых механизмов. Виды простых механизмов. Механическое движение. Наклонная плоскость. П р а к т и к а Конструирование наклонной плоскости из конструктора Лего. Эксперимент по перемещению машинки, тележки по прямой и наклонной плоскости. Измерение скорости.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
19			Простые механизмы.	1/1	Т е о р и я Виды рычагов, назначение рычагов.	offline	Видео – фильм/	Мультимедийный проектор,

			Рычаги		П р а к т и к а Конструирование рычагов различных видов из конструктора Лего. Как добиться уравнивания предметов.		презентация Описание опыта	лабораторное оборудование. Конструктор Лего
20			Простые механизмы: Зубчатая передача	1/1	Т е о р и я Знакомство с зубчатой передачей. П р а к т и к а Конструирование модели из конструктора Лего с использованием зубчатой передачи.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
21			Простые механизмы: Ременная передача	1/1	Т е о р и я Знакомство с ременной передачей. П р а к т и к а Конструирование модели из конструктора Лего с использованием ременной передачи.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
22			Детская площадка моей мечты	2	П р а к т и к а Конструирование детской площадки из конструктора Лего с использованием простых механизмов.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 7. Электричество и магнетизм								
23			Электричество. Молния. Ток.	1/1	Т е о р и я . Знакомство с понятиями: «Электричество», «Ток». Правила поведения при грозе. П р а к т и к а Эксперимент “Зажечь лампочку”. Эксперимент “Включатель освещения».	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
24			Статическое электричество	1/1	Т е о р и я Статическое электричество. Электричество в быту. Правила безопасности при использовании электроприборов. П р а к т и к а Опыт «Наэлектризованные рыбки».	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего

25			Эти загадочные магниты	1/1	Т е о р и я Магнит и его свойства. Магнитные полюса. П р а к т и к а Действие магнита на предметы. Рисование магнитом.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
26			Компас и стороны света	1/1	Т е о р и я Компас и стороны света. Принцип работы компаса. Ориентирование по компасу. П р а к т и к а Изготовление компаса. Учимся ориентироваться по компасу.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 8. Силы в природе								
27			Устойчивость	1/1	Т е о р и я Понятие «Устойчивость». П р а к т и к а Конструирование из конструктора Лего устойчивых моделей.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
28			Вес	1/1	Т е о р и я Понятия: «Вес», «Земное притяжение». Значение веса в физике. Закон всемирного тяготения. П р а к т и к а Использование знаний о весе в быту. Взвешивание предметов. Конструирование весов из конструктора Лего	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
29			Преодоление веса в воде	1/1	Т е о р и я Преодоление веса в воде. Закон Архимеда. П р а к т и к а изготовление моделей из конструктора Лего и расходных материалов. Эксперимент в воде.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
30			Равновесие. Магия центра тяжести.	1/1	Т е о р и я Понятие «Равновесие», «Центр тяжести». П р а к т и к а Эксперимент “Центр тяжести”. Конструирование постройки из	offline	Видео – фильм/ презентация Описание	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование.

					конструктора Лего. Дидактические игры на равновесие.		опыта	Конструктор Лего
31			Инерция предметов	1/1	Т е о р и я Понятие «Инерция» П р а к т и к а Фокус с предметом. Конструирование транспорта из конструктора Лего, проведение эксперимента «Инерция».	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
32			Всемогущее трение	1/1	Т е о р и я Понятие «Сила трения». Польза и вред. П р а к т и к а Опыты с машинами из конструктора Лего, изучаем силу трения.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
33			Физика в строительстве мостов	1/1	Т е о р и я Физические силы, действующие на мост. П р а к т и к а Конструирование моста из конструктора Лего.	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
34			Викторина «Лего-физика»	2	П р а к т и к а Викторина	offline	Видео – фильм/ презентация Описание опыта	Наборы деталей конструктора;
35			Итоговый контроль	2	П р а к т и к а Конструирование постройки по схеме из конструктора Лего.			Наборы деталей конструктора, схема постройки
Раздел 9. Итоговое занятие								
36			Итоговое занятие	2	П р а к т и к а Подведение итогов учебного года. Анализ итоговых творческих работ обучающихся			Наборы деталей конструктора;

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме выполнения творческого задания проводится на первых занятиях программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: выполнение практических заданий; педагогическое наблюдение; проведение личных бесед с детьми и родителями.

Промежуточная аттестация (декабрь) – проводится в середине учебного года, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся. Форма проведения: выполнение практических заданий.

Итоговый контроль – проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности усвоения программы за год. Форма проведения: выполнение практических заданий.

