

МАУ «Уральский инновационный молодежный центр»

Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании  
методического совета  
ДТ «Кванториум»  
Протокол № 2 от 14.11. 2022г.

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель технопарка  
Вибе А.И.  
Приказ № 07-01/1 от 14.11. 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

**ЮНЫЙ ИНЖЕНЕР**

Возраст обучающихся 5-7 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Панова Юлия Андреевна,  
педагог дополнительного  
образования

Красноуральск, 2022 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание общеразвивающей программы	10
2.1. Учебно-тематический план	10
2.2. Содержание изучаемого курса	11
3. Организационно-педагогические условия	13
3.1. Календарный учебный график	13
3.2. Условия реализации программы	13
3.3. Формы аттестации и оценочные материалы	14
4. Список литературы	15
Приложения	18

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Юный инженер» для детей старшего дошкольного возраста 5-7 лет, ориентирована на развитие основ инженерного мышления, конструирования и моделирования.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:***

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);

3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

10. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

11. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Программа построена на использовании электронного конструктора «Знаток», как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. 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. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, изучают принципы работы многих механизмов.

Отличительные особенности программы заключается в том, что работа с конструкторами «Знаток» позволяет детям в форме познавательной игры узнать основы электротехники и электроники.

#### ***Актуальность.***

Моделью успешного современного человека должна стать творческая, активная личность, способная проявить себя в нестандартных условиях, которая может гибко и самостоятельно использовать приобретенные знания в разнообразных жизненных ситуациях. Дошкольное детство является наиболее оптимальным периодом для реализации данной задачи, так как в этом возрасте возможно создать необходимые условия для развития способностей каждого ребёнка. Дополнительная образовательная программа «Знаток» предназначена для детей 5-7 лет и задаётся целью развития у детей познавательной активности, наблюдательности, мышления, формирования начальных естественнонаучных представлений.

Педагогическая целесообразность программы определяется тем, что конструктор очень наглядно показывает основные принципы работы электричества, электромеханики, электромагнетизма. Многие схемы, собранные своими руками, можно использовать в практических целях.

#### ***Адресат программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный инженер» предназначена для детей в возрасте 5-7 лет.

Дети этого возраста отличаются динамичным развитием. Совершенствуются основные виды деятельности ребенка, активно развиваются психические процессы: память, внимание, мышление, воображение.

В старшем дошкольном возрасте закладываются основы будущей личности: формируется устойчивая структура мотивов, зарождаются новые социальные потребности (потребность в уважении и признании со стороны взрослого и сверстников, интерес к коллективным формам деятельности); возникает новый (опосредованный) тип мотивации – основа произвольного поведения; ребенок усваивает определенную систему социальных ценностей; моральных норм и правил поведения в обществе».

Программа построена на основе знаний возрастных, психолого-педагогических, физиологических особенностей детей старшего дошкольного возраста. В этом возрасте концентрация внимания ребёнка на изготовление поделки составляет 10-15 минут, затем интерес начинает пропадать. Для поддержания внимания и желания трудиться, на занятиях используются стихи, скороговорки, сказки, физкультминутки, пальчиковые игры. Одним из основных условий реализации программы является соблюдение возрастных особенностей детей, в том числе преобладание игровой формы организации занятий, тесное переплетение нескольких областей интересов.

Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 12-20 человек. Состав групп постоянный.

***Режим занятий:***

Продолжительность одного академического часа – 30 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раза в неделю.

***Объем общеразвивающей программы*** составляет 72 часа. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

***Формы обучения:*** очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

***Виды занятий общеразвивающей программы*** (в зависимости от целей занятия и его темы):

*вводное занятие* – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации деятельности и предлагаемым планом работы на текущий год;

*ознакомительное занятие* – педагог знакомит обучающихся с новыми методами работы в зависимости от темы занятия;

*тематическое занятие*, на котором детям предлагается работать над моделированием по определённой теме (такое занятие содействует развитию творческого воображения обучающихся);

*лекция* – устная форма передачи информации, в процессе которой применяются средства наглядности;

*семинар* – совместное обсуждение педагогом и обучающимися изучаемых вопросов и поиск путей решения определенных задач;

