

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«ГОРОД КАСПИЙСК»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД КАСПИЙСК» РЕСПУБЛИКИ
ДАГЕСТАН

МБОУ «Лицей № 13 им. Расула Гамзатова»

Директор МБОУ «Лицей № 13 им. Расула Гамзатова»



УТВЕРЖДАЮ:

Ханамирова А.Г.

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

«Электроэнергетика»

Возраст детей: 10-17 лет

Срок реализации программы: 1 год, 144 часа

Тип программы: модифицированная.

г. Каспийск, 2023 год

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

Название	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Альтернативная энергетика и схемотехника на основе электроконструирования».
Направленность	техническая
Общий объем программы	Часть (модуль) 1. Альтернативная энергетика (базовый уровень). Часть (модуль) 2. Проектирование и исследование схем электронных устройств (углубленный уровень).
Целевая категория обучающихся	5-11 класс
Аннотация	Программа ориентирована на развитие технических способностей детей, расширяет политехнический кругозор, развивает умение логически и творчески мыслить и ориентироваться в потоке технической информации, содействует формированию универсальных учебных действий, что позволяет им приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие. Также, в ходе программы обучающиеся получают навыки эффективного взаимодействия в процессе совместной деятельности, коммуникабельности и критического мышления. Одной из отличительных особенностей программы являются формы проведения занятий и высокотехнологичное оборудование.
Планируемые результаты реализации программы	Навыки естественно-научного и технического мышления, первичные компетенции в области физики (электродинамика, виды энергии), электроники и схемотехники. Основные приемы выполнения работ при сборке схем электронных устройств. Умение находить нестандартные решения. Навыки командной работы. Основы проектной деятельности. Первичная проориентированность. Навыки безопасной работы с самым современным оборудованием. Стремление к достижению результатов на различных уровнях.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроэнергетика» (далее Программа) имеет техническую направленность.

Данная программа реализуется в современных условиях и в рамках новой формы дополнительного образования – детские технопарки – «Кванториум», направление – Электроэнергетика», т.е. альтернативная энергетика, электроника и схемотехника.

Данная программа включает в себя 2 части (модуля), которые взаимосвязаны и дополняют друг друга:

Часть (модуль) 1. Альтернативная энергетика (базовый уровень).

Часть (модуль) 2. Проектирование и исследование схем электронных устройств (углубленный уровень).

Программа «Электроэнергетика» ориентирована на развитие технических способностей детей, воспитание их познавательной активности, содействует учебно- профессиональной мотивации детей, что позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

Программа содержит 2 учебных уровня сложности для учащихся 10 - 13 лет и 14–17 лет, которые по количеству часов и содержанию теоретической части совпадают, а уровень практической части зависит от возраста и уровня подготовки учащихся. Разноуровневость программы представлена в виде таблицы (Таблица 1).

Таблица 1

Модель разноуровневости Программы

Разноуровневость по возрасту	Разноуровневость по компетенциям	Разноуровневость по учебным приоритетам
5-7 класс	Мини проекты	Расширение
8-11 класс	Мини проекты и проекты	Расширение и погружение

Ее реализация направлена на учащихся увлеченных инженерно-технической направленностью, опытами и проектами в области энергетики и электроники, техническими исследованиями и проявляющих желание работать как в команде, так и самостоятельно.

Эта программа вариативная и комплексная, может быть продолжением программы «Альтернативная энергетика и электроника – траектория в высокотехнологичную отрасль», вместе с тем представляет собой отдельную самостоятельную программу, по завершению которой возможно обучение по программе углубленного уровня в электроэнергетике.

Педагогическая целесообразность программы заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологии. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

Новизна данной программы заключается, в том, что в ходе ее реализации используются специальное учебное оборудование, «Электронные конструкторы» (Z-вольт, Электроника для начинающих часть 1 и 2, Эвольвектор), которое применяется в Электроэнергетике в рамках деятельности детского технопарка –

Кванториум.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроэнергетика» углубляет знания в области альтернативной энергетики и знакомит с основами электроники и электротехники, показывает практическую целесообразность электроконструирования в развитии технического мышления детей, учит и показывает приемы электроконструирования через выполнение практико-ориентированных заданий в форме решения проблемных ситуаций или задач, способствует формированию первоначальных профессиональных предпочтений у учащихся в инженерно-технической сфере.