В течение учебного года лучшие работы обучающихся участвуют в районных и городских олимпиадах и конкурсах.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Раздел, тема	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятия
Вводное занятие					
1	Вводное занятие	Беседа, рассказ, игра	Словесный, наглядный, практический	Инструкции	Конструктор Лего
Раздел 1. Знакомство с наукой физика.					
2	Тема 1. Физика как наука	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение исследований	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 2. Удивительная вода					
3	Тема 1. Вода	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение исследований	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 3. Тепловые явления					
4	Тема 1. Тепло-холод	беседы, ролевые	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации,	Мультимедийный проектор,

		игры, лабораторные работы проведение исследований		инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 4. Волшебный воздух					
5	Тема 1. Воздух. Аэродинамика.	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение исследований	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Мультимедийн ый проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 5. Звук и свет					
6	Тема 1. Звук	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение исследований	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Мультимедийн ый проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
7	Тема 2. Свет	беседы, ролевые игры,	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по	Мультимедийн ый проектор, лабораторное

		лабораторные работы, проведение исследований		проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	оборудование. Конструктор Лего
Раздел 6. Простые механизмы					
8	Тема 1. Простые механизмы. Рычаги, зубчатая передача, ременная передача	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение исследований	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
9	Тема 2. Детская площадка моей мечты	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение исследований	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 7. Электричество и магнетизм					
10	Тема 1. Электричество	беседы, ролевые игры, лабораторные	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр,	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование.

		работы, проведение исследований		раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Конструктор Лего
	Тема 2. Магнетизм	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение исследований	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Мультимедийн ый проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
Раздел 8. Силы в природе					
	Тема 1. Основные силы в природе	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение исследований	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Мультимедийн ый проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего
	Итоговый контроль	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал,	Мультимедийн ый проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего

		исследований		Инструкции для проведения лабораторных работ	
Раздел 9. Итоговое занятие					
12	Тема 1. Подведение итогов учебного года	беседы, ролевые игры, лабораторные работы, проведение исследований	Словесный, наглядный, практический	Видео-фильмы, презентации, инструкции по проведению игр, раздаточный материал, Инструкции для проведения лабораторных работ	Мультимедийный проектор, лабораторное оборудование. Конструктор Лего

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гальперштейн Л. Здравствуй, физика! Издательства «Детская литература». М. 2014.
- Дни наук в начальной школе. Автор составитель Г. И. Василенко и др. – Волгоград: Учитель, 2010.
- Издательский дом «Первое сентября». Химия. 2009 . №№ 3 – 20. «Вода в нашей жизни»
- Перельман Я. И. Занимательная физика. Книга 1. – М.: Наука.2014.
- Перельман Я. И. Занимательная физика. Книга 2. – М.: Наука.2015.
- Рачлис Х. Физика в ванне: Пер. с англ. – М.: Наука.1986.
- Физическая смекалка. Занимательные задачи и опыты по физике для детей. – М., Омега, 1994.
- *Трофимова, Т. И.* Физика. 10—11 кл. / Т. И. Трофимова. — М. : ОНИКС 21 век, 2004.
- Альтшуллер Г.С. И тут появился изобретатель. - М.: Детская литература, 1987.
- Половинкин А.И. Основы технического творчества. - М.: Машиностроение, 1988.
- Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем. - М.: Просвещение, 1990.
- Комарова Л.Е «Строим из Lego» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора Lego).-М.; Линка Прес,2001г.
- Интернет-ресурс <http://class-fizika.ru/op74-28.html>

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся за _____ учебный год
ОБЪЕДИНЕНИЕ «Лего-физика»
Педагог Ковалева И.Н.

1 год обучения

Группа _____

Форма проведения: тест, практическая работа

Тестирование

Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 5 баллов

1. Какое агрегатное состояние воды не существует:

- a) Жидкое
- b) Твердое
- c) Вязкое

2. Какие вещества сохраняют свой объем:

- a) Твердые
- b) Жидкие
- c) Газообразные

3. Что происходит с воздухом при нагревании?

- a) Сжимается
- b) Расширяется
- c) Ничего не происходит

4. На сколько основных цветов распадается белый цвет?

- a) 25
- b) 7
- c) 5

5. Что такое молния?

- a) Гигантский электрический разряд
- b) Электрическое поле
- c) Вид облака в грозу

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	с
2	а
3	б
4	б
5	а

Практическая работа

Задание: Сборка модели на выбор.

