

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРЕЗИДЕНТСКИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 239
191028, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 8, телефон/факс 272-96-68

ОТДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

Принята на заседании
Методического (педагогического)
совета
от « 30 » 08 2023 г.
протокол № 1

Утверждена
Приказом № 3-дет от « 01 » 09 2023 г.



Директор
ГБОУ «Президентский ФМЛ №239»

Пратусевич М. Я.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Электротехника»

Возраст учащихся: 11–13 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик –
Романько Павел Николаевич
педагог дополнительного
образования.

І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электротехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р.
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения COVID-19».
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания обучающихся и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (Приложение к распоряжению Комитета по образованию № 617-р от 1.03.2017 г. «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию»).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 №1Д-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и

дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Реализация образовательной программы или ее частей возможна как очно, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Направленность программы

Программа «Электротехника» (далее Программа) относится к технической направленности. По уровню освоения является базовой.

Уровень освоения программы.

Общекультурный.

Актуальность программы.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в специалистах, владеющих профессиональными навыками в электротехнике и радиоэлектронике; определением и выбором учащихся и родителей дальнейшего профессионального развития.

Отличительные особенности.

Образовательная программа реализуется в соответствии с современными педагогическими тенденциями, поддерживает инновационные формы и методы обучения и использует наиболее актуальные цифровые технологии для организации учебного процесса.

Адресат программы.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 11-13 лет. Выбор данной возрастной категории для освоения программы обуславливается психологическими особенностями обучающихся среднего школьного возраста в восприятии материала, мотивации к учебной деятельности, коммуникативной и аналитической деятельности.

Объем и срок реализации программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения, 72 часа

Занятия с использованием ПК проводятся с учетом требований СанПиН 2.4.4.3172-14.

Продолжительность занятий в группах – 2 часа: 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Занятия с использованием ПК проводятся с учетом требований СанПиН 2.4.4.3172-14.

Цель программы.

Развитие интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения познавательных и конструкторских задач, формирование профессиональной ориентации обучающихся.

Задачи программы.

Обучающие.

- научить использовать инструменты по назначению
- научить пониманию принципов работы радиоэлектронных систем управления (для чего необходимо изучить электрические явления, основы радиоэлектроники и микроэлектроники, виды и принципы работы радиодеталей и электрических цепей);
- научить комплектовать радиосхемы;
- научить собирать простую радиосхему;
- научить трассировать печатные платы простых электронных схем;
- способствовать формированию знаний о радиоэлектронных компонентах, физических величинах (ток, напряжение, сопротивление и т. д.) и способах их измерения;
- научить анализировать результаты опытов.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию творческого и алгоритмического мышления;
- способствовать развитию интереса к программированию;
- способствовать формированию и развитию творческой активности через индивидуальное раскрытие способностей каждого учащегося;
- способствовать развитию навыка коллективной работы

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, усидчивость и аккуратность.
- способствовать формированию в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- сформировать культуру общения.
-

Условия реализации программы.

Условия набора и формирования групп.

Занятия проводятся в разновозрастных группах. Группа комплектуется из учащихся 10-13 летнего возраста.

Количество учащихся в группе.

Численный состав обучающихся от 10 до 12 человек в группе. Рекомендуется 10 человек в группе для первого года обучения.

Рекомендуемое количество учеников снижено в соответствии с «Положением о наполняемости объединений дополнительного образования ГБОУ «Президентский ФМЛ №239», так как программа предусматривает работу учащихся с персональными компьютерами, инструментами, и электротехническими приборами, которая требует усиленного контроля педагога за соблюдением техники безопасности.

Особенности организации образовательного процесса.

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы

здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных минуток, Комплексы упражнений физкультурных пауз –СанПиН 2.4.4.3172-14).

Учебные занятия по программе организуются очно, а также могут организовываться в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Формы проведения занятий.