Цель Программы: формирование инженерно-технических способностей у учащихся через электроконструирование.

Задачи Программы:

- Систематизировать сведения о различных видах энергии, в том числе и альтернативной энергии.
- Дать общие сведения о схемотехнике, электронике, в том числе и электроконструировании.
- Научить основам проектирования, создания и отладки (синтеза и анализа) электронных схем и устройств различного назначения на основе электроконструирования.
- Формировать первоначальные профессиональные предпочтения.
- Развивать коммуникативные качества учащихся и их навыки командной работы.
- Развивать у учащихся познавательную активность, творческую инициативу и интерес к техническому направлению.
- Приобщать учащихся к научным ценностям и достижениям современной техники.

Данная Программа реализуется на базе детского технопарка Кванториум для учащихся 10-17 лет и рассчитана на один год обучения. Численность учащихся в группе 10-12 человек.

По типу эта Программа модифицированная, составлена по учебным материалам, предоставленным федеральными тьюторами детских технопарков Кванториум по направлению «Электроэнергетика» и собственного педагогического опыта автора программы. По способу организации содержания образования – профильная, вариативная и комплексная. По продолжительности реализации – среднесрочная. По уровню освоения содержания образования – программа углубленного уровня.

Формы и режим занятий: два раза в неделю по 2 часа (144 часа в год, 4 часа в неделю).

Методы, приемы и технологии: рассказ, беседа, объяснение, дискуссия, демонстрация, обсуждение, наблюдение, измерение, стимулирование занимательными примерами, постановка и решение проблемы, побуждение к сравнению и аналогии, сопоставление и обобщение, работа с текстом, метод контрольных вопросов, записи в тетради, составление таблиц, вычерчивание схем,

работа с научно-технической информацией, повторение, приучение к выполнению требований по технике безопасности, убеждение, контроль над оформлением результатов практико-ориентированных заданий и выступление с докладом на выставках и конкурсах различного уровня.

Интерес к занятиям повышает применение игровых педагогических технологий, использование занимательных материалов и кейс-технологии. Технология развивающего обучения и личностно-ориентированный подход способствуют развитию творческой личности. Здоровьесберегающие технологии (физкультминутки, смена видов деятельности, игры) способствуют укреплению здоровья учащихся.

Ключевые особенности данной программы следующие:

- инновационность – использование в образовательном процессе только самых современных образовательных технологий и авторских методик при работе с учащимися;
- смешанная технология обучения, позволяющая организовать учебный процесс как в Технопарке и площадках партнеров в очном режиме, так и в формате дистанционного обучения на образовательной платформе с использованием авторских и аутентичных ресурсов;
- междисциплинарность – участие в проектах, находящихся в тесной связке с другими «квантами» Технопарка, такими как Робо, Хайтек, Био и др.;
- индивидуализация и академическая свобода, выражающаяся в большом пространстве для выбора проектов и заданий, и построения собственной образовательной траектории;
- универсальность программы выражается в едином учебном плане для различных возрастных категорий, что обеспечивает ресурсоэффективность учебного процесса; индивидуализация обучения достигается путем вариативности заданий и проектов;
- проектно-ориентированность – программа нацелена на получении учащимися необходимых знаний посредством обучения через проекты (изучение теоретических законов через практическое применение);
- вариативность и разноуровневость – возможность организовать образовательный процесс и проектную работу среди учащихся разных возрастов и с разным уровнем подготовки;
- компетентностный подход – формирование как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций учащегося через используемые формы и методы обучения нацеленность на практические результаты по завершении программы;
- профессиональная ориентированность – учащиеся в ходе проектной деятельности будут иметь возможность проводить часть исследований совместно с предприятиями города, высшими учебными заведениями и при сотрудничестве с профессионалами из сферы бизнеса.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

В результате освоения Программы учащиеся

должны уметь:

- организовывать рабочее место;
- соблюдать технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий;

- собирать электрические схемы простого и среднего уровня сложности;
 - технологически правильно обращаться с инструментами при выполнении практико-ориентированных работ;
 - анализировать результаты работы;
- должны знать:
- основные сведения об энергии и альтернативной энергии;
 - основные сведения по электротехнике;
 - основные элементы электрических схем и способы их обозначения;
 - технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий.

