

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ
«ЛАБОРАТОРИЯ САЛАХОВА»

Принята на заседании
педагогического совета
от «25» мая 2023 г
Протокол № 6

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ гимназии «Лаборатория
Салахова»

Подписано электронной подписью

Сертификат:

6B0FD72A425BF1256F3E3A4B2A59389C

Владелец:

Кисель Татьяна Викторовна

Действителен: 21.03.2023 с по 13.06.2024

Приказ ГЛС-13-260/3 от 26.05.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего-конструирование»
Возраст обучающихся: 9-10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Солодовникова Светлана
Александровна,
педагог дополнительного
образования

Сургут, 2023

Паспорт
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Лего-конструирование»

Название программы	Лего-конструирование
Направленность программы	Техническое
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Солодовникова Светлана Александровна
Год разработки	2023 г.
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Утверждена директором МБОУ гимназии «Лаборатория Салахова» Т.В.Кисель Приказ ГЛС-13-260/3 от 26.05.2023г.
Уровень программы	стартовый
Информация о наличии рецензии	Нет
Цель	Главной целью использования лего-конструирования в системе дополнительного образования является: овладение навыками начального технического конструирования.
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> - познакомить детей с электрическим током; - формировать умения следовать устным инструкциям; - обучать последовательной работе по сборке схем; - обогащать словарь ребенка специальными терминами. - развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения, мелкую моторику рук и глазомер, познавательную активность и интерес к техническому творчеству, способность работать руками, приучать к точным движениям пальцев, пространственное воображение; - воспитывать у детей интерес к электро - и радиотехнике, а также к видам деятельности, связанными с ними. - расширять коммуникативные способности детей; - способствовать созданию игровых ситуаций.
Ожидаемые результаты освоения программы	<p>Школьники должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила безопасной работы; - основные компоненты электро-конструкторов; - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; - виды соединений в конструкторе; - самостоятельно решать технические задачи в процессе

	<p>электро-конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.); <p>Школьники должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работать по предложенным инструкциям. - Творчески подходить к решению задачи. - Доводить решение задачи до работающей модели. - Работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
Срок реализации программы	2023-2024 учебный год
Количество часов в неделю/год	2 часа/68 часов
Возраст обучающихся	9-10 лет
Формы занятий	групповые
Методическое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Борисов В. Г. Клуб радиоловильского конструирования: Пособие для руководителей клубов. — М., «Просвещение», 2020. 2. Сворень Р. А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиоловильца. — Изд. 4-е, дополн. И исправл. — М., «Горячая линия — Телеком», 2019. 3. Бахментьев А. А. Электронный конструктор «ЗНАТОК». Книги 1, 2. — М. 4. Плат Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб., «БХВ- Петербург», 2018. 5. Инструкция к игре «Электронный конструктор «Знаток. Играем и учимся» (320 схем)». 6. Инструкция к игре «Электронный конструктор «Знаток. Альтернативные источники энергии». 7. Бурдина Т. Ю., Еремеева Е. А., Антропова Т. С., Маркина Н. И. Технологическое образование детей.
Условия реализации программы	<ul style="list-style-type: none"> - Лего-электро - конструкторы; - игрушки для обыгрывания; - технологические, креативные карты, схемы, образцы, чертежи; - картотека игр; - технические средства обучения (ТСО) - компьютер; - презентации и учебные фильмы (по темам занятий); - интерактивное оборудование; - демонстрационный столик.

1. Пояснительная записка

1.1 Аннотация к программе

Программа направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования, приобретение опыта продуктивной творческой деятельности. Ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы составляет 68 часов. Направленность программы- техническое. Данная программа рассчитана на возраст 9-10 лет. Уровень освоения программы стартовый. Количество обучающихся в одной группе составляет до 15 человек, что предполагает, в основном, групповую форму работы. В группе каждый участник активно задействован в процессе изучения теоретического и освоения практического материала.

Дополнительная общеобразовательная программа «Лего-конструирование» разработана на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»(с изменениями и дополнениями);
- Приказа Министерства Просвещения от 09.11.2018 № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020 № 533);
- Письма Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Распоряжения Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» и санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПин 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях»(утверждены Постановлением Главного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г.№4).