Очными формами проведения занятий являются: инструктаж, опрос, рассказ, диспут, демонстрация, самостоятельная работа, коллективный анализ интересных индивидуальных решений, презентация работ, защита проектов, конкурс.

Кроме того, учебные занятия по программе или ее части могут быть проведены удаленно в форме онлайн-уроков, видеоконференций, вебинаров, онлайн-тестирования.

Формы организационной деятельности.

Формами организации занятий являются групповая (теоретическая часть) и индивидуально-групповая (практическая часть).

Кроме выполнения работ под руководством педагога обучающимся предлагаются творческие проекты (метод проектов), а также проблемные задания для самостоятельного выполнения.

В ходе образовательного процесса применяются различные формы организации деятельности обучающихся и методы обучения (индивидуальные, групповые и т.д.). Виды занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяются содержанием программы.

Предусмотрены лекции, практические занятия, выполнение самостоятельной работы (самостоятельная сборка электрических цепей, пайка, трассировка), творческие отчеты (демонстрация результатов работы группе обучающихся), защита работ на конференциях и выставках, обсуждение результатов организация и участие в выставках различного уровня.

Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному. Для снижения учебных нагрузок для школьников выполнение домашних заданий не является обязательным.

Освоение программы или ее части может быть реализовано удаленно, путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Воспитательная деятельность.

Одной из основных трудовых функций педагога дополнительного образования является организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы. Направленной на создание при подготовке и проведении досуговых мероприятий условий для обучения, воспитания и (или) развития обучающихся, формирования благоприятного психологического климата в группе.

Воспитательный процесс в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается на каждом занятии в течение всего учебного года в ненавязчивой и доброжелательной форме: в виде бесед на темы общечеловеческих

ценностей, этики межличностных отношений, профилактике асоциальных явлений в обществе, отношений старшего и младшего поколений, политической обстановки в мире и роли России в мировом сообществе. Проводятся профилактические беседы по предупреждению коррупционных составляющих в действиях обучающихся. Беседы по профилактике террористических проявлений. При этом особое значение уделяется доброжелательной атмосфере в коллективе. Формированию позитивного взаимоотношения не только внутри коллектива группы, но и в обществе.

Участие в районных, городских и всероссийских выставках, конкурсах, встречи и общение с яркими людьми, возможность показать свою работу обеспечивает развитие личности с активной жизненной позицией.

Материально-техническое обеспечение.

Для проведения учебного процесса необходимы:

- компьютерный класс с персональными компьютерами и доступом в сеть Интернет,
- лекционный класс,
- сетевое оборудование,
- акустические колонки,
- интерактивная доска,
- проектор и экран,
- многофункциональное устройство (принтер, копировальный аппарат, сканер),

Программное обеспечение:

- Microsoft Office
- Система моделирования TinkerCad

Расходные материалы:

• Набор Знаток	12
• Лабораторный источник питания	9
• Отвёртка шлицевая	12
• Батарейный отсек на 4 элемента AA	24
• Припой	12
• Флюс	12
• Коробка для деталей	24
• "Макетная плата 860 точек "	24
• Провода папа-папа 20 см	300
• Кнопка тактовая 2 вывода	60
• кнопка тактовая 4 вывода	60
• DIP-3	15
• DIP-10	15
• Фотодиод	15
• фоторезистор	30
• 7-сегментный ОК SC56-11 красный	15
• RGB-светодиод	15
• Светодиод зелёный 5 мм	45

