



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 0 с 01 сентября – 31 декабря

**Кол-во учебных недель:**  
18 недель

**Всего академических часов  
по учебному плану: 72 часа**

Педагоги 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 «ДТнС «Пионер», предназначена для детей от 11 до 17 лет.

Нормативный срок освоения рабочей программы: 6 месяцев в объеме 72 часов. Программа реализуется на линии 0 (вводный уровень). Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 занятия, по 45 мин.

На **линию 0** принимаются обучающиеся без предъявления специальных требований (или вносится информация по соответствующим требованиям уровня сложности, модуля, дисциплины).

### Описание рабочей программы:

Обучающиеся 1-го года обучения линии 0 изучают основы электротехники и схемотехники, знакомятся с различными видами и типами современных электростанций, учатся работать альтернативными источниками энергии, изучают основные физические законы. Линия 0 предполагает самостоятельную работу обучающихся, где помощь педагога содействует выработке у них навыков самостоятельной деятельности.

В конце учебного года обучающиеся будут знать основы электротехники и схемотехники.

В течение учебного года обучающиеся совершенствуют навыки работы с альтернативными источниками энергии, работают с специализированным инструментарием и знают основные физические законы.

**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:

Основная цель вводного модуля - познакомить учащихся с существующими решениями и проблемами в области получения, хранения и преобразования энергии и заинтересовать учащихся исследовательской деятельностью в области энергетики.

### 3. Задачи дисциплины/уровня освоения/модуля:

#### Образовательные:

1. Познакомить обучающихся с правилами техники безопасности детского технопарка «Кванториум»;
2. Познакомить обучающихся с терминологией и основными понятиями, связанными с энергетикой;
3. Научить обучающихся составлять и читать электрические цепи;
4. Научить обучающихся различать особенности различных источников энергии;
5. Научить обучающихся работать с измерительными приборами и инструментом;
6. Сформировать у обучающихся умения безопасного обращения с оборудованием;
7. Научить обучающихся наблюдать и объяснять энергетические процессы и явления, происходящие в лаборатории, на производстве, в повседневной жизни.

**Развивающие:**

1. Способствовать развитию образного, технического, логического мышления воспитанников;
2. Развивать творческие способности воспитанников;
3. Развивать умения у обучающихся излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Воспитательные:**

1. Воспитывать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
2. Воспитывать у обучающихся потребность в сохранении порядка на рабочем месте;
3. Воспитывать интерес у обучающихся к техническому конструированию.

**4. Планируемые результаты:****Образовательные:**

1. Обучающиеся будут знать и соблюдать правила техники безопасности в детском технопарке «Кванториум»;
2. Обучающиеся будут знать терминологию и основные понятия, связанные с энергетикой, будут уметь составлять и читать электрические цепи;
3. Обучающиеся будут способны различать особенности источников энергии;
4. Обучающиеся будут уметь работать с измерительными приборами и инструментом. У обучающихся будут сформированы умения безопасного обращения с оборудованием;
5. Обучающиеся будут уметь наблюдать и объяснять энергетические процессы и явления, происходящие в лаборатории, на производстве, в повседневной жизни.

**Развивающие:**

1. У обучающихся сформирована потребность к развитию образного, логического, технического мышления;
2. У обучающихся сформирована потребность в развитии творческих способностей;
3. Обучающиеся будут уметь излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических суждений.

**Воспитательные:**

1. У обучающихся будет сформирована аккуратность, развита сила воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое до конца;
2. У обучающихся будет сформирован навык сохранения порядка на рабочем месте;
3. У обучающихся будет сформирован интерес к техническому конструированию.

5. **Контроль усвоения теоретического материала на линии 0** осуществляется путем проведения **тестирования**.

**Календарно-тематический план занятий (Линия 0)**

**Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль:**

**Объединение/коллектив: объединение технической направленности «Энерджиквантум»**

**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.)
Сентябрь	1	групповая	2	Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. Знакомство с направлением деятельности квантума.	опрос	кабинет № 301
	2	групповая	2	Знакомство с оборудованием. Работа с измерительными приборами. Изучение единиц измерения. Произведения оценок и расчетов в разных единицах измерения энергии. Составление аналитических записок.	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
	3	групповая	2	Элементы освещения. История создания электрических ламп. Механизм возникновения свечения. Сборка простой	педагогическое наблюдение	кабинет № 301



				потребляемых и вырабатываемых разными устройствами и объектами					
11	групповая	2	Виды электростанций. Изучение различных видов электростанций Их преимущества и недостатки	педагогическое наблюдение	кабинет № 301				
12	групповая	2	Ветер. Механизмы образования и основные характеристики. Основные характеристики ветра. Понятие «Розы ветров». Закон Бернулли. Эффект Коанда	педагогическое наблюдение	кабинет № 301				
13	групповая	2	Ветер - как источник энергии. Проектирование, создание устройства преобразующего движение воздуха в электрическую энергию.	педагогическое наблюдение	кабинет № 301				
14	групповая	2	Ветер - как источник энергии. Проектирование, создание устройства преобразующего движение воздуха в электрическую энергию.	педагогическое наблюдение	кабинет № 301				
15	групповая	2	Ветер - как источник энергии. Проектирование, создание устройства преобразующего движение воздуха в электрическую энергию.	опрос	кабинет № 301				
16	групповая	2	Тепловая энергия Термопары и элемент Пельтье.	педагогическое наблюдение	кабинет № 301				
17	групповая	2	Тепловая энергия. Практика проектирования и изготовления собственного	педагогическое наблюдение	Хайтек цех				