Актуальность программы

Актуальность Программы обусловлена тем, что в наше время дети очень далеки от электроники, в их распоряжении огромное количество гаджетов и электронных устройств, поэтому необходимо формировать у детей устойчивый интерес к созданию своих собственных устройств. Для этого необходимо, в свою очередь, знакомить детей с основными принципами и законами электротехники, которые потребуются для сборки простейших поделок из электротехнических конструкторов, а в дальнейшем проявят интерес к собственной разработке и сборке электронных устройств. Получив знания основ электроники в будущем, дети смогут применять свои знания в бытовых ситуациях, а возможно использовать эти знания для определения будущей профессии.

1.2 Отличительные особенности программы

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Развитие коммуникативных умений в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

1.3 Адресат программы

Данная программа рассчитана на возраст 9-10 лет. Составлена с учетом реализации межпредметных связей по разделам: развитие речи, развитие математических представлений, ознакомление с окружающим миром.

Количество обучающихся в одной группе составляет до 15 человек, что предполагает, в основном, групповую форму работы. В группе каждый участник активно задействован в процессе изучения теоретического и освоения практического материала. Уровень освоения программы стартовый.

1.4 Объем программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы составляет 68 часов. Таким образом, срок освоения программы – 34 недели, при проведении двух занятий (30 минут) в неделю.

1.5 Формы обучения и виды занятий

Программа предполагает реализацию занятий в формах аудиторной и внеаудиторной деятельности.

Аудиторные занятия: практические занятия, проектные работы, мастер-классы, конкурсы, викторины.

Внеаудиторные занятия: просмотр видеурока по теме курса, взаимодействие учителя с гимназистами средствами электронной почты.

В зависимости от поставленных задач и потребностей, обучающихся форма проведения занятий может быть, как групповой, парной, так и индивидуальной.

1.6 Материально-техническое обеспечение программы

- Лего-конструкторы;
- игрушки для обыгрывания;
- технологические, креативные карты, схемы, образцы, чертежи;
- картотека игр;
- технические средства обучения (ТСО)
- компьютер;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- интерактивное оборудование;
- демонстрационный столик.

1. Цель и задачи программы

Цель:

овладение навыками начального технического лего-конструирования.

Задачи:

- познакомить детей с электрическим током;
- формировать умения следовать устным инструкциям;
- обучать последовательной работе по сборке схем;
- обогащать словарь ребенка специальными терминами.
- развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения, мелкую моторику рук и глазомер, познавательную активность и интерес к техническому творчеству, способность работать руками, приучать к точным движениям пальцев, пространственное воображение;
- воспитывать у детей интерес к электро- и радиотехнике, а также к видам деятельности, связанными с ними.
- расширять коммуникативные способности детей;

Личностные и метапредметные результаты освоения курса

Личностными результатами изучения курса «Лего-электро-конструирование» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить*, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «Лего-электро-конструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

2.1 Ожидаемые результаты на текущий учебный год:

Гимназисты должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО и электро;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

Гимназисты должны уметь:

- Работать по предложенным инструкциям.
- Творчески подходить к решению задачи.
- Доводить решение задачи до работающей модели.
- Работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

2.2 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

- Текущий контроль успеваемости проводится после прохождения каждой темы учебного плана программы. Методы контроля: устный опрос, анализ продуктов деятельности.
- Промежуточная аттестация проводится по итогам 1 полугодия и по окончании

учебного года обучения. Формы промежуточной аттестации обучающихся: диагностика, выставка и защита творческого проекта.

Диагностическое обеспечение программы

Оценка эффективности образовательной деятельности осуществляется с помощью педагогической диагностики достижений детьми планируемых результатов освоения программы. В процессе мониторинга изучаются характеристики образования детей на соответствующих уровнях начального образования, путем наблюдений за ребенком и экспресс-диагностики.

Для оценки результативности усвоения знаний, умений и навыков основ конструирования используются следующие методы: Наблюдение. Беседы. Итоговое мероприятие.

Данные диагностического обследования заносятся в диагностическую таблицу уровня знаний, умений и навыков основ финансовой грамотности по следующим критериям: возраст 9-10 лет.

Критерии:

- Называет детали конструктора;
- Конструирует по схемам;
- Строит по творческому замыслу;
- Строит по инструкции педагога;
- Работает в команде;
- Использует предметы заместители;
- Умение рассказать о постройке;
- Работа над проектами.