– основные приемы выполнения работ при сборке простейших и среднего уровня сложности электрических схем;

У учащихся в процессе обучения формируются следующие универсальные учебные действия (далее УУД):

в направлении личностного развития:

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения и работать в команде;
- развитие интереса к инженерно-техническому направлению и профессиональному самоопределению;

– развитие логического и технического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей деятельности, в том числе и профессиональной и для продолжения образования и самообразования;

– формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационно-технологическом обществе;

в предметном направлении:

регулятивные УУД:

– умение определять цель практико-ориентированного задания, предвидеть результат своих действий и планировать его;

– умение работать по предложенным инструкциям и схемам;

– умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию, находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

познавательные УУД:

– использование в учебном процессе знаково-символических средств, обозначений;

– рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

– формирование представлений о схмотехнике – как прикладной науке в современной энергетике, об основах электроники и электротехники;

коммуникативные УУД:

– умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи;

– умение работать в команде.

Soft skills: коммуникабельность, организованность, умение работать в команде, пунктуальность, критическое мышление, креативность, гибкость,

дружелюбность, лидерские качества.

Hard skills: постановка опытов и экспериментов в области энергетики и электроники; создание биологических моделей, макетов; навыки работы на лабораторном оборудовании; анализ и синтез информации по теме проекта.

Основные мониторинговые процедуры проводятся с периодичностью 1 раза в год (апрель-май). Результаты заносятся в журнал педагогического контроля. Итоговая форма реализации дополнительной общеобразовательной Программы: внутригрупповые соревнования по сборке и чтению электрических схем или презентация (доклад) группового (или индивидуального) проекта.

Критерии оценки:

0 УРОВЕНЬ - «низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты;

1 УРОВЕНЬ - «средний»: воспитанник выполнил основные цели проекта, но имеют место недоработки или отклонения по срокам;

2 УРОВЕНЬ - «высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки.

Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям в области энергетики и электроконструирования.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квантум	Наименование программы	Возраст	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год	Всего часов по программе	Формы аттестации	
			1 г.	1 г.		Декабрь	Май
Энерджи	Электроэнергетика	10-17 лет	4	144	144		Защита проекта

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

N п/п	Название раздела, кейса	Количество часов			Формы занятий аттес- тации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Часть (модуль) 1. Альтернативная энергетика (базовый уровень)					
1.1.	Современная энергетика, ее проблемы и перспективы.	2	2	0	
1.2.	Химическая энергия. Гальванические элементы. Энергия соленой воды.	6	1	5	
1.3.	Механическая энергия. Электрические генераторы и двигатели.	8	2	6	
1.4.	Ветер – эффективный источник электроэнергии.	6	1	5	

1.5.	Тепловая энергия.	6	2	4	
1.6.	Биологическая энергия.	6	1	5	
1.7.	Солнце – эффективный источник электроэнергии.	6	2	4	
1.8.	Водород – топливо будущего.	6	2	4	
1.9.	Оптимальные системы энергопитания машин. Групповые проекты по альтернативной энергетике.	20	2	18	Защита проектов
Итого за часть (модуль) 1		66	15	51	
Часть (модуль) 2. Проектирование и исследование схем электронных устройств(углубленный уровень).					
2.1.	Введение в схемотехнику.	2	1	1	
2.2.	Решения технических задач в электроконструировании	8	2	6	
2.3.	Основы электроконструирования Общие принципы электроконструирования Электронные компоненты конструкторов.	8	2	6	
2.4.	Сборка основных электронных схем на базе электроконструктора.	18	4	16	
2.5.	Имитация процессов управления различными устройствами на основе электроконструирования	10	2	8	
2.6.	Проектирование электрических схем.	16	2	14	Внутригрупповые соревнования или защита проектов
2.7.	Конструкторское бюро.	14	2	12	
Итого за часть (модуль) 2		78	15	63	
Итого по программе		144	30	114	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Часть (модуль) 1. Альтернативная энергетика (базовый уровень).