*модульное обучение* – это разбивка учебной информации на несколько относительно самостоятельных частей, называемых модулями. Каждый из модулей предполагает свои цели и методы подачи информации;

*метод кейс-стадии* или метод разбора конкретных ситуаций – основывается на полноценном изучении и анализе ситуации, которые могут иметь место в изучаемой обучающимися области знаний и деятельности;

*коучинг (наставничество)* – индивидуальное или коллективное управление педагогов или более опытных обучающихся менее опытными, их адаптация к личностному развитию и постижению знаний и навыков по исследуемой теме;

*ролевые игры* – выполнение обучающимися установленных ролей в условиях, отвечающих задачам игры, созданной в рамках исследуемой темы или предмета;

*деловая игра* – моделирование всевозможных ситуаций или особенностей сторон той деятельности, которая относится к изучаемой теме или дисциплине;

*действие по образцу* – демонстрация поведенческой модели, которая является примером для проведения, выполнения и подражания в осваиваемой области (после ознакомления с моделью обучающиеся отрабатывают ее на практике);

*работа в парах* – один обучающийся составляет пару с другим, тем самым гарантируя получение обратной связи и оценки со стороны в процессе освоения новой деятельности (при этом обе стороны обладают равноценными правами);

*метод рефлексии* – создание необходимых условий самостоятельного осмысления материала обучающимися и выработка у них способности входить в активную исследовательскую позицию в отношении изучаемого материала;

*метод «Лидер-ведомый»*, при котором один обучающийся (или группа) присоединяется к более опытному обучающемуся (или группе) с целью дальнейшего получения новых знаний, умений и навыков;

*обмен опытом* – краткосрочный перевод обучающегося в другое место обучения (например, на другое направление) и последующий возврат обратно;

*мозговой штурм* – совместная работа в небольших группах, главной целью которой является поиск решения заданной проблемы или задачи;

*консалтинг (консультирование)* – обучающийся обращается за информационной или практической помощью к более опытному человеку по вопросам, касающимся конкретной темы или области исследования.

*метод проектов* – совместная креативная и продуктивная деятельность преподавателя и обучающихся, направленная на поиск решения, возникшей проблемы. На таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы, не ограниченного определённой тематикой. Обучающиеся, участвующие в работе по выполнению предложенного задания, рассказывают о выполненной работе, о ходе выполнения задания и назначении выполненного проекта.

*комбинированное занятие* – проводится для решения нескольких учебных задач;

*итоговое занятие* – служит для подведения итогов работы за учебный год (может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций).

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

**По уровню освоения программа** является общеразвивающей, разноуровневой (стартовый, базовый уровни).

«Стартовый уровень» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы: представление о возможностях квантума и оборудования, межквантумное взаимодействие, формирование и развитие творческих способностей, стимулирование «генерации идей», мотивация обучающихся к познанию, техническому творчеству, трудовой деятельности и формирование «гибких навыков» (soft skills):

- инженерное и изобретательское мышление;
- креативность;
- критическое мышление;
- умение искать и анализировать информацию (data scouting);
- умение принимать решения;
- умение защищать свою точку зрения;
- коммуникативность;
- командная работа;
- умение презентовать публичное выступление;
- управление временем;
- эмоциональный интеллект.

А также основы работы с современным оборудованием.

Обучение направлено на формирование у ребёнка общих представлений о мире технике, устройстве конструкций, механизмов, изучении основных комплексов базовых технологий, применяемых при создании современных инженерных разработок и систем, и формирует положительную мотивацию к техническому творчеству.

После освоения стартового уровня проводится диагностический кейс, позволяющий перевести обучающихся на базовый уровень обучения.

«Базовый уровень» предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний – технических знаний и научно-технической терминологии, наряду с трансляцией целостной концепции согласно содержанию учебного плана программы конкретных модулей, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы – изучение основ теории простых механизмов, алгоритмизации и

программирования, способствует формированию навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей.

Конкурсного отбора для включения детей в программу на «стартовый» уровень нет. Зачисление производится без предварительного отбора (свободный набор). После освоения стартового уровня проводится диагностический кейс, позволяющий перевести обучающихся на базовый уровень обучения.