**Диагностическая таблица
(старший дошкольный возраст 9-10 лет)**

№	Код име ни	- Называет детали конструктор а		- Конструирует по схемам;		Строит по творческому замыслу;		- Строит по инструкции педагога;		Работает в команде;	
		Нач ало года	Коне ц года	Начал о года	Конец года	Начал о года	Коне ц года	Начал о года	Коне ц года	Начало года	Конец года
1											
2											
3											
4											
5											
6											
Итого											
										Средний балл	

Принципы организации курса

Организация работы с продуктами лего–электро конструкторов 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».

Программа обеспечивает реализацию следующих **принципов**:

- непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе внеурочной деятельности;
- системность организации учебно-воспитательного процесса;
- раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Информационная справка об особенностях реализации УТП в 2023/2024 учебном году:

Общий срок реализации исходной программы	1 год
Год обучения	2023/2024 учебный год
Возраст воспитанников	9-10 лет
Количество воспитанников в группе в текущем учебном году	15 учащихся
Количество часов в неделю	2 часа
Общее количество часов в год	68 часов

2. Содержание программы

3.1. Учебно-тематический план на 2023/2024 учебный год

№	Раздел, тема	Количество часов			Форма контроля
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов	
1	Введение	2	4	6	Устный опрос
2	Понятие об электрике и электронике	2	2	4	Анализ продуктов деятельности
3	Источник света	4	8	12	Анализ продуктов деятельности
4	Понятие о звуке. Звуковые волны	2	4	6	Анализ продуктов деятельности
5	Звуковая индикация	2	6	8	Анализ продуктов деятельности
6	Музыкальный дверной звонок	2	2	4	Анализ продуктов деятельности
7	Беспроводная передача сигналов	2	4	6	Анализ продуктов деятельности
8	Устройство радиоприемника	2	4	6	Анализ продуктов деятельности
9	Схема управления автоматическими устройствами	6	2	8	Защита проектов
10	Система управления умный дом	7	1	8	Лего-электро-фестиваль
	Итого: 68 занятий	31	37	68	

3.2 Содержание учебно-тематического плана

Введение. Вводный инструктаж по технике безопасности.

Тема 1. Понятие об электронике и электротехнике

Природа электрического тока. Электрический ток: польза и опасность для человека.

Электронный образовательный конструктор: назначение, комплектация, правила работы и техники безопасности.

Практическая работа: Проведение эксперимента «Электричество в быту». Знакомство с комплектацией электронного образовательного конструктора.

Тема 2. Источники света

Общее представление о свете. Источники света. Типы освещения. История возникновения электролампы. Бытовые электроосветительные приборы.

Современные источники освещения. Светодиоды.

Электроосветительные схемы: условные обозначения, последовательное и параллельное соединение цепи. Сборка электросхем: правила, последовательность выполнения действий,

техника безопасности.

Практическая работа: Сборка электрических схем (по шаблону). Устранение нарушений при сборке электрической цепи.

Контроль: Самостоятельная сборка цепи, оценка качества выполнения работы.

Тема 3. Понятие о звуке. Звуковые волны

Общее понятие о звуке. Звуковые волны: частоты, восприятие человеком. Источники звука. Устройства, передающие звуки: динамики, звуковые платы, сигнальная интегральная схема.

Практическая работа: Сборка схемы «Звук пожарной машины».

Контроль: проверка качества выполнения практической работы.

Тема 4. Звуковая индикация

Сигнальные устройства передачи звуков. Виды звуковой индикации.

Сборка электрической схемы воспроизведения звуков с использованием резисторов и фоторезисторов, геркона.

Практическая работа (по группам): Сборка электрической схемы воспроизведения звуков: «Звуки звездных войн», «Сигнал полицейской машины», «Сигнал пожарной службы».

Контроль: Презентация готовых работ и коллективное обсуждение качества выполнения практического задания.

Тема 5. Музыкальный дверной звонок

История появления дверных звонков. Виды современных дверных звонков. Устройство звонка. Музыкальная интегральная схема.

Практическая работа: Сборка схемы дверного звонка.

Контроль: Презентация готовых работ и оценка качества выполнения практических работ.

Тема 6. Беспроводная передача сигналов

Передача сигнала на расстоянии. Виды сигналов: датчики звука (радиосигналы), датчики движения, датчики освещенности, датчики температуры.

Практическая работа (по группам): Сборка электроцепи с различными датчиками заданной схеме.

Контроль: Презентация готовых работ и оценка качества выполненных работ.