1.1. Современная энергетика, ее проблемы и перспективы.

Теоретические занятия:

Вводный инструктаж по технике безопасности во время занятий, правила работы в технопарке, в том числе в Электроэнергетике. Правила дорожного движения. Проблема энергосбережения и поиск альтернативных способов получения энергии.

1.2. Химическая энергия. Гальванические элементы. Энергия соленой воды.

Теоретические занятия:

Эволюция гальванических элементов. Электролиз и гальваника.

Практические занятия: Исследование солевого топливного элемента.

1 уровень: Получение электроэнергии из водного солевого раствора.

2 уровень: Способы повышения производительности топливного элемента.

1.3. Механическая энергия. Электрические генераторы и двигатели.

Теоретические занятия:

Классификация источников механической энергии для электрогенераторов. Электромагнитная индукция. Обратимость электрических машин.

Практические занятия: Исследование ручного механического генератора. Сохранение энергии.

1 уровень: Генерирование и сохранение электроэнергии.

2 уровень: Изучение принципа работы ручного генератора. Сохранение энергии с помощью суперконденсатора.

1.4. Ветер – эффективный источник электроэнергии.

Теоретические занятия:

Ветрогенераторы, виды и особенности конструкции ветроустановок.

Практические занятия: Проектирование эффективной ветроустановки.

1 уровень: Производство электроэнергии с помощью ветрогенератора. Совершенствование конструкции ветроустановки.

2 уровень: Исследование эффективности ветроэнергетической установки.

1.5. Тепловая энергия.

Теоретические занятия:

Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Термоэлектрические элементы. Эффект Пельтье и эффект Зеебека.

Практические занятия: Исследование термоэлектрического элемента.

1 уровень: Получение электроэнергии с использованием двух различных источников тепла.

2 уровень: Изучение принципа работы термоэлектрического генератора и элемента Пельтье.

1.6. Биологическая энергия.

Теоретические занятия:

Мембранные и безмембранные биологические топливные элементы. Сырье для биологических топливных элементов.

Практические занятия: Исследование биологического элемента.

1 уровень: Производство электроэнергии из этанолсодержащих жидкостей.

2 уровень: Изучение принципа работы биологического топливного элемента.

1.7. Солнце – эффективный источник электроэнергии.

Теоретические занятия:

Фотоэлектрический эффект. Преобразование световой энергии в электрическую. Полупроводниковые фотоэлементы, их особенности и эффективность.

Практические занятия: Исследование панелей солнечных батарей.

1 уровень: Производство электроэнергии с помощью панелей солнечных батарей.

2 уровень: Исследование эффективности панелей солнечных батарей.

1.8. Водород – топливо будущего.

Теоретические занятия:

Фотоэлектрический эффект. Преобразование световой энергии в электрическую. Полупроводниковые фотоэлементы, их особенности и эффективность.

Практические занятия: Исследование панелей солнечных батарей.

1 уровень: Производство электроэнергии с помощью панелей солнечных батарей.

2 уровень: Исследование эффективности панелей солнечных батарей.

1.9. Оптимальные системы энергопитания машин. Групповые проекты по альтернативной энергетике.

Теоретические занятия:

Альтернативные виды топлива для питания автомобилей. Автомобили будущего.

Практические занятия: Групповые проекты по альтернативной энергетике.

1 уровень: Проектирование системы питания автомобиля.

2 уровень: Использование альтернативных источников энергии в системе питания машин.

Часть (модуль) 2. Проектирование и исследование схем электронных устройств (углубленный уровень).

2.1. Введение в схемотехнику.

Теоретические занятия:

Решение проблемы энергосбережения за счет использования «умных» устройств. Общая информация о схемотехнике и электронике.

Практические занятия: Знакомство с компонентами электронного конструктора.

2.2 Решения технических задач в электроконструировании.