**Цель:** формирование основ технического мышления у дошкольников через электроконструирование и работу в команде.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- дать общие сведения о природе электрического тока и показать основные приемы и правила выполнения простейших электромонтажных работ.
- научить пользоваться электрическими схемами и таблицами
- научить понимать основные элементы электрических схем и способы их обозначения;
- научить основным приемам выполнения работ при сборке простейших электрических цепей;
- научить собирать электронный конструктор по заданной схеме

**Развивающие:**

- развивать внимание, память, логическое мышление;
- развивать мелкую моторику рук;
- развивать коммуникативные качества;
- развивать у детей познавательную активность и интерес к техническому творчеству.

**Воспитательные:**

- приобщать детей к научным ценностям и достижениям современной техники.
- Воспитать этику групповой работы;
- Формировать ценностное отношение ко времени, технике и знаниям, группе, команде.

**Предметные результаты:**

**знать/понимать:**

- организовывать рабочее место;
- собирать и анализировать электрические схемы простого уровня сложности;
- соблюдать технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий;
- знать основные элементы электрических схем и способы их обозначения;
- знать основные приемы выполнения работ при сборке простейших электрических цепей;



- знать технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий.

**уметь:**

- работать по образцу, алгоритму;
- уметь работать в команде над решением поставленной задачи (коллективный труд);
- творчески подходить к проблемным ситуациям (проводить эксперимент для построенных моделей);
- изучить возможности цифровых датчиков и сенсорных сетей для выполнения поставленных задач.

**Личностные результаты:**

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- развитие познавательных интересов обучающихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности; способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

**Метапредметные результаты:**

- умение поддерживать беседу, выслушивать собеседника и доходчиво донести до него свои мысли и доводы;
- умение осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности;
- умение организовывать совместную познавательную деятельность, сотрудничать;
- умение проявлять толерантность, терпимость, уметь решать конфликты; умение выслушивать другие мнения, а также формулировать, отстаивать и аргументировать свое мнение.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№п/п	Название раздела, модуля, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
1.	Правила работы с электронным конструктором, техника безопасности и правила поведения.	2	1	1	Беседа
2.	Методика сборки схем	2	1	1	Анализ работ
3.	Условные обозначения и коды	2	1	1	Анализ работ
4.	Источники питания и света	17	1	16	Взаимоанализ работ
5.	Имитаторы звуков	13	1	12	Презентация работ
6.	Музыкальные звонки	13	1	12	Взаимоанализ работ
7.	Радиоприемники и вентиляторы	13	1	12	Анализ работ
8.	Охранные сигнализации	9	1	8	Выставка
9.	Выполнение индивидуальных кейсов.	1		1	Презентация работ
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>64</b>	

## 2.2. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

**Раздел 1.** Правила работы с электронным конструктором, техника безопасности и правила поведения.

Теория: Техника безопасности при работе с электронным конструктором и правила поведения в Кванториуме.

Практика: Природа электрического тока.

**Раздел 2.** Методика сборки схем.

Теория: Что такое схема и зачем она нужна?

Практика: моделирование простых схем

**Раздел 3.** Условные обозначения и коды.

Теория: Для чего нужны условные обозначения и коды.

Практика: составление справочника условных обозначений

**Раздел 4.** Источники питания и света.

Теория: Понятие «электричество», «электрический заряд», «электрический ток», «электрическая цепь». История появления и развития электричества.

Практика: Изучение компонентов (электронные блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.

**Раздел 5.** Имитаторы звуков

Теория: Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Современные источники питания. Внешний вид, устройство и условное обозначение ламп накаливания. Внешний вид, устройство и условное обозначение светодиодов, встречающихся в принципиальных схемах. Вольтамперные характеристики светодиодов. Новые источники света.

Практика: Основные схемы включения ламп и светодиодов. Сборка схем: 1, 5, 28, 38, 104. Влияние силы тока на яркость светодиодов. Сборка схем: 7, 12, 70, 122, 129. Попеременное включение лампы и светодиода. Сборка схем: 10, 11, 45, 48, 63, 113, 128, 130.

**Раздел 6.** Музыкальные звонки

Теория: Низковольтные электромоторы и специальные насадки. Рассмотрение схемы имитатора звуковой индикации, собранной наставником.