Тема 7. Устройство радиоприемника

Устройство радиоприемника. Прием сигнала. Детекторная схема. Интегральные схемы различных радиодиапазонов. Высокочастотная интегральная схема РМ-диапазона. Усилитель мощности звука.

Регулировка громкости и тембра звука.

Практическая работа: Сборка схемы «Радиоприемник с автоматической настройкой частотного диапазона с регулируемой громкостью и тембром звука».

Контроль: Презентация готовых работ и оценка качества выполнения практических работ.

Тема 8. Схемы управления автоматическими устройствами

Виды автоматических устройств. Способы управления автоматическими устройствами: автономное управление, радиосигнал, установка таймера, использование компьютерных программ.

Практическая работа (по группам): Сборка схемы «Автоматический маяк» (с различными способами управления).

Контроль: Презентация готовых работ и оценка качества выполнения практических работ.

Тема 9. Система управления «умный дом»

Современные методы обеспечения безопасности жилья. Автоматическое управление системами жизнеобеспечения жилища (освещение, водоснабжение, отопление). Удаленное управление бытовыми приборами с помощью программного обеспечения мобильных устройств.

Практическая работа (по подгруппам): Разработка творческого проекта «умный дом».

Контроль: Презентация и коллективное обсуждение творческих проектов «умный дом».

**Календарный учебный график
(68часов)**

Номер	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока, его тип	Кол-во часов	Теория	Практика	Место проведения	Форма контроля
1.			Введение в легио-электро конструирование. Вводный инструктаж по технике безопасности.	1	0,5	0,5	103 кабинет	устный опрос
2.			Первичный инструктаж.	1	1			устный опрос
3.			Идея создания роботов.	1		1		анализ продуктов деятельности
4.			Электроника от Древней Греции до наших дней.	1	0,5	0,5		устный опрос
5.			Что такое робот.	1		1		устный опрос
6.			Виды современных роботов.	1		1		анализ продуктов деятельности
7.			Понятие об электронике и электротехнике	1	1			устный опрос
8.			Электрический ток: польза и опасность для человека.	1		1		устный опрос

9.			Электронный образовательный конструктор.	1	1			анализ продуктов деятельности
10.			<i>Практическая работа:</i> Проведение эксперимента «Электричество в быту».	1		1		устный опрос
11.			Источники света Общее представление о свете.	1		1		анализ продуктов деятельности
12.			Типы освещения.	1	1			устный опрос
13.			История возникновения электролампы.	1		1		анализ продуктов деятельности
14.			Бытовые электроосветительные приборы.					устный опрос
15.			Современные источники освещения. Светодиоды.	1		1		анализ продуктов деятельности
16.			Электроосветительные схемы.	1	1			устный опрос
17.			Условные обозначения.	1		1		анализ продуктов деятельности
18.			Последовательное и параллельное соединение цепи.	1	1			устный опрос
19.			Сборка электросхем: правила, последовательность выполнения действий.	1		1		анализ продуктов деятельности

20.			Сборка электросхем техника безопасности.	1	1			устный опрос
21.			<i>Практическая работа:</i> Сборка электрических схем (по шаблону).	1		1		анализ продуктов деятельности
22.			<i>Практическая работа:</i> Устранение нарушений при сборке электрической цепи.	1	1			устный опрос
23.			Понятие о звуке. Звуковые волны.	1		1		анализ продуктов деятельности
24.			Источники звука.	1	1			устный опрос
25.			Устройства, передающие звуки.	1		1		анализ продуктов деятельности
26.			<i>Практическая работа:</i> Сборка схемы «Звук пожарной машины». Контроль: проверка качества выполнения практической работы.	1	1			устный опрос
27.			<i>Практическая работа:</i> Проведение эксперимента «Простейшая сигнализация».	1		1		анализ продуктов деятельности
28.			<i>Практическая работа:</i> Цифровой диктофон.	1		1		защита проекта
29.			Звуковая индикация. Сигнальные устройства передачи звуков.	1		1		защита проекта
30.			Виды звуковой индикации.	1		1		защита проекта

