

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Детский технопарк «Кванториум, г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 6 от 29.06.2023 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 712-д от 29.06.2023 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум 1.0» модуль «Энерджиквантум»
Возраст обучающихся: 8–10 лет

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
Вздорнов С. И., Зорин М. Д.,
Иманбеков М. С., Плеханов Д. А.,
Вохмина Т. С., Иванков И. В.,
Кунгурова Д. В., Емшанов К. О.

Разработчик рабочей программы:
Емшанов К.О.,
педагог дополнительного
образования

методист:
Куролина Т.Ю.

г. Верхняя Пышма, 2023

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2023–2024 году на освоение программы запланировано 108 часа, с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии.</p> <p>В процессе освоения модуля обучающиеся получают знания в области электротехники и основных и альтернативных источниках электроэнергетики, работать с микроконтроллерами на базе «ARDUINO». Получат опыт в конструирование электрических схем и устройств на их основе, паять и работать с электрокомпонентами и источниками тока. Освоят принцип работы энергоснабжения и принципы работы источников тока и специальными понятиями, и терминами в данной области.</p> <p>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10–15 человек.</p>
Режим занятий в 2023-2024 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 3 академических часа (продолжительность одного академического часа, для детей 8–10 лет – 30 минут) с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 1 раза в неделю.</p>
Цель модуля	<p>Формирование инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности</p>
Задачи модуля	<p>Задачи</p> <p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">знакомить с источниками энергии, видами энергии участвующие в получении альтернативной энергетики;– формировать начальные знания для дальнейшего освоения материала в области альтернативной энергетики;– формировать и совершенствовать у воспитанников навыки работы различными инструментами и материалами. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– развить навыки исследовательской и проектной деятельности;– развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none">– способствовать воспитанию доброжелательности, умения работать в коллективе;– способствовать воспитанию упорства в достижении результата, ответственного отношения к учению и труду;– способствовать воспитанию уважительного и позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.

Формы занятий	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представления о принципах получения электрической энергии из энергии ветра, солнца, механического движения; – иметь представление о принципах добычи полезных ископаемых за счет которых получают энергию; – уметь работать с солнечной панелью, ветрогенератором, ручным электрогенератором; – применять технологические навыки конструирования. <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки исследовательской и проектной деятельности; – умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников; – знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием, санитарно-гигиенических норм. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности; – понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности; – ответственное отношение к учению и труду, способность довести до конца начатое дело.
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	<ul style="list-style-type: none"> – входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; – педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий; – педагогическое наблюдение; – защита итоговых проектов.

1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	108
5.	Начало занятий	11.09.2023
6.	Выходные дни	31.12.2023–08.01.2024
7.	Окончание учебного года	07.06.2024
8.	Расписание	
	ЭН 1-3 Емшанов К.О., пдо	ПН 09:40 - 10:10 10:20 - 10:50 11:00 - 11:30

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1.1	Вводное занятие. Что такое физика? История появления энергетики. Инструктаж по ТБ. Беседа «Что значит быть честным»	3	1	2	Тестовые задачи (входной мониторинг), опрос	Сентябрь
1.2.	Основы электроники	39	13	26		
1.2.1	Попробуем электричество на вкус!	6	2	4	Практическая работа	Сентябрь
1.2.2	Давайте испортим батарею	6	2	4	Практическая работа	Октябрь
1.2.3	Ваша первая электрическая цепь	9	3	6	Практическая работа	Октябрь-ноябрь
1.2.4	Переменное сопротивление	9	3	6	Практическая работа	Ноябрь
1.2.5	Гальванический элемент	9	3	6	Практическая работа	Ноябрь
1.3.	Традиционные и альтернативные источники электроэнергии	36	20	16		
1.3.1	Что такое полезные ископаемые?	6	6	0	Практическая работа	Декабрь
1.3.2	Что такое альтернативные источники электроэнергии	6	6	0	Практическая работа	Декабрь
1.3.3	Энергия Солнца	6	2	4	Практическая работа	Январь
1.3.4	Энергия воды	6	2	4	Практическая работа	Январь
1.3.5	Энергия ветра	6	2	4	Практическая работа	Февраль
1.3.6	Химические источники тока	6	2	4	Практическая работа	Февраль
2.	Проектная деятельность	30	2	28		
2.1	Введение в проектную деятельность. Разработка технической документации	6	2	4	Практическая работа	Февраль-март
2.2	Создание электрической цепи	15	0	15	Практическая работа	Март - апрель
2.3	Подготовка презентации проекта	3	0	3	Практическая работа	Май
2.4	Защита проекта	3	0	3	Практическая работа	Май
2.5	Итоговое занятие. Анализ защиты и работы над проектами	3	0	3	Практическая работа	Май
	Итого:	108	36	72		

3. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение общеразвивающей программы

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий.

