



ПИОНЕР

ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

Согласовано
Заместитель руководителя
по образовательной деятельности
_____ / Т.А. Кобзарь

« 30 » августа 2023 г.

Энерджиквантум

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе естественнонаучной направленности
«Энерджиквантум» детского технопарка «Кванториум»

Срок реализации программы:

Линия 1 с 09 января – 31 мая

Кол-во учебных недель:

18 недель

Всего академических часов

по учебному плану: 72 часа

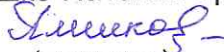
Педагог дополнительного образования:

Максимов Станислав Валерьевич

Орлов Михаил Игоревич

Проверил:

Плешко Наталья Григорьевна, методист


(подпись)

2023-2024 учебный год

1. Пояснительная записка

Область применения программы

Рабочая программа, является частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Энерджиквантум» детского технопарка «Кванториум» ГАУ ДО ТО «ДТиС «Пионер», предназначена для детей от 11 до 17 лет.

Нормативный срок освоения рабочей программы: 6 месяцев в объеме 72 часов. Программа реализуется на **линии 1** (углублённый модуль). Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 занятия, по 45 мин.

На линию 1 для обучения на углублённом уровне программы, обучающиеся должны уметь самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурирование сложного материала и способность сформулировать задачу достаточно простым языком.

Описание рабочей программы:

Обучающиеся 1-го года обучения линии 1 углублённо изучают водородную энергетику, осваивают работу с биологическими видами топлива, учатся работать симуляторами физических законов, решать поставленные перед ними кейсы. Линия 1 предполагает самостоятельную работу обучающихся, где помощь педагога содействует выработке у них навыков самостоятельной деятельности.

В конце учебного года обучающиеся будут знать тонкости работы с водородом, биотопливом, гидроэлектростанция и гелиостанциями.

В течение учебного года обучающиеся совершенствуют навыки работы с водородным топливом, водородными автомобилями, работают с контроллерами арудино, гидроэлектростанциями, гелиостанциями и знают особенности сферы энергетики.

Форма обучения – очная.

Форма реализации – с применением дистанционных образовательных технологий. Обучение осуществляется на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства.

2. Цель рабочей программы:

Повышение заинтересованности обучающихся исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельностью в области энергетики посредством изучения особенностей энергетической системы России и Тюменского края, традиционных и нетрадиционных (возобновляемых) источников энергии через формирование ряда общих и надпрофессиональных компетенций.

3. Задачи дисциплины/уровня освоения/модуля:

Образовательные:

1. Дать обучающимся системные базовые знания об электрическом и магнитных полях, постоянном и переменном токе, основных законах и элементах электрической цепи, основах электроники, схемотехники и термодинамики, альтернативных (возобновляемых) источниках энергии и основных видах потребителей электроэнергии.

2. Изучить особенности работы и основные характеристики электрических машин постоянного и переменного тока, солнечных панелей, ветрогенератора, водородного топливного элемента, суперконденсатора, элементов «Умного дома», микроконтроллера Arduino.

3. Научить корректному проведению экспериментов (лабораторно-практических работ) и работе с оборудованием: «Водородная шкала», генератором водорода повышенной мощности (электролизером), водородными картриджами HydrostikPro,

стендом по водородной энергетике, гибридным автомобилем на радиоуправлении.

Развивающие:

1. Создать условия для стимулирования познавательной активности обучающихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности.

2. Способствовать формированию навыков самостоятельной работы с информацией (поиск, анализ, систематизация, публичное выступление) и специальной литературой, развитию и совершенствованию навыков аналитического и критического мышления, многозадачности, проектного управления и работы в команде, рефлексии.

3. Способствовать развитию навыков применения полученных знаний на практике и при реализации своих проектных работ;

4. Создавать условия для развития духовно-нравственных и личностных качеств успешного человека и специалиста, патриотического сознания.

Воспитательные:

1. Воспитывать в обучающихся активную, самостоятельную, познавательную, мыслительную и конструктивную деятельность;

2. Воспитывать в обучающихся сознательное восприятие окружающей природной среды, убежденности в необходимости бережного отношения к природе, разумного использования её богатств и естественных ресурсов.