31.			Сборка электрической схемы воспроизведения звуков с использованием резисторов.	1		1		защита проекта
32.			Сборка электрической схемы воспроизведения звуков с использование фоторезисторов.	1		1		защита проекта
33.			Сборка электрической схемы воспроизведения звуков с использование геркона.	1		1		защита проекта
34.			Практическая работа: Сборка электрической схемы воспроизведения звуков: «Звуки звездных войн»	1	1			устный опрос
35.			Практическая работа: Сборка электрической схемы воспроизведения звуков: «Сигнал полицейской машины»	1		1		анализ продуктов деятельности
36.			Практическая работа: Сборка электрической схемы воспроизведения звуков: «Сигнал пожарной службы».	1		1		анализ продуктов деятельности
37.			Музыкальный дверной звонок. История появления дверных звонков.	1		1		анализ продуктов деятельности
38.			Устройство звонка.	1	1			устный опрос
39.			Музыкальная интегральная схема.	1		1		защита проекта
40.			Практическая работа: Сборка схемы дверного звонка.	1	1			устный опрос

41.			Беспроводная передача сигналов. Передача сигнала на расстоянии.	1		1		анализ продуктов деятельности
42.			Виды сигналов: датчики звука (радиосигналы).	1	1			устный опрос
43.			Виды сигналов: датчики движения.	1		1		анализ продуктов деятельности
44.			Виды сигналов: датчики освещенности.	1	1			устный опрос
45.			Виды сигналов: датчики температуры.	1		1		анализ продуктов деятельности
46.			<i>Практическая работа:</i> Сборка электроцепи с различными датчиками заданной схеме.		1			устный опрос
47.			Устройство радиоприемника. Прием сигнала.	1		1		анализ продуктов деятельности
48.			Детекторная схема.	1	1			устный опрос
49.			Интегральные схемы различных радиодиапазонов.	1		1		анализ продуктов деятельности
50.			Высокочастотная интегральная схема РМ-диапазона.	1	1			устный опрос
51.			Усилитель мощности звука. Регулировка громкости и тембра звука.	1		1		анализ продуктов деятельности
52.			<i>Практическая работа:</i> Сборка схемы «Радиоприемник с автоматической настройкой частотного диапазона с регулируемой громкостью и тембром звука».	1	1			устный опрос
53.			Схемы управления автоматическими устройствами.	1		1		анализ продуктов деятельности

54.			Виды автоматических устройств.	1	1		устный опрос
55.			Способы управления автоматическими устройствами: автономное управление.	1		1	анализ продуктов деятельности
56.			Способы управления автоматическими устройствами: радиосигнал.	1	1		устный опрос
57.			Способы управления автоматическими устройствами: установка таймера.	1		1	устный опрос
58.			Способы управления автоматическими устройствами: использование компьютерных программ.	1	1		анализ продуктов деятельности
59.			<i>Практическая работа 1:</i> Сборка схемы «Автоматический маяк» (с различными способами управления).	1		1	устный опрос
60.			<i>Практическая работа 2:</i> Сборка схемы «Автоматический маяк» (с различными способами управления).	1	1		анализ продуктов деятельности
61.			Система управления «умный дом» Современные методы обеспечения безопасности жилья.	1		1	устный опрос
62.			Автоматическое управление системами жизнеобеспечения жилища освещение.		1		анализ продуктов деятельности
63.			Автоматическое управление системами жизнеобеспечения жилища водоснабжение.	1		1	устный опрос

64.			Автоматическое управление системами жизнеобеспечения жилища отопление.	1	1			устный опрос
65.			<i>Практическая работа</i> (по подгруппам): Разработка творческого проекта «умный дом».	1		1		анализ продуктов деятельности
66.			Система управления «умный дом» Моделирование по собственному замыслу.	1	1			устный опрос
67.			Сборка модели из конструктора по собственному замыслу.	1		1		анализ продуктов деятельности
68.			Моделирование по собственному замыслу.	1	1			анализ продуктов деятельности
				68	31	37	Всего часов:	
							68	

Список использованной литературы:

1. Борисов В. Г. Кружок радиолюбительского конструирования: Пособие для руководителей кружков. — М., «Просвещение», 2020.
2. Сворень Р. А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. — Изд. 4-е, дополн. И исправл. — М., «Горячая линия — Телеком», 2019.
3. Бахментьев А. А. Электронный конструктор «ЗНАТОК». Книги 1, 2. — М.
4. Плат Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб., «БХВ-Петербург», 2018.
5. Инструкция к игре «Электронный конструктор «Знаток. Играем и учимся» (320 схем)».
6. Инструкция к игре «Электронный конструктор «Знаток. Альтернативные источники энергии».
7. Бурдина Т. Ю., Еремеева Е. А., Антропова Т. С., Маркина Н. И. Технологическое образование детей.