Учебные аудитории, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования, с индивидуальными рабочими местами (столы, стулья) обучающихся и одним рабочим местом для педагога дополнительного образования.

Оборудование:

- вентилятор;
- дистиллятор;
- доска настенная пробковая.
- интерактивная доска;
- МФУ (копир, принтер, сканер), цветной;
- набор «Автополив»;
- набор «Амперка», «Амперка «Матрешка»;
- набор «Йода»;
- набор «Робоняша»;
- набор Energy Box;
- набор ручных инструментов;
- ноутбуки с проводными мышками;
- образовательный конструктор «Эвольвектор»: Основы электроники;
- паяльная станция – 2 шт.;
- плата Arduino;
- стенд «Ванадиевая редокс батарея»;
- стенд «Водородная энергетика и солнечный цикл»;
- стенд «Водородная энергетика»;
- тележка для хранения ноутбуков – 2 шт.;
- учебно-методический стенд «Преобразование и коммутация энергии»;

- учебный набор «Гидроэнергетика»;
- флипчарт;

Расходные материалы:

- аккумуляторная батарея;
- батарейки АА;
- батарейки типа «Крона» (9 В);
- бумага писчая;
- водородные топливные элементы;
- дистиллированная вода;
- кабели и штекеры;
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

Операционная система Windows 8, 10, 11; программное обеспечение Microsoft Office; Яндекс браузер; соединение с Интернетом, Программа САПР учебная версия «КОМПАС-3D», среда разработки ARDUINO IDE, онлайн-сервис Tinkercad.

4. Учебно-методические материалы

1. Власов В. К. Полезный ветер. От паруса до..., ИД «Интеллект», 2017 – с. 256.
2. Даффи Дж. Основы солнечной теплоэнергетики, / ИД «Интеллект», 2013 – С. 888.
3. Пиковер К. Великая физика. От Большого взрыва до Квантового воскрешения. 250 основных вех в истории физики, Лаборатория знаний, 2015 – 550 с.
4. Тетельмин В. В. Физические основы традиционной и альтернативной энергетики, ИД «Интеллект», 2016 – 176 с.
5. Форотов В. Е., Попель О.С. Возобновляемая энергетика в современном мире, МЭИ, 2015 – 164 с.
6. Основы проектной деятельности. Рязанов И. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 – 52 с.
7. Основы проектной деятельности: учебное пособие для обучающихся в системе СПО / Б. Р. Мандель. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 293 с.
8. Основы современной энергетики: учебник для вузов: в 2 т. / под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. 6-е изд., перераб. и доп. М. : Издательский дом МЭИ, 2016 ISBN 978-5-383-01042-6 Том 1. Современная теплоэнергетика / А.Д. Трухний, М.А. Изюмов, О.А. Поваров, С.П. Малышенко; под ред. А.Д. Трухния. 512 с., ил. ISBN 978-5-383-01043-3 (т.1).
9. Основы современной энергетики: учебник для вузов : в 2 т. / под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. ISBN 978-5-383-01042-6 Том 2. Современная электроэнергетика / под ред. профессоров А.П. Бурмана и В.А. Строева. – 678 с.: ил. ISBN 978-5-383-01044-0 (т. 2).

Литература для обучающихся и родителей

1. Водород в энергетике [электронный ресурс] URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30843/1/978-5-7996-1316-7.pdf> (Дата обращения 02.06.2023).
2. Источники энергии [электронный ресурс] URL: <https://www.myenergy.ru/popular/history/> (Дата обращения 02.06.2023).
3. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии [электронный ресурс] URL: https://altenergiya.ru/wpcontent/uploads/books/common/cheto-shnikova_1_m_netradiционnye_vozobnovlyaemye_istochniki.pdf (Дата обращения 02.06.2023).
4. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями [электронный ресурс] URL: https://portal.tpu.ru/SHARED/b/BVL/studywork/Tabdistpr/Lukutin_S_VS_elstan.pdf (Дата обращения 02.06.2023).
5. Солнечная энергетика [электронный ресурс] URL: <https://postnauka.ru/video/42970> (Дата обращения 02.06.2023).
6. Термоэлектричество [электронный ресурс] URL: <https://postnauka.ru/video/101150> (Дата обращения 02.06.2023).
7. Электроника. Программирование микроконтроллерных плат [электронный ресурс] URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-disk-public%3A%2F%2FoQjj7HzkIt2pfHU1fEiUhwet272YWU0FNkTlujuXKSIJaRrv85qK8dW5Ms0W4r6dq%2FJ6bpmRyOJonT3VoXnDag%3D%3D&name=programmirovanie-arduino.pdf&nosw=1> (Дата обращения 02.06.2023).
8. Энергетика России [электронный ресурс] URL: <https://www.myenergy.ru/professional/2023/chto-prinesut-rossii-novyemestorozh-denija-poleznykh-iskopaemykh/> (Дата обращения 02.06.2023).