4. Планируемые результаты:

Образовательные:

1. Обучающиеся будут знать и соблюдать правила техники безопасности в детском технопарке «Кванториум»;

2. Обучающиеся будут уметь грамотно осуществлять постановку опытов и экспериментов в области энергетике и электроники;

3. У обучающихся будет сформирован навык создания моделей, макетов;

4. У обучающихся будет сформирован навык работы на лабораторном оборудовании;

5. У обучающихся будет сформирован навык анализа и синтеза информации по теме проекта;

6. Обучающиеся будут уметь технологически правильно обращаться с инструментами при выполнении практико-ориентированных работ.

Развивающие:

1. У обучающихся будет развит интерес к инженерно-техническому направлению и профессиональному самоопределению;

2. У обучающихся будет развиты творческие способности воспитанника;

3. У обучающихся будет развито логическое и техническое мышление, пространственное воображение, алгоритмическая культура, критическое мышление на уровне, необходимом для будущей деятельности, в том числе и профессиональной и для продолжения образования и самообразования;

Воспитательные:

1. Обучающиеся будут аккуратны, у них будет развита сила воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое до конца;

2. У обучающихся будет сформирована потребность сохранения порядка на рабочем месте;

3. У обучающихся будут развиты качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения и работать в команде;

Контроль усвоения теоретического материала на линии 1
осуществляется путем решения кейсов.

Календарно-тематический план занятий (Линия 1)

**Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль: 140 ЭН-22 (линия 1)
Объединение/коллектив: объединение технической направленности «Энерджикуантум»**

Период: 2023-2024 уч. год

Месяц	№ занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел подготовки, тема	Форма текущего контроля	Примечания (указываются особенности, отличия данного занятия, например, другое место его проведения и т.д.)
Январь	1	групповая	2	Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием.	опрос	кабинет № 301
	2	групповая	2	Солнце и вода, основополагающая составляющие ГЭС и СЭС. Принципы работы Мини-ГЭС.	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
	3	групповая	2	Проектирование миниатюрной гидроэлектростанции. Мини-ГЭС	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
	4	групповая	2	миниатюрной гидроэлектростанции. Мини-ГЭС	опрос	кабинет № 301
	5	групповая	2	изготовление прототипа миниатюрной гидроэлектростанции.		кабинет № 301
	6	групповая	2	Солнечная метеостанция Проектирование метеостанции работающей на энергии солнца.	педагогическое наблюдение	кабинет № 301

Февраль					
7	групповая	2	Солнечная метеостанция изготовление метеостанции работающей на энергии солнца.	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
8	групповая	2	Солнечная метеостанция изготовление метеостанции работающей на энергии солнца.	опрос	кабинет № 301
9	групповая	2	Автостроение Комплекующие автомобиля, принцип работы	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
10	групповая	2	Основы ардуино Основы коддинга на платформе ардуино	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
11	групповая	2	Автомобиль на водородном топливном элементе Работа с дистиллятором	педагогическое наблюдение	Наноквантум
12	групповая	2	Автомобиль на водородном топливном элементе Работа с электрризером	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
13	групповая	2	Автомобиль на водородном топливном элементе Работа с источниками водородного топлива разной мощности	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
14	групповая	2	Автомобиль на водородном топливном элементе Сборка модели автомобиля с энергостановкой, работающей на водородном топливном элементе	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
15	групповая	2	Автомобиль на водородном топливном элементе Сборка модели автомобиля с энергостановкой, работающей на водородном топливном элементе	педагогическое наблюдение	кабинет № 301

		Март				
16	групповая	2	Автомобиль на водородном топливном элементе Сборка модели автомобиля с энергоустановкой, работающей на водородном топливном элементе	педагогическое наблюдение	кабинет № 301	
17	групповая	2	Автомобиль на водородном топливном элементе Проведение тестирования автомобиля в реальных условиях на трассе	педагогическое наблюдение	кабинет № 301	
18	групповая	2	Биотопливо Биологическое топливо, его виды и способы применения	педагогическое наблюдение	кабинет № 301	
19	групповая	2	Синтез Изготовление биотоплива с помощью реакции брожения	педагогическое наблюдение	кабинет № 301	
20	групповая	2	Синтез Синтезирование этила	педагогическое наблюдение	кабинет № 301	
21	групповая	2	Синтез Испытания топливного продукта	тестирование	кабинет № 301	
22	групповая	2	Головоломка Формирование пула кейсов	педагогическое наблюдение	кабинет № 301	
23	групповая	2	Головоломка Выбор видов потребителей энергии (устройств) для разных сфер практического применения	педагогическое наблюдение		
24	групповая	2	Проектируем! Дизайн-аналитика.	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех 301 каб.,	
25	групповая	2	Проектируем! Дизайн-аналитика.	решение кейсов	Хайтек цех	