• Светодиод красный 5 мм	45
• Светодиод жёлтый 5 мм	45
• Светодиод синий 5 мм	30
• Зуммер	15
• Конденсатор 470мкФ	15
• Конденсатор 10мкФ	60
• Конденсатор 100мкФ	30
• Конденсатор 10нФ	15
• Конденсатор 100нФ	45
• Транзистор 2N3904	60
• Транзистор С945	15
• Реле	15
• Лампа накаливания	15
• Термистор	15
• Диод выпрямительный	60
• Резистор 560 Ом	75
• Резистор 1 КОм	75
• Резистор 10 КОм	45
• Резистор 100 Ком	30
• Резистор 1 Мом	30
• Потенциометр 1 Ком	15
• Потенциометр 100 Ком	15
• Микросхема NE555	15
• Микросхема CD4001BE	15
• Микросхема CD4069BE	15
• Микросхема CD4011BE	5
• Микросхема CD4017	15
• Микросхема CD40029	15
• Микросхема CD4051	15
• Микросхема CD4070	15
• Микросхема CD4511	15
• Микросхема CD4013	15
• Микросхема KM555TM2	15
• Микросхема SN74LS08	15
• Двигатель постоянного тока	30

Кадровое обеспечение.

Один (1) преподаватель при группе 10-12 учащихся;

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Электротехника» может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта педагога дополнительного образования детей и взрослых

(Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

С целью обеспечения высокого качества организации и реализации воспитательной деятельности в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы могут быть привлечены педагогические работники ГБОУ «Президентский физико-математический лицей № 239»: методисты, тьюторы, педагоги-организаторы, педагог-психолог.)

Планируемые результаты

Личностные:

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- трудолюбие, усидчивость и аккуратность.
- ответственность, принципы коллективизма и социальной солидарности;
- взаимопонимание, взаимопомощь, уважительное отношение к труду партнёра по созданию программ;
- культура общения.

Метапредметные:

У обучающихся будут развиты:

- мелкая моторика, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- способности каждого обучающегося в области креативного мышления, и пространственного воображения учащихся
- инженерное мышление,
- навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.

Предметные: Предметные:

Обучающиеся будут знать:

- Санитарно-гигиенические правила и нормы, технику безопасности при работе с ПК;
- Способы выполнения простейших электротехнических работ;
- природу электрического тока;
- условные обозначения элементов электрической цепи;
- принцип работы базовых элементов электрической цепи (резистор, конденсатор, катушка индуктивности);
- принцип работы электронных приборов (диод, транзистор);
- устройство системы как взаимосвязь отдельных ее частей;
- устройство предложенных в рамках предмета конструкций, назначение входящих в них узлов и компонентов;

Обучающиеся будут уметь:

- Выполнять простейшие электротехнические работы;
- Работать с разметочными и электротехническими инструментами;
- Создавать работающее электронное устройство
- описывать по предложенному плану свойства элементов электрических цепей;
- описывать свойства электрических цепей;
- перечислять элементы электрической цепи по ее схеме;
- создавать устройства на основе принципиальной электрической схемы (задачи

синтеза);

- приводить принципиальную электрическую схему устройства, созданного ранее (задачи анализа);
- конструировать предложенные в рамках предмета конструкции, самостоятельно их совершенствовать по мере изучения предмета;
- пользоваться осциллографом для наблюдения электрических процессов во времени;
- следовать правилам безопасности при проведении практических работ.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

«Электротехника»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по ТБ. Вводный контроль	2	2		Опрос
2	Введение. Роль электроники в современном мире.	2	1	1	Опрос
3	Основы электротехники. Напряжение, ток, сопротивление. Связь между ними	4	2	2	Опрос
4	Измерительные приборы. (тестер, мультиметр)	2	1	1	Опрос, практическая работа
5	Источники питания. (Батарея, аккумулятор)	4	1	3	Опрос
6	Сигнал. Типы и виды сигналов	4	2	2	Опрос
7	Пассивные РЭК (радиоэлектронные компоненты). Резистор, конденсатор, индуктивность, переключатели, реле. Текущий контроль	10	1	9	Опрос практическая работа
8	Полупроводники.	2	1	1	Опрос
9	Диод. Светодиод. Датчики.	18	6	12	Опрос
10	Транзистор. Основные транзисторные схемы.	12	2	10	Опрос практическая работа
11	Знакомство с САПР «DipTrace» или аналогом	4	1	3	Опрос практическая работа
12	Творческие проекты	6		6	Опрос
13	Зачеты	2		2	Опрос
	Итого:	72	21	51	

УТВЕРЖДЕН

Приказом № _____ от «___» ____ 20__ г.

III. Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» на 2023-2024 учебный год

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	10 сентября 2023 г.	25 мая 2024 г.	36	72 часа	1 раз в неделю по 2 часа

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УМК (методические и дидактические материалы).

Для проведения занятий по курсу используются примеры реализации проектов, специально разработанные моделирующие системы, тестовые системы, тестовые задания, тематические презентации, информационные стенды, мастер-классы, теоретический анализ соответствия выполняемых проектов стандартам индустрии, сравнительный анализ результатов учащихся.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	Инструктаж по ТБ. Вводный контроль	Лекция, беседа, практическое занятие, инструктаж	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Фильмы. Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Опрос, Тестирование
2.	Введение. Роль электроники в современном мире.	Лекция, беседа, практическое занятие, инструктаж	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение
3.	Основы электротехники. Напряжение, ток, сопротивление. Связь между ними	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение
4.	Измерительные приборы. (тестер, мультиметр)	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Карточки с заданиями. Примеры в электронном виде, презентации	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Опрос, Защита

5	Источники питания. (Батарея, аккумулятор)	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение
6	Сигнал. Типы и виды сигналов	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение
7	Пассивные РЭК (радиоэлектронные компоненты). Резистор, конденсатор, индуктивность, переключатели, реле. Текущий контроль	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение
8	Полупроводники.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение
9	Диод. Светодиод. Датчики.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение
10	Транзистор. Основные транзисторные схемы.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение

11	Знакомство с САПР “DipTrace” или аналогом	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение
12	Творческие проекты	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Примеры в электронном виде. Презентации.	Компьютерный класс, лекционный класс, освещение.	Практическая работа, тесты, беседа, наблюдение

Оценочные материалы

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

Текущий контроль успеваемости.

Оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в период от начала обучения до промежуточной (итоговой) аттестации осуществляется по темам, разделам. Обучающемуся предлагается пройти тесты по темам: Базовые понятия, Физика.

В случае, если обучающийся приступил к занятиям не с начала учебного года, с ним проводится собеседование с целью определения уровня его способностей и личностных качеств для освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Электротехника».

Промежуточная аттестация. Предусматривает выполнение заданий по отдельным разделам образовательной программы. Результаты заданий, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

Аттестации по итогам реализации ОП.

Обучающиеся по завершению обучения по программе представляют Проект.

Результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы фиксируются в документе «Приложение 1», критерии оценки указываются в таблице параметров и критериев оценивания по программе в документе «Приложение 2».

Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: анкетирование, устные опросы учащихся, ведение диагностических карт уровня творческого развития ребенка, анализ результатов тестирования по пройденному материалу, результатов участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах и т.д.

V. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ.

На занятиях ДООП «Электротехника» применяются технологии:

- **Информационно – коммуникационные технологии**, совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации в интересах пользователей;

- **Проектная технология** способствует развитию таких личностных качеств учащихся, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, позволяет распознать их насущные интересы и потребности и представляет собой технологию, рассчитанную на последовательное выполнение учебных проектов. При реализации проектной технологии создается конкретный продукт, являющийся результатом совместного труда и размышлений учащихся, который приносит им удовлетворение, в связи с тем, что обучающиеся в результате работы над проектом пережили ситуацию успеха, самореализации. Проектная технология создает условия для ценностного переосмысления, диалога, при освоении содержания образования, применения и приобретения новых знаний и способов действия;

- **Здоровьесберегающие образовательные технологии** – это совокупность приемов, методов организации учебно-воспитательного процесса, не наносящего вреда здоровью учащимся;

- **Игровая технология** – это группа методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр, которая стимулирует познавательную активность учащихся, «провоцирует» их самостоятельно искать ответы на возникающие вопросы, позволяет использовать жизненный опыт учащихся;