Теоретические занятия:

Постановка технической задачи и ее решение. Анализ исходных данных. Логика при решении технических задач. Аргументация в обсуждении путей решения.

Практические занятия: Отработка этапов решения технических задач.

1 уровень: установление последовательности решения технического задания по усовершенствованию схемы.

2 уровень: установление последовательности решения технического задания по усовершенствованию схемы повышенного уровня сложности.

2.3. Основы электроконструирования. Общие принципы электроконструирования. Электронные компоненты конструкторов.

Теоретические занятия:

Виды электроконструкторов. Правила безопасности при сборке схем на базе электроконструкторов. Использование электроизмерительных приборов при сборке схем на электроконструкторе. Основные компоненты электроконструкторов и их параметры. Условное обозначение элементов конструктора на схемах. Расчет параметров электрической схемы. Выбор элементов схем.

Практические занятия: Отработка навыков безопасной сборки схем на электроконструкторе с использованием мультиметров. Проверка соответствия основных характеристик компонентов конструктора и параметров электрической цепи.

1 уровень: участники кейса рассмотрят особенности сборки схем на конструкторе ««Z-вольт». Сравнение расчетных и фактических значений параметров в собранных электрических схемах.

2 уровень: участники кейса рассмотрят особенности сборки схем на электронном конструкторе «Эвольвектор». Сравнение расчетных и фактических значений параметров в электрических схемах повышенного уровня сложности.

2.4. Сборка основных электронных схем на базе электроконструктора.

Теоретические занятия:

Чтение электросхем. Проверка исправности элементов электроконструктора. Технология сборки схем на электроконструкторе. Сборка типовых электронных схем. Проверка схемы перед включением питания. Поиск неисправностей в схемах и их устранение.

Практические занятия: Отработка методики сборки схем из элементов конструктора.

1 уровень: участники кейса соберут из элементов конструктора «Z-вольт» схему в соответствии с заданием.

2 уровень: участники кейса соберут из элементов конструктора «Эвольвектор» схемы в соответствии с заданием.

2.5. Имитация процессов управления различными устройствами на основе электроконструирования.

Теоретические занятия:

Общие принципы управления устройствами. Датчики и реле. Сигнализаторы и индикаторы. Исполнительные механизмы. Имитаторы и устройства на микросхемах.

Практические занятия: сборка схем автоматического управления на основе электроконструктора.

1 уровень: участники кейса соберут схему автоматического включения уличного освещения.

2 уровень: участники кейса соберут схему автоматического контроля за уровнем и температурой различных продуктов из элементов конструктора «Z-вольт» схему.

2.6. Проектирование электрических схем.

Теоретические занятия:

Постановка задачи проектирования. Поиск идеи. От идеи к чертежу и прототипу на основе электроконструктора.

Практические занятия: изучение компонентов (блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.

1 уровень: из основных компонентов конструктора участники кейса соберут схемы устройств различного назначения.

2 уровень: из основных компонентов конструктора участники кейса соберут схемы устройств различного назначения, проанализируют режимы их работы, произведут отладку.

2.7. Конструкторское бюро.

Теоретические занятия:

Правила конструктивного диалога. Планирование и организация работы в группе. Участники группы - роли и функции. Лидер команды его функции и ответственность. Представление результатов. Практическое воплощение решения технической задачи. Эстетическое оформление результатов работы над техническими задачами. Публичное представление (презентация) результатов работы.

Практические занятия: тренинг по решению конструкторских задач в группе.

Тренинг «Успех публичных выступлений»

1 уровень: Решение технических задач в мини группах (2-3 человека). На примере описания работы схемы отработка навыков публичного представления результатов работы.

