

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г. РЕУТОВ
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»

Московская область, 143966
г. Реутов, ул. Строителей, д.11

телефон (факс) (495) 528-55-62
e-mail: info@ddt-reutov.ru

«Согласовано»

Педагогический совет МБУ ДО «ДДТ»
Протокол № 1
от «25» августа 2020 г.



«Утверждено»

Директор МБУ ДО «ДДТ»
Кивва Н.Ю.
Приказ № 31 от 28 августа 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«СТАРТ В ЭЛЕКТРОНИКУ»**

Направленность: техническая
Уровень программы: стартовый
Возраст обучающихся: 8-10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Семенов Руслан Эдуардович,
педагог дополнительного образования

г. Реутов
2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Старт в электронику» способствует развитию познавательного интереса обучающихся, развитию логического мышления, а также формированию научной картины мира.

Нормативно-правовые основания:

1. Конвенция о правах ребенка. Принята Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций, 20 ноября 1989 г. – ЮНИСЕФ, 1999.
2. Конституция РФ.
3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
5. Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года включительно (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
7. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 "О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей".
8. Общие требования к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения

работ) государственным (муниципальным) учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 № 1040).

9. Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ».
10. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".
11. «Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области».
12. Устав МБУ ДО «Дом детского творчества».

Направленность общеразвивающей программы «Старт в электронику» — техническая с элементами естественно-научной.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

Актуальность заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и микроэлектроники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной микроэлектроники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность. Программа «Старт в электронику» является общеразвивающей, содержит в себе элементы программы физики и естествознания. Программа направлена на развитие у обучающихся логического мышления, формирование научной картины мира, а также развитие познавательного интереса.

Новизной данной программы является комплексное использование научно-естественной и технической направленности, как единого инструмента развития дошкольников.

Условия реализации дополнительной образовательной программы

Язык обучения: русский

Форма обучения: очная

Формы освоения Программы: групповая

Набор обучающихся в учебные группы: свободный

Возраст детей: 8-10 лет.

Наполняемость групп: 10-15 человек.

Состав учебных групп: постоянный

Срок реализации Программы: 1 год

Количество занятий в неделю: 1

Количество часов в неделю: 2

Общее количество учебных часов: 72

Календарный учебный график:

Год обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Даты начала и окончания учебных периодов
первый	36	36	сентябрь - июнь

Цель и задачи Программы

Цель: развитие интеллектуально-творческого потенциала ребёнка путём совершенствования его исследовательских способностей.

Задачи программы:

Обучающие:

- Развить навыки устанавливать простейшие связи между явлениями и материалами;
- сформировать навыки работы с различными материалами (дерево, пластик, металлы, стекло и т.д.);
- сформировать навыки проведения эксперимента с последующими выводами и фиксацией своих наблюдений;
- сформировать навыки работы с измерительными приборами;
- сформировать умения проводить наблюдения за природой и ее явлениями.
- Сформировать умения работать с простейшими электрическими элементами.

Развивающие:

- Способствовать формированию и развитию логического мышления;
- сформировать первичные представления о научной картины мира;
- сформировать творческий подход к решению нестандартных задач;
- сформировать умение ставить задачи.

Воспитательные:

- развить навыки работы в команде;
- научить уважительному общению со сверстниками и педагогами;
- сформировать понимание необходимости бережного отношения к окружающему миру.

Ожидаемые результаты

Образовательные:

- формирование у обучающихся знаний, необходимых для осмысления явлений и процессов, происходящих в природе, технике, быту;
- формирование основных базовых физических понятий, раскрытие смысла некоторых физических величин по изучаемым темам;
- удовлетворение познавательных интересов и запросов обучающихся;

- развитие умений наблюдения, самонаблюдения, проведения простейших экспериментов, опытов физической направленности;
- обучение детей специальным знаниям, необходимым для проведения самостоятельных исследований;
- формирование и развитие у детей умений и навыков исследовательского поиска;
- обучение алгоритмам выполнения исследования, написания и представления исследовательской работы;
- формирование и совершенствование знаний и умений обучающихся в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, семантическая обработка информации из литературы, прессы и Интернета, обучение восприятию и переработке информации из СМИ);
- обучение правильно выбирать источники информации в соответствии с учебной задачей и реальной жизненной ситуацией.

