

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»  
протокол № 135 от 15 июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ  
Челябинской области»  
Халамов В.Н. Халамов  
Приказ № 333 «28» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
«Альтернативная энергетика. Продвинутый модуль»

Направленность: естественнонаучная  
Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:  
Карпова Ирина Николаевна,  
педагог дополнительного образования

Челябинск  
2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	2
1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	2
1.2 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ .....	6
1.3 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.....	8
1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	8
1.5 УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	10
1.6 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	12
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....	14
2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	14
2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	14
2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ .....	15
2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	15
2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	15
2.6 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ .....	15
2.7 ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЛИТЕРАТУРА .....	17

# РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности для детей школьного возраста «Альтернативная энергетика. Продвинутый модуль» включает в себя следующие приоритеты:

- программа ориентирована на удовлетворение индивидуальных потребностей, обучающихся в занятиях естественнонаучном направлении;
- программа направлена на выявление и развитие талантливых детей, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- программа направлена на формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;
- на реализацию интересов детей младшего школьного возраста в сфере химии, физики, астрономии, географии их информационной и технологической культуры;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Программа разработана на основании:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 3с 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 – 2025 г. г. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;

Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. № 143);

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № 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»);

Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);

Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области»;

Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: русский.

Данная программа является базовой, и задает определенный углубленный минимум знаний, умений и опыта, в области естественнонаучного направления.

**Актуальность.** До недавнего времени технический прогресс происходил на базе углеводородов – угля, газа и нефти. На сегодняшний день ученые ставят вопрос о том, что запасы их могут закончиться уже через несколько веков. Поэтому альтернативная энергетика становится как никогда актуальной. Все активнее начинают использовать энергию из возобновляемых источников.

В отличие от традиционных видов энергетике, возобновляемая энергия несет с собой стабильность и мир, а также энергетическую безопасность. Альтернативная энергия не заканчивается, поэтому странам не придется вести войны за источники энергии.

Кроме этого альтернативная энергетика обладает высокими экологическими показателями и энергетической эффективностью. Использование таких видов энергетике поможет решить проблему парникового эффекта и потепления климата.

Российская Федерация имеет большие перспективы в развитии таких видов энергетике. Наличие больших пространств, где в течение года дуют ветры, и технологические возможности для разработки современных солнечных батарей позволяют сделать большие шаги в развитии альтернативной энергетике.

В России в создании автономного энергообеспечения сегодня нуждаются 50% всех населенных пунктов. Помощь в этом может оказать возобновляемые источники энергии (ВИЭ). При этом большую роль в этом может сыграть солнечная энергетика.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

**Педагогическая целесообразность** программы «Альтернативная энергетика. Продвинутый модуль» определяется с учетом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе привития практико-ориентированных навыков, пространственного мышления, учета интересов.

**Отличительной особенностью** программы является освоение обучающимися вводного уровня обучения, которые способствуют:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;

- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и естественнонаучном направлении;
- формированию и развитию творческих способностей, выявление и поддержка выдающихся способностей обучающихся.

**Адресат программы:** школьный возраст, наполняемость группы 12 человек.

Форма обучения – очная.

Объем и сроки реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов на весь период обучения составляет 72 академических часа.

Режим занятий:

- 1 раза в неделю 2 академических часа;

**Формы и методы обучения.**

Программа опирается на общепринятые принципы дидактики: научности обучения и его связи с жизнью; направленности обучения на решение задач воспитания, образования и общего развития; доступности, последовательности и систематичности в обучении; наглядности обучения и активности детей в обучении; сочетания разных технологий, форм, средств и методов обучения; природосообразности и создания благоприятных условий для обучения.

**Методы обучения** – словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, проектный.

**Формы организации образовательного процесса** – в группах до 12 человек.

**Дифференциация обучения** – объединение в группу детей по принципу учета состояния здоровья. Заключается в организации работы различной по содержанию, объёму, сложности, методам, приёмам и средствам в зависимости от психофизических возможностей ребенка (Л. А. Дружинина).

**Индивидуальный подход** – гибкое использование педагогом различных форм и методов педагогического воздействия с целью достижения оптимальных результатов образовательного процесса по отношению к каждому ребенку.

Индивидуальный подход в воспитании необходим в двух отношениях: во-первых, он обеспечивает развитие индивидуального своеобразия, давая возможность максимального проявления имеющихся у ребенка способностей; во-вторых, без учета индивидуальных особенностей ребенка любое педагогическое воздействие не может быть эффективным. Вот почему для осуществления индивидуального подхода, как в обучении, так и в воспитании, необходимо изучение психологических особенностей детей.

**Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности**

**Игровые технологии**

Концептуальные идеи и принципы:

- игра – ведущий вид деятельности и форма организации процесса обучения;
- игровые методы и приёмы - средство побуждения, стимулирования обучающихся детей к познавательной деятельности;
- постепенное усложнение правил и содержания игры обеспечивает активность действий;
- игра как социально-культурное явление реализуется в общении. Через общение она передается, общением она организуется, в общении она функционирует;
- использование игровых форм занятий ведет к повышению творческого потенциала обучаемых и, таким образом, к более глубокому, осмысленному и быстрому освоению изучаемой дисциплины;
- цель игры – учебная (усвоение знаний, умений и т.д.). Результат прогнозируется заранее, игра заканчивается, когда результат достигнут;
- механизмы игровой деятельности опираются на фундаментальные потребности личности в самовыражении, самоутверждении, саморегуляции, самореализации.

**Технологии проблемного обучения**

Концептуальные идеи и принципы:

- создание проблемных ситуаций под руководством педагога и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и осуществляется развитие мыслительных и творческих способностей, овладение знаниями, умениями и навыками;
- целью проблемной технологии выступает приобретение ЗУН, усвоение способов самостоятельной деятельности, развитие умственных и творческих способностей;
- проблемное обучение основано на создании проблемной мотивации;
- проблемные ситуации могут быть различными по уровню проблемности, по содержанию неизвестного, по виду рассогласования информации, по другим методическим особенностям;
- проблемные методы — это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, требующей актуализации знаний, анализа, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, умения видеть за отдельными фактами явление, закон.

### **Технологии, основанные на коллективном способе обучения**

#### **Технологии сотрудничества**

Концептуальные идеи и принципы:

- позиция взрослого как непосредственного партнера детей, включенного в их деятельность;
- уникальность партнеров и их принципиальное равенство друг другу, различие и оригинальность точек зрения, ориентация каждого на понимание и активную интерпретацию его точки зрения партнером, ожидание ответа и его предвосхищение в собственном высказывании, взаимная дополнительность позиций участников совместной деятельности;
- неотъемлемой составляющей субъект-субъектного взаимодействия является диалоговое общение, в процессе и результате которого происходит не просто обмен идеями или вещами, а взаиморазвитие всех участников совместной деятельности;
- диалоговые ситуации возникают в разных формах взаимодействия: педагог - ребенок; ребенок - ребенок; ребенок - средства обучения; ребенок – родители;
- сотрудничество непосредственно связано с понятием – активность. Заинтересованность со стороны педагога отношением ребёнка к познаваемой действительности, активизирует его познавательную деятельность, стремление подтвердить свои предположения и высказывания в практике;
- сотрудничество и общение взрослого с детьми, основанное на диалоге - фактор развития дошкольников, поскольку именно в диалоге дети проявляют себя равными, свободными, раскованными, учатся самоорганизации, самодеятельности, самоконтролю.

#### **Проектная технология**

Концептуальные идеи и принципы:

- развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности детей, динамичностью предметно-пространственной среды;
- особые функции взрослого, побуждающего ребёнка обнаруживать проблему, проговаривать противоречия, приведшие к её возникновению, включение ребёнка в обсуждение путей решения поставленной проблемы;
- способ достижения дидактической цели в проектной технологии осуществляется через детальную разработку проблемы (технология);
- интеграция образовательных содержаний и видов деятельности в рамках единого проекта совместная интеллектуально – творческая деятельность;
- завершение процесса овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

#### **Здоровьесберегающие технологии:**

Концептуальные идеи и принципы:

- физкультурно-оздоровительная деятельность на занятиях в виде зрительных гимнастик, физкультминуток, динамических пауз и пр.;
- обеспечение эмоционального комфорта и позитивного психологического самочувствия

ребенка в процессе общения со сверстниками и взрослыми в детском саду, семье.

С учетом психофизиологических особенностей детей младшего школьного возраста образовательные занятия рекомендуется проводить с использованием разных форм организации детской деятельности:

- дидактическая игра;
- непосредственно образовательная деятельность;
- решение кейсов;
- проблемные методы;
- проектная деятельность.