- **Традиционные технологии обучения:**

а) **Объяснительно-иллюстративный метод обучения**, т. е. педагог объясняет, наглядно иллюстрируя учебный материал. Данный метод осуществляется с использованием лекций, рассказов, бесед, демонстрационных операций. При данном методе деятельность учащегося направлена на получение информации и указаний, в результате данного метода формируются «знания-знакомства»;

б) **Репродуктивный метод** осуществляется в случае, когда педагог составляет задания для учащихся, которые направлены на воспроизведение ими знаний, способов деятельности, решение задач, таким образом, учащийся сам активно использует имеющиеся у него знания, при этом отвечая на вопросы, решая задачи и т. д. В результате использования данного метода у учащихся формируются «знания-копии», репродуктивный метод направлен на процесс передачи учащимся готовых известных знаний с использованием различных методов;

в) **Технология проблемного обучения** - организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей;

г) **Групповые технологии** - ведущая форма познавательной деятельности относится к групповой. Такая форма предусматривает деление обучаемых на несколько групп, где обучающиеся получают специальные задания, для решения поставленных задач.

VI. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ.

Для обучающихся

1. Даль, Эйвинд Нидал Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством / Э. Н. Даль; пер. с англ. И. Е. Сацевича; [науч. ред. Р. В. Тихонов]. — М: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с.
2. Платт Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 480с.
3. Аmano Хидехару Мэгуро Кодзи - Занимательная электроника. Цифровые схемы (Образовательная манга) – 2018. — 224 с.
4. Мак-Комб Г., Бойсен Э. - Радиозлектроника для чайников - 2015. — 400 с.

Для педагогов

1. Теоретические основы электротехники: В 3-х т. Учебник для вузов. Том 1. — 4-е изд. / К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин. – СПб.: Питер, 2003. – 463 с.: ил.
2. Общая электротехника с основами электроники, Усс Л.В., Красько А.С., Климович Г.С., 1990.
3. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. / пер. с англ. Imagination Technologies. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 792 с.: цв. ил.

Интернет ресурсы

1. <http://sotvorimvmeste.ru>
2. <https://www.elenco.com/brand/snap-circuits/>
3. https://evolvector.ru/index.php?route=product/product&path=20_26&product_id=139
4. <http://www.abc-kit.ru/>
5. <http://smartelements.ru/collection/nabory/product/nabor-elektronik>
6. <https://masterkit.ru/shop/all/?search=NRS000>
7. <http://amperka.ru/product/mikronik>
8. <https://mntc.ru/play/default/kit>
9. <http://shop.cyberphysica.ru/collection/frontpage/product/osnovy-elektroniki-nachalo>
10. <https://habr.com/company/makeitlab/blog/370197/>
11. <http://yunostru.ru/>
12. https://www.youtube.com/watch?v=Wc_QtUzv_2k&list=PLiXnnBSNPDOcSt1z9T_thZA44q0eeIjTt
13. <https://electrodroid.it/electrodroid/>
14. <http://fritzing.org/home/>

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ
20__-20__ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Название ДООП «Электротехника»

Ф.И.О. педагога

Срок реализации:

Год обучения:

Группа №

параметры	ВХОДНОЙ (на 1-ом занятии)					ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (1 ПОЛУГОДИЕ)					ИТОГОВЫЙ (2 ПОЛУГОДИЕ)											
	Личностный	Метапредметный	Предметный	Личностный	Метапредметный	Предметный	Личностный	Метапредметный	Предметный	Личностный	Метапредметный	Предметный	Личностный	Метапредметный	Предметный							
М п / п	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самостоятельность на занятиях	Ответственность и организованность	Умение вести поиск, анализ, отбор информации	Умение работать в группе	Коммуникативная компетенция	Умение собирать на макетной плате и программировать	Умение находить, устанавливать и использовать	Умение самостоятельно находить и изучать	Сумма входной	Уровень входной	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самостоятельность на занятиях	Ответственность и организованность	Умение вести поиск, анализ, отбор информации	Умение работать в группе	Коммуникативная	Умение собирать на макетной плате и программировать	Умение находить, устанавливать и использовать	Умение самостоятельно находить и изучать	Сумма за 2 п/г	Уровень за 2п/г
	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самостоятельность на занятиях	Ответственность и организованность	Умение вести поиск, анализ, отбор информации	Умение работать в группе	Коммуникативная	Умение собирать на макетной плате и программировать	Умение находить, устанавливать и использовать	Умение самостоятельно находить и изучать	Сумма за 1 п/г	Уровень за 1п/г	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самостоятельность на занятиях	Ответственность и организованность	Умение вести поиск, анализ, отбор информации	Умение работать в группе	Коммуникативная	Умение собирать на макетной плате и программировать	Умение находить, устанавливать и использовать	Умение самостоятельно находить и изучать	Сумма за 2 п/г	Уровень за 2п/г