Личностные:

- формирование у обучающихся понимания необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха;
- расширение кругозора, развитие интереса к наукам;
- воспитание любознательности и чувства любви к природе;
- воспитание самостоятельности, умения организовать свое поле деятельности;
- формирование личностных качеств культурного человека, таких как доброта, терпимость, ответственность, честность, порядочность, аккуратность;
- развитие толерантности и коммуникативных навыков (умение строить свои отношения, работать в группе, с аудиторией);
- привитие навыков рефлексии.

Метапредметные:

- формирование представления об исследовательском обучении как

ведущем способе учебной деятельности;

- стимулирование желания самостоятельного наблюдения за различными явлениями природы;
- развитие познавательной активности, познавательных потребностей и способностей обучающихся;
- развитие умения аргументировать собственную точку зрения;
- расширение словарного запаса;
- обучение ясному последовательному изложению мыслей.

Формы подведения итогов:

- Открытый урок;
- выставка моделей;
- защита проектов.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	0	2	Диагностика образовательных результатов обучающихся
2	Изучение основных электрических компонентов	5	9	14	Создание работающих моделей по теме раздела
3	Изучение механических явлений	7	19	26	Создание работающих моделей по теме раздела
4	Конструирование	2	10	12	Создание работающих моделей по теме раздела
5	Компьютерное моделирование	2	4	6	Создание компьютерных работающих моделей по теме раздела
6	Схемотехника	1	7	8	Создание схем на макетной плате
8	Изучение магнитных свойств	1	1	2	Фронтальный опрос
9	Проектная деятельность	1	1	2	Выступление
	Всего часов	21	51	72	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие:

Теория (2): Знакомство с педагогом и исследовательской лабораторией (учебной мастерской); знакомство с правилами техники безопасности и противопожарной охраны (основной и вводный инструктаж); знакомство с программой обучения. Знакомство с основными этапами исследовательской и конструкторской деятельности. Физика как наука. История ее возникновения. Природные, физические явления. Физические методы изучения природы. Инструктаж по правилам работы и безопасности при работе с клеевым пистолетом.

Изучение основных электрических компонентов:

Теория (5): Электрические величины: напряжение, сопротивление сила тока. Электрические компоненты: источник тока, резистор, провода, кнопка,

переключатель, светодиод

Практика (9): Составление электрических схем, измерение электрических компонентов мультиметром, внедрение компонентов и схем в конструкции моделей.

Изучение механических явлений

Теория (7): Знакомство с историей механических исследований, видами движения и способами преобразования движения

Знакомство с понятием силы, передаточным соотношением, аэродинамикой.

Практика (19): Исследование способов преобразования видов движений.

Поиск применения преобразования видов механического движения путем создания моделей с зубчатой, ременной передачей, с гусеничным, колёсным или шагающим механизмом.

Конструирование.

Теория (2): Знакомство с материалами: картон, дерево, фанера, гипсокартон, их свойства, преимущества и недостатки в применении. Способы соединения, взаимодействия одного или разных видов материалов. Болты, гайки, шайбы. Работа с инструментами: отвёртка, плоскогубцы, клеевой пистолет, ножницы, канцелярский нож. Изучение уже существующих конструкций: кран, танк, автомобиль и др.

Практика (10): планирование, проектировка, создание чертежей, создание каркаса будущих моделей.

Компьютерное моделирование

Теория (2): Знакомство с программами для компьютерного моделирования схем. Обсуждение преимущества и недостатков такого моделирования. Изучение программы TinkerCad Autocad Circuits.

Практика (4): Создание визуально понятных схем в программе, тестирование, экспериментирование.

Схемотехника.

Теория (1): Знакомство с макетной платой и её элементами. Составление

принципиальной электрической цепи по рабочей макетной плате и наоборот.

Практика (7): Составление рабочих схем на макетной плате.

Изучение магнитных свойств.