Поддержка разнообразия форм организации детской деятельности осуществляется через определяемую Программой структуру занятий, которая включает:

- начало занятия (организационный момент, игровые мотивирующие приёмы);
- вводная часть (решение проблемных ситуаций, решение логических заданий);
- основная часть (экспериментирование, анализ выполненного эксперимента);
- завершение занятия (подведение итогов: сопоставление теоретического материала с практическим).

## 1.2 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

Название программы	<b>Альтернативная энергетика. Продвинутый модуль</b>
Возраст обучающихся	13-15 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа
Количество занятий в неделю	1 раз в неделю
Цель, задачи	<p>Цель: выявление, поддержка и развитие одаренных детей, их самореализации, профессионального самоопределения в соответствии со способностями в области энергетике</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• получение учащимися базовых знаний по альтернативным источникам электроэнергии;</li> <li>• получение учащимися базовых знаний по основным потребителям электроэнергии;</li> <li>• получение учащимися базовых знаний по основам научного метода;</li> <li>• формирование начальных навыков проектного управления;</li> <li>• формирование начальных навыков работы в команде;</li> <li>• формирование начальных навыков работы с информацией (в том числе и ее публичное представление)</li> </ul>
Краткое описание программы	<p>Полезен или опасен углекислый газ? Что такое «Парниковый эффект»? Почему тают ледники и хватит ли человечеству воды? На все эти вопросы ответит программа «Альтернативная энергетика. Продвинутый модуль». Ребята узнают что такое возобновляемые источники энергии. Познакомятся с водородной энергией, солнечной, тепловой, механической; энергией ветра, биотоплива и соленой воды. Сконструируют автомобили, работающие на разных видах топлива. А так же</p>

	узнают основы физики и химии.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	пространственное мышление (свободное представление мысленно и на бумаге объемных геометрических фигур); свободное осуществление стандартных арифметических операций (сложение, вычитание, деление, умножение); сравнивать объекты, события, факты; анализировать события, явления; умение делать самоанализ, рефлекссию.
Результат освоения программы	<p>А также обучающиеся научатся работать с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- солнечной панелью</li> <li>- ветрогенератором</li> <li>- водородным топливным элементом</li> <li>- солевым топливным элементом</li> <li>- ручным электрогенератором</li> <li>- аккумуляторными батареями</li> <li>- суперконденсатором</li> <li>- светодиодами</li> <li>- электромотором</li> </ul> <p>Появятся начальные навыки чтения электрических схем и чертежей, понимание принципа работы элементов электрической цепи, работы с измерительными приборами</p> <p>к концу обучения, по данной программе обучающиеся будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила безопасной работы;</li> <li>- различные виды возобновляемых источников энергии: водородная, солнечная, механическая, тепловая, а также энергия ветра, биотоплива и соленой воды;</li> <li>- основные принципы работы устройств, применяемых для хранения электроэнергии, а именно аккумуляторные батареи и суперконденсаторы;</li> <li>- основы работы с лабораторным оборудованием и экспериментальными наборами;</li> <li>- основные принципы работы следующих потребителей электроэнергии: светодиод, электромотор, электролизер.</li> </ul> <p>будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;</li> <li>- классифицировать явления, предметы;</li> <li>- выявлять закономерности и проводить аналогии;</li> <li>- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;</li> <li>- ориентироваться в системе знаний;</li> <li>- решать задачи</li> </ul>
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	участие в проектных конкурсах ГБУ ДО «ДЮТТ»
Перечень основного оборудования, необходимого для	лаборатория с необходимым оборудованием для проведения химических опытов (реактивы, вытяжной канал, химическая посуда); генератор водорода; учебно-методический стенд



освоения программы	«Водородная энергетика»; набор для проектирования систем на топливных элементах; дистиллированная вода; этанол
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	преимуществом данной программы является потребность сохранять окружающий нас мир. Наша планета дарит нам возможность использовать энергию различными способами, не навредив ей. И мы должны научиться их использовать

### 1.3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель** данной программы - выявление, поддержка и развитие одаренных детей, их самореализации, профессионального самоопределения в соответствии со способностями в области энергетики.

#### **Задачи:**

##### *обучающие*

- развитие устойчивого познавательного интереса к окружающему миру природы;
- формирование у учащихся устойчивого интереса к физике, химии, биологии;
- формировать экологически ценностные ориентации у детей;
- изучить способы проведения химических реакций;
- укреплять интерес к познанию окружающего мира;
- пополнить знания учащихся сведениями об альтернативных способах получения энергии;
- сформировать умения работы с лабораторным оборудованием и экспериментальными наборами;
- освоить основы механики, электричества;
- получение учащимися базовых знаний по основным потребителям электроэнергии;
- 
- расширить кругозор и навыки самостоятельной деятельности школьников.