2 уровень: решение технических задач повышенного уровня сложности в мини группах (2-3 человека). Аргументированная защита результатов усовершенствования схемы на основе электроконструктора с целью отработки навыков публичного представления результатов работы.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль 1. Альтернативная энергетика (базовый уровень)						
1.1	сентябрь	Комбинированное	2	Современная энергетика, ее проблемы и перспективы	Учебный кабинет	
1.2	сентябрь	Решение кейса	4	Химическая энергия. Гальванические элементы. Энергия соленой воды	Учебный кабинет	По содержанию кейса
1.3	сентябрь-октябрь	Решение кейса	4	Механическая энергия. Электрические генераторы и двигатели	Учебный кабинет	По содержанию кейса
1.4	октябрь	Решение кейса	4	Ветер – эффективный источник электроэнергии	Учебный кабинет	По содержанию кейса
1.5	октябрь	Решение кейса	4	Тепловая энергия	Учебный кабинет	По содержанию кейса
1.6	октябрь-ноябрь	Решение кейса	2	Биологическая энергия	Учебный кабинет	По содержанию кейса
1.7	ноябрь	Решение кейса	4	Солнце – эффективный источник электроэнергии	Учебный кабинет	По содержанию кейса
1.8	ноябрь-декабрь	Решение кейса	4	Водород – топливо будущего	Учебный кабинет	По содержанию кейса
1.9	декабрь	Комбинированное	6	Оптимальные системы энергопитания машин. Групповые проекты по альтернативной энергетике	Учебный кабинет	По содержанию кейса
Модуль 2. Проектирование и исследование схем электронных устройств (углубленный уровень)						
2.1	январь	Решение кейса	2	Введение в схемотехнику	Учебный кабинет	По содержанию кейса

2.2	январь-февраль	Решение кейса	4	Решения технических задач в электро-конструировании	Учебный кабинет	По содержанию кейса
2.3	февраль	Решение кейса	6	Основы электро-конструирования Общие принципы электро-конструирования Электронные компоненты конструкторов	Учебный кабинет	По содержанию кейса
2.4	март-апрель	Решение кейса	14	Сборка основных электронных схем на базе электро-конструктора	Учебный кабинет	По содержанию кейса
2.5	апрель-май	Решение кейса	8	Имитация процессов управления различными устройствами на основе электро-конструирования	Учебный кабинет	По содержанию кейса.
2.6	май	Решение кейса	4	Проектирование электрических схем	Учебный кабинет	По содержанию кейса. Промежуточ.аттест.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа реализуется при наличии:

- учебно-методического обеспечения, которое включает как печатные, так и электронные ресурсы, как авторские разработки, так и аутентичные источники;
- кадрового обеспечения, наличие необходимых специалистов, тьюторов.
- материально-технического обеспечения: помещение, оборудование, материалы, инструменты.

Методическое обеспечение

При реализации программы в качестве ведущих технологий и подходов используются кейс-технология и системно-деятельностный подход.

Основными видами деятельности являются информационно-рецептивная, репродуктивная, частично-поисковая, проектная и творческая.

Информационно-рецептивная деятельность учащихся предусматривает освоение теоретической информации через рассказ педагога, сопровождающийся презентацией и демонстрациями, беседу, самостоятельную работу с литературой.

Репродуктивная деятельность учащихся направлена на овладение ими

умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий по схеме.

Частично-поисковая деятельность учащихся включает овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий в измененной ситуации.

Проектная и творческая деятельность предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу учащихся при выполнении проектов.

Взаимосвязь этих видов деятельности создает условия для формирования технического мышления у детей через электроконструирование и способствует первичной профессионализации учащихся.

Часть (модуль) 1. Альтернативная энергетика (базовый уровень)

Технологии и подходы	Кейс-технология, системно-деятельностный подход
Средства обеспечения	Программа, учебно-лабораторное оборудование, инструменты и материалы для работы, готовые и измененные образцы схем, подборка заданий, способствующих развитию инженерно-технического и логического мышления, а так же навыков командной и проектной работы, презентация к занятию, видео-материалы обучающего характера.
Форма подведения итогов	Выполнение группового проекта по разработке системы питания машины с использованием альтернативных технологий

Часть (модуль) 2. Проектирование и исследование схем электронных устройств (углубленный уровень)

Технологии и подходы	Кейс-технология, системно-деятельностный подход
Средства обеспечения	Программа, учебно-лабораторное оборудование, инструменты и материалы для работы, готовые и измененные образцы схем, подборка заданий, способствующих развитию инженерно-технического и логического мышления, а так же навыков командной и проектной работы, презентация к занятию, видео-материалы обучающего характера.
Форма подведения итогов	Участие во внутригрупповых соревнованиях