Таблица параметров и критериев оценивания по программе:
«Электротехника», ФИО педагога _____

Параметры	Уровни	Степень выраженности качества	Оценка параметров	
Личностные	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Высокий	Проявляет интерес и творческое отношение к изучаемым темам, стремится получить дополнительную информацию	3
		Средний	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам его применения на практике	2
		Низкий	Интерес практически не обнаруживается	1
	Самооценка деятельности на занятиях	Высокий	Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных способов действия	3
		Средний	Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задания, учитывая изменения известных ему способов действий	2
		Низкий	Учащийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1
	Ответственность и организованность	Высокий	Проявляет самостоятельность, пунктуальность и ответственность в подготовке к занятиям.	3
		Средний	Проявляет самостоятельность, но при подготовке к занятиям требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Уровень самостоятельности учащихся низкий, при подготовке к занятиям требуется постоянная внешняя стимуляция.	1
Метапредметные	Координационные способности	Высокий	Обладает двигательными способностями, определяющими быстроту освоения новых движений, а также умением адекватно перестраивать двигательную деятельность при неожиданных ситуациях.	3
		Средний	Обладает двигательными способностями, но не всегда быстро реагирует при неожиданных ситуациях, необходимо дополнительное повторение материала.	2
		Низкий	Уровень двигательных способностей учащихся низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя помощь.	1
	Умение работать в группе	Высокий	Способен к сотрудничеству, умеет слушать педагога и партнера, легко приходит к согласию.	3
		Средний	Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2

		Низкий	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
	Коммуникативная компетенция	Высокий	Проявляет умение передавать правильно свои мысли, чувства, эмоции.	3
		Средний	Обладает способностью передавать свои мысли и чувства, но иногда требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Обладает слабой способностью передавать свои мысли и чувства, постоянно требуется внешняя стимуляция.	1
Предметные	Знания в области (по содержанию программы объединения)	Высокий	Знания в области терминологии (по содержанию программы) достаточно обширны и точны. Имеются лишь незначительные ошибочные неточности.	3
		Средний	Знания в области терминологии (по содержанию программы) не систематизированы, хаотичны, частично ошибочные.	2
		Низкий	Знания в области терминологии (по содержанию программы) отсутствуют. Имеющиеся представления часто ошибочны.	1
	Знания элементов (по содержанию программы)	Высокий	Обладает знаниями элементов (по содержанию программы).	3
		Средний	Знание основных элементов (по содержанию программы) имеются.	2
		Низкий	Отсутствие системного понимания элементов (по содержанию программы).	1
	Навыки (по содержанию программы)	Высокий	Навыки (по содержанию программы) освоены хорошо, многие отлично. Требуется только итоговый контроль при окончании работ. Дополнительные подсказки редки и незначительны.	3
		Средний	Основные навыки (по содержанию программы) освоены достаточно хорошо, но для успешного завершения работ требуется дополнительный контроль и подсказки. Дополнительная помощь незначительна.	2
		Низкий	Даже самые несложные действия (по содержанию программы) самостоятельно выполняются с ошибками и с низким качеством. Для завершения работ часто требуется помощь.	1