Практика: Сборка схем имитации звуков игрушек: 40, 50, 56, 109, 254, 289, звуков техники: 138, 145, 271, 306, звуков природы: 185, 238, 242.

**Раздел 7.** Радиоприемники и вентиляторы

Теория: Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Условные обозначения элементов цепи. История появления музыкальных дверных звонков.

Практика: Музыкальные звонки с различным управлением. Сборка схем 18, 33, 153, 181, 183, 187, 189, 270. Музыкальные звонки различной громкости и продолжительности: 112, 180, 200, 272.

**Раздел 8.** Охранные сигнализации

Теория: понятие радиоэлектроники. Радиоэлектроника – прошлое и настоящее. Графические обозначения. Схема приёмника, схема вентилятора.

Рассматривание схемы вентилятора, собранной наставником. Рассказ педагога о том, какие бывают вентиляторы, о назначении работы вентилятора. Назвать детали схемы.

Практика: Сборка схем влияние магнита на вентилятор: 4, 72, сила вращения вентилятора: 13, 125, 130. Сборка приёмника. Чувствительность и избирательность.

Определение границ приёмника по генератору радиочастоты. Отладка, испытание: 166, 171, 201, 202, 203, 284, 319, 320.

**Раздел 9.** Выполнение индивидуальных кейсов.

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

#### 3.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	12 сентября	27 мая	35	70	140	2 занятия по 2 часа в неделю
Каникулы:						
<b>2022-2023 уч. год:</b>						
24.12.2022 - 08.01.2023						

#### 3.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

##### *Материально-техническое обеспечение:*

##### *Требования к помещению:*

1. помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
2. качественное освещение;
3. столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога.

##### *Оборудование:*

1. ноутбук – 1 шт;
2. электронный конструктор «Знаток» - 12 шт;
3. электронный конструктор «Знаток. Свет и цвет» - 3 шт;
4. электронный конструктор «Знаток. Альтернативная энергия» - 3 шт.
5. маркерная доска.

##### *Расходные материалы:*

1. Whiteboard маркеры;
2. Бумага писчая;
3. Цветная бумага и цветной картон;
4. Permanent маркеры;
5. Ножницы;
6. Карточки-трафареты для практической работы.

### **3.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Система контроля знаний и умений обучающихся включает оценку жестких и гибких навыков.

Жесткие навыки представляются в виде оценки продуктов деятельности обучающихся и /или посредством выполнения контрольных заданий.

Гибкие навыки – посредством наблюдения за обучающимися во время занятий и занесения результатов в диагностическую карту (Приложение 1).

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по завершению реализации программы в виде защиты индивидуальных/групповых проектов.

#### 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### *Нормативные документы:*

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
10. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
11. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

**Методическая литература:**

1. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток». - Текст, макет, 2003.
2. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. - М.: Просвещение, 2000.
3. Волкова С.И. Конструирование: метод.пособ.- М.: «Просвещение», 2009.
4. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. -М.: Просвещение, 1984.
5. Горский В.А. Техническое творчество школьников: Пособие для учителей и руководителей технических кружков.- М.: Просвещение, 1981.
6. Журавлева А.П. Кружок начального технического моделирования: типовая программа. - М.: Просвещение, 1988.
7. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей. - Ярославль, 2004.
8. Иванов Б.С. Своими руками. - М.: Просвещение, 1984.

**Литература для обучающихся:**

1. Большая книга знаний для детей/ Н. Гаррис, Д. Тернер, К. Аристон; Пер. с англ. В. Чуткова. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2002. – 127с.
2. Инструкция к электронному конструктору «Знаток»/ Бахметьев А.А. – М., 2004. – 70 с.
3. Кайе В. А. «Конструирование и экспериментирование с детьми 5-8 лет» - М.: ТЦ Сфера, 2015.-128с.
4. Савенков Валентин. Научно - популярная брошюра «Введение в электронику». ЗАО «АВП ИНВЕСТ», 2010 г.
5. Творим, изменяем, преобразуем / О. В. Дыбина. – М.: Творческий центр «Сфера», 2017 г.
6. Хочу все знать. Большая детская энциклопедия/ Д.И. Ерманович – Минск: Харвест, 2013. – 320с.
7. Энциклопедия для мальчиков/ пер. с англ. В. А. Жукова, Ю. Н. Касаткиной, М. А., Митрофановой и др. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 126с.