Информация и требования к кадровому обеспечению

Требования к кадровому обеспечению

Наименование профессии (специальности), должности	Педагог дополнительного образования
Профессионально-квалификационные требования, образование, дополнительные навыки, опыт работы	Высшее профессиональное (педагогическое). Желателен опыт работы и наличие квалификационной категории
Квалификация	Учитель физики (и информатики)
Дополнительные пожелания к кандидатуре работника	Наличие справки об отсутствии судимости, медицинская книжка-обязательно, отсутствие вредных привычек

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация Дополнительной общеразвивающей программы «Схемотехника на основе электроконструирования» предполагает наличие учебного кабинета или учебной лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- учебная доска, интерактивная доска (или экран);
- учебная мебель (ученические стулья и столы, рабочее место преподавателя, стол для демонстрационных работ);
- огнетушитель, аптечка;
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование (электронные конструкторы «Z-вольт», «Электроника для начинающих в двух частях», «Эвольвектор» и другие в зависимости от комплектации Электроэнергетики.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, фотоаппарат, (принтер при наличии).

Информационные средства обучения:

- кейсы тематические;
- база данных тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы учащихся;
- мультимедийные обучающие презентации;
- комплект технологических инструкций;
- инструкции по технике безопасности.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Модуль 1. Интенсивность использования – 100%

ноутбуки с мышью – 14 шт. настольные лампы – 8 шт, рабочее место педагога – 1 компл., сетевой фильтр – 2 шт., интерактивный экран - 1 шт., магнитно-маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., ламинатор формата А3 – 1 шт., брошюровщик – 1 шт., МФУ (цветной) – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт., пальчиковые батарейки – 100 шт., аккумулятор типа Крона – 50 шт.

Модуль 2. Интенсивность использования – 100%

ноутбуки с мышью – 14 шт., рабочее место педагога – 1 компл., сетевой фильтр – 2 шт., настольные лампы – 8 шт., интерактивный экран - 1 шт., магнитно-маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., ламинатор формата А3 – 1 шт., брошюровщик – 1 шт., МФУ (цветной) – 1 шт., электронный конструктор «Z-Volt» - 4 шт., набор ручных инструментов – 1 шт., пальчиковые батарейки – 100 шт., аккумулятор типа Крона – 50 шт.

ЛИТЕРАТУРА

Литература для педагога:

1. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. – М.: Просвещение. – 2022.
2. Волкова С.И. Конструирование: метод.пособ. – М.: «Просвещение». –2009.
3. Методические рекомендации в комплектации учебно-лабораторного оборудования.
4. Профессиональные пробы. Технология и методика проведения: учеб.метод. пособ // под ред. С.Н. Чистяковой. – М.: Академия. – 2023.
5. Ч. Платт Электроника для начинающих. – СПб. – БХВ Петербург. – 2016.

Интернет-ресурсы:

1. [Словари и энциклопедии на Академике](http://dic.academic.ru) [Электронный ресурс] – Форма доступа: <http://dic.academic.ru>.
2. По содержанию кейсов (Приложение 1).

Литература для учащихся и родителей:

1. Волкова С.И. Конструирование: метод.пособ. – М.: «Просвещение». –2019.
2. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. – М.: Просвещение. – 1984.
3. Гилпин Р., Пратт Л. Большая книга занимательных опытов. – Ярославль. – 2019.
4. Иванов Б.С. Своими руками. – М.: Просвещение. – 2019.
6. Методические рекомендации в комплектации учебно-лабораторного оборудования.
7. Профессиональные пробы. Технология и методика проведения: учеб.метод. пособ // под ред. С.Н. Чистяковой. – М.: Академия. – 2023.
8. Ч. Платт Электроника для начинающих. – СПб. – БХВ Петербург. – 2019.

Интернет-ресурсы:

1. [Словари и энциклопедии на Академике](http://dic.academic.ru) [Электронный ресурс] – Форма доступа: <http://dic.academic.ru>