##### *развивающие*

- пробудить и сформировать общенаучные, экспериментальные и интеллектуальные умения;
- развить творческие способности;
- развить эмоционально - волевую сферу ребёнка;
- развить грамотную устную речь.

##### *воспитательные*

- сформировать у учащихся такие качества, как долг, ответственность, честь, достоинство;
- воспитать любовь и уважение к достижениям Отечества;
- воспитать бережное отношение к природе и здоровью человека;
- воспитать бережное отношение к своему здоровью и здоровью окружающих людей

### 1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### **Раздел 1. Введение в модуль. Альтернативная энергетика**

Тема 1.1 Энергия из водорода. Водородный топливный элемент. Производство, хранение и применение водорода

*Теория:* техника безопасности на занятиях, правила поведения и эвакуации.

Тема 1.2 Преобразование механической энергии в электрическую с помощью ручного генератора

*Теория:* используя расширенный комплект для проведения экспериментов в области альтернативной энергетики «Horizon Energy Box» познакомиться с основными технологическими решениями в области альтернативной энергетики.

*Практика:* выполнение лабораторной работы.

Тема 1.3 Определение зависимости энергоэффективности ветрогенератора от типа используемых лопастей

*Теория:* выполнение исследовательской работы «Определение зависимости энергоэффективности ветрогенератора от типа используемых лопастей»

*Практика:* выполнение лабораторной работы.

Тема 1.4 Поиск оптимальной конструкции ветрогенератора

*Теория:* набор для проектирования систем на топливных элементах FCДК-30 представляет собой наглядный учебный продукт по ветроэнергетике и позволяет учащимся исследовать конструкцию ветротурбины с тремя различными расположениями лопастей. Также набор позволяет применение лопастей для собственной конструкции.

*Практика:*

## **Раздел 2. Солнечная энергетика**

Тема 2.1 Солнце – основной источник энергии для нашей планеты

*Теория:* учебно-методический комплекс для изучения солнечной энергетики HEL392 включает в себя стенд, позволяющий изучить и провести демонстрации полного цикла преобразования энергии при помощи фотоэлектрического модуля и реверсивного топливного элемента, а также ресурсный набор, содержащий те же компоненты для комплексной работы в классе.

*Практика:* Тема 2.2 Солнечные установки: особенности и применение

*Теория:* работа светодиодов, вентиляторов, звуковых модулей в совокупности с солнечной батареей.

*Практика:* создание различных схем, работающих с использованием солнечной батареи.

Тема 2.3 Автомобиль, работающий за счет солнечной энергии

*Теория:* Применение солнечной энергии для создания автомобиля, не загрязняющего окружающий мир.

*Практика:* выполнение лабораторной работы.

Тема 2.4 Измерение тока, напряжения, мощности солнечных панелей

*Теория:* научно-исследовательская работа: Измерение тока, напряжения, мощности солнечных панелей.

*Практика:* выполнение лабораторной работы.

## **Раздел 3. Водородная энергетика**

Тема 3.1 Энергия из водорода. Водородный топливный элемент. Производство, хранение и применение водорода

*Теория:* с помощью учебно-методического стенда «Водородная энергетика» УМВЭ-2 ознакомиться с принципом работы батареи топливных элементов на основе твёрдополимерного электролита и вспомогательным оборудованием, необходимым для обеспечения работы батареи топливных элементов, а также исследовать работу системы, состоящей из двух последовательно или параллельно соединённых батарей топливных элементов.

*Практика:* выполнение лабораторной работы.

Тема 3.2 Определение КПД батареи топливных элементов на основе протонообменной мембраны

*Теория:* Определение КПД батареи топливных элементов на основе протонообменной мембраны.

*Практика:* выполнение лабораторной работы.

Тема 3.3 Вольт-амперная характеристика батареи топливных элементов на основе протонообменной мембраны

*Теория:* исследовательская работа: Вольт-амперная характеристика батареи топливных элементов на основе протонообменной мембраны.

*Практика:* выполнение лабораторной работы.