Теория (1): Знакомство с постоянными и электромагнитами. Магнитное поле и магнитное поле земли. Рассуждение о применении магнитов и магнитного поля устройствах и в повседневной жизни. Изучение принципа работы мотора.

Практика (1): Проведение экспериментов с магнитами и магнитной стружкой, создание электродвигателя на батарейках.

Проектная деятельность.

Теория (1): Знакомство с проектной деятельностью, этапы проекта, инженерная книга.

Практика (1): Определение цели и задач проекта. Моделирование и проработка чертежа модели. Конструирование, комплектация электрическими компонентами, тестирование. Составление инженерной книги и подготовка выступления. Защита проекта

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Курс направлен на развитие логического мышления, формирование мотивации к обучению и познанию окружающего мира. Программа выстроена таким образом, чтобы обучающиеся могли найти ответы на множество своих «почему?», наблюдая за различными явлениями природы, а так же получить ответ о том, где и как они могут применить полученные знания и навыки, на примере создания собственных моделей, пользуясь различными материалами и инструментами и знаниями и навыками полученными в ходе поисков ответа на тот или иной вопрос.

Алгоритм проведения исследовательского занятия:

1. Игра/разминка на концентрацию внимания.
2. Актуализация пройденного материала.
3. Целеполагание.
4. Ввод новой темы (постановка проблемы, изобретательской задачки).
5. Проведение эксперимента (исследование, решение проблемы, изобретательской задачи).
6. Подведение итогов исследования.
7. Рефлексия.

Алгоритм проведения конструкторского занятия:

1. Игра/разминка на концентрацию внимания.
2. Актуализация пройденного материала.
3. Целеполагание.
4. Создание эскиза модели.
5. Подготовка материалов/деталей для конструирования модели.
6. Создание модели.
7. Испытание модели.

Разработка процедуры организации учебной деятельности необходимо для обеспечения комфортных условий для развития ребенка в процессе усвоения знаний, умений и навыков.

В программе реализуются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности;
- технология решения изобретательских задач;
- личностно – ориентированная развивающая технология.

Формы организации учебных занятий по программе:

- наблюдение за опытами, проводимыми педагогом в качестве демонстрации;
- самостоятельные пробы в исследовательской деятельности: проведение опытов, простейших экспериментов, наблюдений, самонаблюдений;
- дидактические игры, позволяющие детям применить свои знания и умения, приобретенные на занятиях.

Используемые формы способствуют формированию целостной картины мира, способствуют формированию навыков исследования живой и неживой природы, а также умение применять полуденные знания и навыки на практике. Занятия имеют комплексный характер, подразумевающий различные виды деятельности: игровую, коммуникативно-диалоговую, экспериментально-исследовательскую, конструкторскую.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (работа с раздаточным материалом, проведение опытов в пространственно-предметной среде группы после демонстрационной и пояснительной работы педагога), групповая (беседа), по подгруппам (наблюдение, проведение эксперимента, исследования).

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются различные методы и приемы обучения, в том числе:

- **Объяснительно-иллюстративные.** Для ознакомления обучающихся с новым теоретическим материалом, формирования у них первоначальных умений работы с материалом и лабораторным оборудованием.
- **Кейс-методы.** Для формирования навыков решения изобретательских задач на примере задач, направленных на развитие экологического мышления.
- **Эвристический метод.** В ходе изучения физических явлений. Для решения задач с помощью практического метода, не являющегося гарантированно точным или оптимальным, но достаточным для решения поставленной задачи. Позволяет ускорить решение задачи в тех случаях, когда точное решение не может быть найдено.
- **Исследовательский метод.** Помогает научиться пользоваться лабораторным оборудованием, наблюдать за свойствами различных физических явлений и веществ, подводить итоги наблюдений и осуществлять поиск решений различных задач.

Контроль и оценка знаний обучающихся

Основная цель контроля — проверка знания материала, умений детей делать простейшие выводы, высказывать обобщенные суждения, приводить примеры из дополнительных источников, применять комплексные знания.

Контроль обучающихся осуществляется в результате проверки (тематической, промежуточной, итоговой) в форме фронтальных и индивидуальных устных опросов, практических заданий, дидактических игр.