		Апрель		Май	
26	групповая	2	Проектируем! Датаскаутин	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех
27	групповая	2	Проектируем! Макетирование.	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех
28	групповая	2	Проектируем! Макетирование.	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех
29	групповая	2	Проектируем! 3d-моделирование.	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех
30	групповая	2	Проектируем! 3d-моделирование.	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех
31	групповая	2	Проектируем! Прототипирование	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех
32	групповая	2	Проектируем! Прототипирование	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех
33	групповая	2	Проектируем! Прототипирование	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех
34	групповая	2	Проектируем! Верстка презентации	решение кейсов	кабинет № 301, Хайтек цех
35	групповая	2	Подведение итогов Разработка проектной подачи и презентации, как важной составляющей проекта	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
36	групповая	2	Подведение итогов	Защита презентации кейса	кабинет № 301

Линия 1.

Раздел 1. IeXsolar (16 ак.ч.).

Теория (6 ак.ч.). Инструктаж по технике безопасности. Составляющие ГЭС и СЭС. Принципы работы. Способы применения.

Практика (10 ак.ч.). Проектирование и изготовление прототипа миниатюрной гидроэлектростанции. Проектирование и

изготовление метеостанции работающей на энергии солнца.

Раздел 2. Автомобиль, как потребитель энергии (18 ак.ч.).

Теория (8 ак.ч.). Комплекующие автомобиля, его принцип работы, основы коддинга ардуино.

Практика (10 ак.ч.). Работа с дестиллятором, электризером, источниками водородного топлива разной мощности. Сборка

модели автомобиля с энергоустановкой, работающей на водородном топливном элементе (источник водорода - Нудгостік pro).

Раздел 3. Биологическая энергетика (8 ак.ч.).

Теория (4 ак.ч.). Биологическое топливо, его виды и способы применения.

Практика (4 ак.ч.). Изготовление биотоплива с помощью реакции брожения. Синтезирование этанола. Испытания

топливного продукта.

Раздел 4. Проектная деятельность (26 ак.ч.).

Теория (6 ак.ч.). Формирование пула проектов: виды потребителей энергии (устройств) для разных сфер практического применения.

Практика (20 ак.ч.). Аналитика. Вариантное проектирование. Макетирование. 3d-моделирование. Прототипирование.

Проведение расчётов

Раздел 5. Оформление проектов (4 ак.ч.).

Практика (4 ак.ч.). Разработка проектной подачи и презентации, как важной составляющей проекта. Верстка презентации.

Отрабатываются навыки публичного выступления.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Образовательные:	
Обучающиеся знают и соблюдают правила техники безопасности в детском технопарке «Кванториум»;	Опрос
Обучающиеся умеют грамотно осуществлять постановку опытов и экспериментов в области энергетики и электроники;	Практическая работа
У обучающихся сформирован навык создания моделей, макетов;	Опрос
У обучающихся сформирован навык работы на лабораторном оборудовании;	Опрос
У обучающихся сформирован навык анализа и синтеза информации по теме проекта;	Опрос
Развивающие:	
У обучающихся развит интерес к инженерно-техническому направлению и профессиональному самоопределению;	Педагогическое наблюдение
У обучающихся развиты творческие способности воспитанника;	Педагогическое наблюдение
У обучающихся развито логическое и техническое мышление, пространственное воображение, алгоритмическая культура, критическое мышление на уровне, необходимом для будущей деятельности, в том числе и профессиональной и для продолжения образования	Педагогическое наблюдение
Воспитательные:	
Обучающиеся аккуратны, у них развита сила воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое до конца;	Педагогическое наблюдение
У обучающихся сформирована потребность сохранения порядка на рабочем месте;	Педагогическое наблюдение
У обучающихся развиты качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные	Педагогическое наблюдение