Тема 3.4 Адаптация генератор водорода к работе от сети постоянного тока на базе солнечных панелей или ветрогенератора

*Теория:* генератор водорода Hydrofill представляет собой автоматическую станцию заправки металлгидридных картриджей Hydrostik PRO. Металлогидридные картриджи используются в качестве источника водорода для соответствующих топливных элементов. Водород в картриджах хранится в виде гидрида металла, что обеспечивает безопасность при работе с данными устройствами (уровень безопасности соответствует требованиям IATA). Водород получается из дистиллированной воды, а сам генератор водорода работает от бытовой электросети. В качестве инженерного проекта, учащиеся могут адаптировать генератор водорода к работе от сети постоянного тока на базе солнечных панелей или ветрогенератора. Генератор водорода идеально подходит для работы с ресурсным набором «Водородная энергетика для класса робототехники» и другими образовательными комплектами нашей компании.

*Практика:* выполнение лабораторной работы.

#### **Раздел 4. Основы электроники и энергетики**

Тема 4.1 Системы энергоснабжения автомобиля

Тема 4.2 Создание световых схем, объемных модели. Собрать красивый и уникальный ночник

*Теория:* с помощью конструктора AB-RUS-003 создать разнообразные световые схемы, соединяя модули не только горизонтально, но и вертикально, объемные модели, например, можно собрать красивый и уникальный ночник.

*Практика:* выполнение лабораторной работы.

Тема 4.3 Автомобиль, работающий на водороде

*Теория:* принцип работы автомобиля на водороде.

*Практика:* конструирование автомобиля.

Тема 4.4 Автомобиль, работающий на ВТЭ с металлгидридным картриджем

*Теория:* принцип работы металлгидридных картриджей.

*Практика:* конструирование автомобиля.

#### **Раздел 5. Аттестация по итогам освоения программы**

Тема 5.1 Подготовка к аттестации

*Теория:* повторение изученного материала.

Тема 5.2 Решение кейса

*Практика:* индивидуальная работа, решение задач кейса

### **1.5 УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№ п/п	Название модуля, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Введение в модуль. Виды альтернативной энергетики</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	
1.1	Техника безопасности	2	2	–	Обзорная интерактивная лекция
1.2	Солнечная энергетика	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической

					работы
1.3	Ветроэнергетика	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
1.4	Гидроэнергетика	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
1.5	Геотермальная энергетика	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
1.6	Энергия биомассы	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.	<b>Раздел 2. Водородная энергетика</b>	<b>46</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	
2.1	Энергия из водорода. Водородный топливный элемент. Производство, хранение и применение водорода	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.2	Определение КПД батареи топливных элементов на основе протонообменной мембраны	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.3	Вольт-амперная характеристика батареи топливных элементов на основе протонообменной мембраны	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.4	Адаптация генератора водорода к работе от сети постоянного тока на базе солнечных панелей или ветрогенератора	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы

2.5	Лабораторные практикумы	30	10	20	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Аттестация по итогам освоения программы</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
3.1	Подготовка к аттестации	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
3.2	Решение кейса	2	–	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>31</b>	<b>41</b>	

## 1.6 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### *Предметные результаты:*

- знание и соблюдение требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм;
- знание основ естественных наук;
- умение проведения научного опыта, применение полученных знаний на практике;
- умение читать готовую программу и использовать ПК для достижения поставленных целей и решения задач.

### *Метапредметные результаты:*

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новые знания от известных;
- умение производить анализ поставленной задачи, самостоятельно решать её;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение извлекать нужную информацию из открытых источников;
- умение составлять примерный алгоритм работы.

### *Личностные результаты:*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно - исследовательской и проектной деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

***К концу года обучения обучающиеся***

***Будут знать:***

- правила безопасной работы;
- основные понятия окружающего мира и процессов, происходящих в природе;
- основы механики, электричества;
- основы работы с лабораторным оборудованием и экспериментальными наборами.

***Будут уметь:***

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- классифицировать явления, предметы;
- выявлять закономерности и проводить аналогии;
- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- ориентироваться в системе знаний;
- решать задачи.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2023	36	72	1 раз в неделю

### 2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### Материально-техническое обеспечение:

- столы (12 шт) и стулья (12 шт) для обучающихся;
- рабочий стол (1 шт) и стул (1 шт) для педагога;
- комплект лабораторного оборудования «Звук и тон»;
- комплект лабораторного оборудования «От зародыша до взрослого организма»;
- комплект лабораторного оборудования «Наблюдение за погодой»;
- лабораторные наборы для изучения структур молекул;
- лабораторный набор «НаноБокс»;
- комплект лабораторного оборудования «Биология, биологического практикума»;
- комплект лабораторного оборудования «Биокупол»;
- цифровой микроскоп;
- комплект лабораторного оборудования «Фильтрация воды»;
- комплект лабораторного оборудования «Давление жидкости. Схема водопровода»;
- комплект лабораторного оборудования «Юный физик»;
- комплект лабораторного оборудования «Юный химик»;
- огнетушители для демонстрации;
- противогаз для демонстрации;
- комплект перевязочных материалов.

