|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ Директор ЧОУ ДПО «ЦИРЧиПУЗ» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Г. Былинкина (подпись) «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | УТВЕРЖДАЮ Руководитель структурного подразделения детский технопарк «Кванториум» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_П.И. Крендель(подпись)«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

# **«Энерджиквантум»**

Составитель программы:

*Кокшаров Павел Александрович,*

*Должность, научная степень (если имеется)*

Пермь 2018

**ПРОГРАММА КУРСА**

«Вводный курс»

Фантастически дерзкая задача для инженеров XXI века – научиться напрямую аккумулировать, сохранять и использовать солнечную энергию, которая является первоисточником всех энергоносителей на нашей планете. А одна из главных задач России в ближайшие 25 лет – тоже про Энергию – это кардинальное повышении энергоэффективности экономики.

Занятия в Энерджиквантуме направлены на изучение основных направлений альтернативной энергетики и практических навыков в этих областях, изучение принципов создания современных транспортных средств на ее основе, приобретение знаний по кинематической физике, физике химических источников тока, материаловедению, освоение основ гидродинамики, электротехники, фотоники и участия в проектных командах по этим направлениям.

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие пункты:

• кейсовая система обучения;

• проектная деятельность;

• направленность на soft-skills;

Категория слушателей: указать возраст или уровень подготовки

* Возраст 12-17 лет
* Уровень подготовки Базовый

Виды программ:

Уровень базовый 32 часа

1. **ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Основная цель вводного модуля - заинтересовать учащихся исследовательской деятельностью в области энергетики.

1. **ЗАДАЧИ КУРСА**
* получение учащимися базовых знаний по альтернативным источникам электроэнергии;
* получение учащимися базовых знаний по основным потребителям электроэнергии;
* получение учащимися базовых знаний по основам научного метода;
* формирование начальных навыков проектного управления;
* формирование начальных навыков работы в команде;
* формирование начальных навыков работы с информацией (в том числе и ее публичное представление).
1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

В результате овладения программой обучающиеся должны: (в соответствии с задачами)

- знать:

* принципы получения электроэнергии из энергии ветра, солнца, химической связи (молекул водорода или водного раствора поваренной соли), механического движения.
* принципы работы устройств, применяемых для хранения электроэнергии, а именно аккумуляторные батареи и суперконденсаторы.
* принципы работы следующих потребителей электроэнергии: светодиод, электромотор, электролизер.

- уметь:

* работать с солнечной панелью;
* работать с ветрогенератором;
* работать с водородным топливным элементом;
* работать с солевым топливным элементом;
* работать с ручным электрогенератором;
* работать с аккумуляторными батареями;
* работать с суперконденсатором;
* работать со светодиодами;
* работать с электромотором;
* работать с электролизером малой мощности.
1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**
	1. Содержание

Раздел 1 Вводное занятие.

Вводное занятие

Раздел 2 Ветер.

Ветер. Механизмы образования и основные характеристики. Ветер – как источник энергии

Раздел 3 Солнце.

Солнце. Основной источник энергии для нашей планеты. Солнечный свет – как источник энергии

Раздел 4 Модели автомобиля.

Поиск оптимальной системы энергопитания машины. Способы хранения электроэнергии. Способы хранения электроэнергии. Поиск оптимальной системы энергопитания машины.

Раздел 5 Подведение итогов

Подведение итогов по модулю.

4.2 Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел/Модуль | № Урока | Тема урока | Основные вопросы | Теоретическая часть (часы) | Практическая часть(часы) | Результаты работы | Примечания(инструменты, оборудование, материалы) |
| I | 1 | Вводное занятие |  | 1 |  |  |  |
|  | 2 | Ветер. Механизмы образования и основные характеристики. |  | 1 |  |  |  |
|  | 3 | Ветер – как источник энергии |  |  | 6 |  |  |
|  | 4 | Солнце. Основной источник энергии для нашейпланеты. |  | 1 |  |  |  |
|  | 5 | Солнечный свет – как источник энергии |  |  | 8 |  |  |
|  | 6 | Модели автомобиля |  | 1 |  |  |  |
|  | 7 | Поиск оптимальной системы энергопитания машины |  |  | 12 |  |  |
|  | 10 | Подведение итогов по модулю |  | 2 |  |  |  |
| Итого |  |  | 6 часов | 26 часов |  |  |
| Всего | 32 часов |

1. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

А) основная литература

«Тулкит Энерджиквантум», ФНФРО, 2017

Б) дополнительная литература

В.Е. Фортов, О.С. Попель, «Энергетика в современном мире», ИД Интеллект, 2011;

А. да Роза, «Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы» ИД Интеллект, 2010;

Б. Соренсен, «Преобразование, передача и аккумулирование энергии», ИД Интеллект, 2011;

Даффи Дж. Основы солнечной теплоэнергетики ИД Интеллект, 2013;

В.В. Тетельмин, «Физические основы традиционной и альтернативной энергетики», ИД Интеллект, 2016;

В.К. Власов, «Полезный ветер. От паруса до...», ИД Интеллект, 2017;

Ю.А.Котляр, В.В.Шинкаренко, «Водородный всеобуч в России. К истории вопроса. Документы. Материалы. Комментарий», АСМИ, 2008;

В) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Horison Renewable Energy Monitor

energybase.ru

element.ru