**Интернет – ресурсы:**

[https://yandex.ru/video/preview/?text=урок%20как%20работает%20лампочка&path=wizard&parent-reqid=1614008419922048-14047926015714198716-balancer-knossearch-yp-sas-13-BAL00107-production-app-host-vla-web-yp228&wiz\\_type=vital&filmId=11070577885236068450](https://yandex.ru/video/preview/?text=урок%20как%20работает%20лампочка&path=wizard&parent-reqid=1614008419922048-14047926015714198716-balancer-knossearch-yp-sas-13-BAL00107-production-app-host-vla-web-yp228&wiz_type=vital&filmId=11070577885236068450)  
<http://scsiexplorer.com.ua>  
<http://robosport.ru/>



[http://yarmarka.uohanalas.ru/doc/proekt10\\_vilui.pdf](http://yarmarka.uohanalas.ru/doc/proekt10_vilui.pdf)  
<https://irao-generation.ru/stations/kostromag/>  
<http://www.wetlkrai.ru/novosti-shari-i-rayona/sharinskiy-res-nadezhnaya-oporaregiona>  
<https://edunews.ru/professii/obzor/tehnicheskie/svyazannye-s-ehlektrichestvom.html>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностическая карта

Показатели	Оцениваемые параметры	Критерии оценивания степень выраженности оцениваемого качества			Методы диагностики	Набранный балл
		Низкий уровень (0-1бал)	Средний уровень ( 2 б)	Высокий уровень (3 б)		
<b>Личностные и метапредметные компетенции</b>						
Коммуникации (1-3 б)	- умение общаться и строить отношения в группе - умение донести свою точку зрения до слушателя - навык публичного выступления	-испытывает затруднения в общении с одноклассниками и педагогом, -не идёт на контакт	-общается с одноклассниками и педагогом -может донести свою точку зрения только с помощью наводящих вопросов -боится выступать перед аудиторией	-активно общается со всеми участниками образовательного процесса -в доступной форме высказывает свою точку зрения, используя аргументы -уверенно выступает перед аудиторией	Наблюдение Собеседование Защита проектов Презентация творческого задания Игра Взаимооценка	
Критическое мышление (1-3 б)	- умение работать с информацией, анализировать, делать обоснованные выводы и давать собственную оценку вещам, явлениям, событиям и т. д.	-испытывает серьёзные затруднения при работе с информацией - не умеет анализировать и делать выводы и давать собственную оценку	- умеет работать с информацией - анализирует, делает выводы и даёт собственную оценку с помощью педагога	- умеет работать с информацией из различных источников - самостоятельно может провести анализ, сделать вывод и оценить	Наблюдение Карта аналогов Исследовательская работа Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта

Креативное мышление (1-3 б)	- проявление творческих способностей при создании новых идей	- не проявляет творческих способностей - всё делает по образцу - не умеет генерировать идеи	- не ярко выражены творческие способности - генерирует идеи не отличающиеся своей новизной, мыслит стереотипно	- проявляет творческие способности при формировании и реализации новых идей, отличающихся своей нестандартностью	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта
Работа в команде (1-3 б.)	- умение работать в команде: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; - осознание ответственности за общий результат.	- не принимает участия в групповых и командных видах работы - держится обособленно	- участвует в командной (групповой) работе, но инициативу не проявляет - по проблемным вопросам принимает мнение большинства участников группы	- принимает активное участие в командной (групповой) работе - имеет свою точку зрения и умеет её отстаивать - осознаёт себя частью единой команды и понимает ответственность за общий результат	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Взаимооценка	
Творческая активность (1-3 б)	- участие в массовых мероприятиях - участие в конкурсах, соревнованиях,	- не принимает участие	- принимает участие с помощью педагога или родителей	- проявляет интерес и активно участвует - самостоятельно выполняет работу	Наблюдение Портфолио Выполнение работы Взаимооценка	Диагностическая карта

	выставках различного уровня					
--	--------------------------------	--	--	--	--	--