Критерии оценки: Результат оценивается в баллах:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1. Самостоятельность в работе | 1-3 балла |
| 2. Творческая составляющая | 1-3 балла |
| 3. Презентация модели | 1-3 балла |

1. Самостоятельность в работе.

Снятие баллов производится за обращение к педагогу за помощью;

Постоянное, ребенок не может самостоятельно закончить работу – снимается 2 балла;

Однократное, небольшая помощь педагога позволила закончить работу – снимается 1 балл.

2. Творческая составляющая.

Работа выполнена строго по образцу – 0 баллов

В работу добавлен элемент новизны – начисляется 1 балл;

3. Презентация модели.

Рассказ о деталях, используемых для конструирования и способах соединения.

Ребенок называет размеры деталей и способ соединения – начисляется 3 балла,

Называет только размеры деталей – 2 балла

Не может назвать – 0 баллов

Максимальное количество баллов за практическую работу – 9 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются.

Общее количество баллов – 14.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 10 баллов и более – высокий уровень;

от 7 до 9 баллов – средний уровень;

до 6 баллов – низкий уровень

Уровень знаний:

9-7 баллов – высокий уровень;

6-4 баллов – средний уровень;

4 и менее баллов – низкий уровень.

**Промежуточная аттестация обучающихся
в 20__-20__ учебном году**

Объединение – «Лего-физика»

Группа – _____

№ п/п	Фамилия, имя	Тестирование	Самостоятельность в работе	Творческая составляющая	Презентация модели	Сумма баллов	Уровень обученности
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Максимальное количество баллов: 14

Критерий уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень 14-10 баллов

средний уровень 9-7 баллов

низкий уровень-6 и менее баллов

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ
обучающихся за 20__-20__ учебный год
ОБЪЕДИНЕНИЕ «Лего-физика»
Педагог Ковалева И.Н.

1 год обучения

Группа _____

Форма проведения: тестирование, практическая работа

Тестирование

Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 5 баллов

1. Зубчатая передача – это:
 - a) Шкив и ремень
 - b) Зубчатые колеса
 - c) Зубчатое колесо и ремень
2. Сила, появляющаяся при соприкосновении двух тел во время движения и препятствующая этому самому движению:
 - a) Притяжения
 - b) Трения
 - c) Скольжения
3. Устройство, облегчающее ориентирование на местности, путём указания на магнитные полюса Земли и стороны света:
 - a) Компас
 - b) Глобус
 - c) Вектор
4. Электрический искровой разряд в атмосфере, обычно может происходить во время грозы:
 - a) Ток
 - b) Молния
 - c) Огонь
5. Что быстрее: гром или молния?
 - a) Гром
 - b) Молния

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	b
2	b
3	a
4	b
5	b

Критерии оценки: Результат оценивается в баллах:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1. Самостоятельность в работе | 1-3 балла |
| 2. Творческая составляющая | 1-3 балла |
| 3. Презентация модели | 1-3 балла |

1.Самостоятельность в работе.

Снятие баллов производится за обращение к педагогу за помощью:

- Постоянное, ребенок не может самостоятельно закончить работу – снимается 2 балла;
- Однократное, небольшая помощь педагога позволила закончить работу – снимается 1 балл.

2.Творческая составляющая.

Работа выполнена строго по образцу – 0 баллов

В работу добавлен элемент новизны – начисляется 1 балл;

3.Презентация модели.

Рассказ о деталях, используемых для конструирования и способах соединения.

Ребенок называет размеры деталей и способ соединения – начисляется 3 балла,

Называет только размеры деталей – 2 балла

Не может назвать – 0 баллов

Максимальное количество баллов за практическую работу – 9 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются.

Общее количество баллов –14.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- от 10 баллов и более – высокий уровень;
- от 7 до 9 баллов – средний уровень;
- до 6 баллов – низкий уровень

Уровень знаний:

- 9-7 баллов – высокий уровень;
- 6-4 баллов – средний уровень;
- 4 и менее баллов – низкий уровень.

**Итоговый контроль обучающихся
за 20__-20__ учебный год**

Объединение – Лего-физика

Группа – _____

№ п/п	Фамилия, имя	Тестирование	Самостоятельность в работе	Творческая составляющая	Презентация модели	Сумма баллов	Уровень обученности
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Максимальное количество баллов: 14

Критерий уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – 14-10 баллов

средний уровень – 9-7 баллов

низкий уровень – 6 и менее баллов

Педагог ДОД: _____ / _____

Члены аттестационной комиссии: _____ / _____

Председатель аттестационной комиссии: _____ / _____

_____ / _____