Фронтальный опрос проводится как беседа-полилог, в котором участвуют все дети. Педагог подготавливает серию вопросов по конкретной теме курса, на которые обучающиеся дают короткие обоснованные ответы.

Выполнение практических работ — осуществление измерений, проведение опытов с изученными природными явлениями.

Наблюдение — систематическое изучение обучающихся в ходе образовательного процесса, наблюдения за проявлениями поведения, говорящих о сформированности/несформированности знаний, умений.

Материально-технические условия реализации программы:

- Интерактивная доска
- Проектор
- Набор TESS Beginner «Движение»
- Набор DEMO TESS Beginner «Движение»
- Набор TESS Beginner «Теплота»
- Набор DEMO TESS Beginner «Теплота»
- Набор TESS Beginner «Вода»
- Набор DEMO TESS Beginner «Вода»
- Набор TESS Beginner «Свет, Воздух, Почва»
- Набор DEMO TESS Beginner «Свет, Воздух, Почва»
- Набор TESS Beginner «Ток и магниты»
- Набор DEMO TESS Beginner «Ток и магниты»
- Набор TESS Beginner «Оптика – посмотри на свет»

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.Е. Организация технического творчества учащихся.-М,2010.Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физики. Частные вопросы
2. Искусство схемотехники / Сост. П. Хоровиц.— М.: Мир, 1983.Том 1. Общие вопросы методики. М. 1948
3. Полупроводниковая схемотехника/ Сост. У. Титце – М.: Мир, 1983.
4. Б.С.Иванов Электроника в самоделках,1995.
5. Ланина И.Я. 100 игр по физике. М. 1995
6. Л.В. Журавлева. Радиоэлектроника. Москва, Академия, 2005.
7. А.А. Коваленко, М.Д. Петропавловский. Основы микроэлектроники. Москва, Академия,2006
8. Л. В. Журавлева.. Электроматериаловедение. Москва. ПрофОбрИздат, 2002
9. Нестандартные уроки физики. Сост. С.В. Борброва. Волгоград, 2000
10. Орехов В.П., Усова А.В. Методика преподавания физики. М. 1980
11. Орехов В.П. - Колебания и волны в курсе физики средней школы - 1977
12. Сергеев А.В. Наблюдения учащихся при изучении физики на первой ступени обучения. К. 1987
13. Шаталов В.Ф. Физика на всю жизнь. М.-Спб, 2003
14. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. М. 1971
15. Семке А.И. - Нестандартные задачи по физике (В помощь учителю) - 2007

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ

1. Ангерер Э. Техника физического эксперимента М. 1962
2. Опыты в домашней лаборатории. Библиотечка "Квант" Вып 4.
3. Техническое творчество учащихся. Учебное пособие. Под ред. к.п.н. Ю.С.Столярова. - М.:Просвящение, 2012
4. Майер В.В., Майер Р.В. Электричество: учебные экспериментальные доказательства. М. 2006
5. Шутов В.И. и др. Эксперимент в физике. Физический практикум.
6. Буров В.А. и др. Демонстрационные опыты по физике. 6-7 классы
7. Буров В.А. и др. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 6-7 классы
8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в средней школе. Буров В.А. и др. Под ред. А.А. Покровского М. 1974
9. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике
10. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике. 7-11 классы

11. Б. Донат Физика в играх
12. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах. Часть 1. Часть 2
13. Хорошавин С.А. Демонстрационный эксперимент по физике. Оптика. Атомная физика (ссылка на электронную книгу)
14. Ельцов А.В. Фронтальные лабораторные работы по физике. 11 класс
15. Степанов С.В., Смирнов С.А. Лабораторный практикум по физике. М. 2010
16. Физический эксперимент в школе. М. 1975
17. Шахмаев Н. М., Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. Физический эксперимент в средней школе: Колебания и волны. Квантовая физика / Н. М. Шахмаев,—М.: Просвещение, 1991.
18. Ковтунович М. Г. - Домашний эксперимент по физике. 7-11 классы (Библиотека учителя физики) – 2007.