#### Информационное обеспечение:

- персональный компьютер или планшет (на каждого участника);
- мультимедийный проектор;
- видеоматериалы разной тематики по программе;
- оргтехника;
- выход в сеть Internet.

#### Программное обеспечение:

- операционная система Windows 10.

#### Кадровое обеспечение программы

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

Педагог, имеющий высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое

образование и курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий ИКТ -компетенцией.

## 2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

**Входящий контроль** для вводного модуля осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. *Цель* – определить исходный уровень знаний обучающихся, определить формы и методы работы с учащимися.

*Форма контроля:* беседа, наблюдение, заполнение диагностической карты.

**Текущий контроль** для каждого модуля осуществляется на каждом занятии.

*Форма контроля:* практическое задание. На каждое занятия дается практическое задание.

*Оценочные материалы:* выполненное задание проверяется педагогом и отслеживается по критериям (Приложение 1).

**Аттестация по итогам освоения программы** осуществляется в конце обучения по программе «Альтернативная энергетика. Продвинутой модуль»

*Форма контроля:* решение кейса.

*Оценочные материалы:* отслеживание личностного развития учащихся осуществляется методом наблюдения по решениям заданий кейса.

## 2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов на вводном уровне обучения.

Составленный пакет диагностических методик позволяет определить достижение учащимися планируемых результатов при проведении разных форм контроля (текущего, промежуточной аттестации и аттестации по итогам освоения программы).

## 2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Форма обучения: очная.

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.)

Методы воспитания: поощрение, стимулирование, беседы об этике общения в сети Интернет.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая, работа в парах, совместная партнёрская деятельность.

Формы организации учебных занятий: беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», мастер-класс, проектная деятельность, игра, защита проектных работ, конкурс, олимпиада, открытое занятие.

## 2.6 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

**Цель:** развитие личности; создание условий для самоопределения, в том числе и для профессионального самоопределения, социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения.

**Задачи воспитания:**

- развивать коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах);
- поддерживать детскую инициативу, развивать способности аргументировано высказывать



свою точку зрения;

- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, защита проектов и другие формы взаимодействия обучающихся.

В работе используются методы:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;
- наглядные: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, презентаций и т.д.;
- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, и др.;
- проблемно-поисковые: изготовление изделий по образцу, по собственному замыслу, решение творческих задач;
- индивидуальные: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;
- игровые.

Условия воспитания:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Запланированы мероприятия по взаимодействию с родителями. Проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов. А также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках. Примерный календарь мероприятий может выглядеть следующим образом.

### Примерный перечень мероприятий

<b>Сроки</b>	<b>Уровень проведения соревнований, мероприятий</b>	<b>Название соревнований, мероприятий, конкурсов</b>
Сентябрь-декабрь	Муниципальный	Онлайн-лагерь осенняя смена
Январь-май	Муниципальный	Онлайн-лагерь зимняя смена Занимательный диктант Онлайн-лагерь весенняя смена

Краткосрочная программа каникулярного периода не предусмотрена.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов тестирования, опросы.

## 2.7 ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЛИТЕРАТУРА

### Для педагога:

1. Буйлова, Л.Н. Методические советы по разработке и оформлению рабочих программ курсов внеурочной деятельности / Л. Н. Буйлова // Молодой ученый. - 2015. - № 16. - с. 403-408.

### Для учащихся и родителей

1. Наука детям. [Электронный ресурс].
2. Полная энциклопедия. Справочник для школьников и студентов [Электронный ресурс].
3. Популярная механика. [Электронный ресурс].
4. Химия и химики. [Электронный ресурс].

### Список полезных ссылок для педагогов, детей, родителей:

1. Региональный центр технического творчества г. Челябинска: <https://robo74.ru>
2. Некоммерческий информационный сайт ПРОРОБОТ.РУ // [http:// www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru)
3. Наука для детей <http://naukaveselo.ru>
4. Физика. Энциклопедии Кругосвет. <http://www.krugosvet.ru>
5. Юные техники и изобретатели. юные-техники.рф