				генератора электричества на разнице температур					кабинет № 301
18	групповая	2	Тепловая энергия. Практика проектирования и изготовления собственного генератора электричества на разнице температур	опрос					кабинет № 301
19	групповая	2	Солнечный свет. Знакомство с Солнцем в качестве одного из источников энергии на Земле. Принцип работы устройств, преобразующих энергию Солнца. Презентация на тему: Перспективы и проблемы солнечной энергетики в современной реальности	педагогическое наблюдение					кабинет № 301
20	групповая	2	Солнце – как источник энергии. Практика проектирования и изготовления собственного генератора электричества на солнечных панелях	педагогическое наблюдение					кабинет № 301
21	групповая	2	Солнце – как источник энергии Практика проектирования и изготовления собственного генератора электричества на солнечных панелях	опрос					кабинет № 301
22	групповая	2	Значимость H <sub>2</sub> O. Основы химической реакции. Распад воды на её составляющие: кислород и	педагогическое наблюдение					кабинет № 301
Февраль									

				водород. Изучение физических принципов электролиза				кабинет № 301
23	групповая	2	Сборка станции для проведения электролиза	Электролиз	2	групповая	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
24	групповая	2	Проведение экспериментов по распаду H <sub>2</sub> O на водород и кислород	Электролиз	2	групповая	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
25	групповая	2	Топливо из водорода	Изучение видов топливных элементов и их особенностей	2	групповая	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
26	групповая	2	Сборка стенда по водородной энергетике	Топливо из водорода	2	групповая	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
27	групповая	2	Проведение серии экспериментов с последующим составлением отчётов	Топливо из водорода	2	групповая	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
28	групповая	2	Проведение серии экспериментов с последующим составлением визуальных графических схем и видеоматериалов	Топливо из водорода	2	групповая	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
29	групповая	2	Солёная вода, как вид топлива. Сборка автомобиля, который работает на солёной воде	Солёная вода, как вид топлива. Сборка автомобиля, который работает на солёной воде	2	групповая	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
30	групповая	2	Гальванический топливный элемент	Ученый Луиджи Гальвани и значимость его работ для человечества	2	групповая	педагогическое наблюдение	кабинет № 301

Декабрь



31	групповая	2	Гальванический топливный элемент Сборка автомобиля, который гальваническим топливном элементе	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
32	групповая	2	Этаноловый топливный элемент Сборка автомобиля работающего на этаноле	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
33	групповая	2	Финальный заезд Сравнение и выявление лучшего вида топлива с помощью гоночного заезда	опрос	кабинет № 301
34	групповая	2	Визуализация деятельности. Итоговые занятия Подготовка к аттестационному тестированию	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
35	групповая	2	Визуализация деятельности. Итоговые занятия Подготовка к аттестационному тестированию	педагогическое наблюдение	кабинет № 301
36	групповая	2	Визуализация деятельности. Итоговые занятия Написание аттестационного теста, подведение итогов по окончанию полугодия	тестирование	кабинет № 301

## **Линия 0. Раздел 1. Основы электротехники и схемотехники (18 ак.ч.).**

*Теория (8 ак.ч.).* Знакомство с направлением. Инструктаж по технике безопасности. Изучение единиц измерения. История создания электрических ламп. Механизм возникновения свечения. Преимущества и недостатки разных видов электрического тока. Принцип работы магнитов, их устройство

*Практика (10 ак.ч.).* Работа с измерительными приборами. Сборка простой электрической цепи с элементом освещения. Практика создания диодного выпрямительного моста. Измерение параметров тока. Проектирование и создание магнитной мешалки.

## **Раздел 2. Экономический вопрос (4 ак.ч.).**

*Теория (2 ак.ч.).* Виды электростанций. Экономические основы энергетической отрасли

*Практика (2 ак.ч.).* Произведение расчетов в рублях и других денежных валютах различных видов энергии, потребляемых и вырабатываемых разными устройствами и объектами. Произведения оценок и расчетов в разных единицах измерения энергии.

## **Раздел 3. Альтернативная энергия (26 ак.ч.).**

*Теория (7 ак.ч.).* Основные характеристики ветра. Понятие «Розы ветров». Закон Бернулли. Эффект Коанда. Термопары и элемент Пельтье. Знакомство с Солнцем в качестве одно из источников энергии на Земле. Основы химической реакции

*Практика (19 ак.ч.).* Проектирование, создание устройства преобразующего движение воздуха в электрическую энергию. Практика проектирования и изготовления собственного генератора электричества на разнице температур. Практика проектирования и изготовления собственного генератора электричества на солнечных панелях. Проведение экспериментов по распаду H<sub>2</sub>O на водород и кислород. Сборка станции для проведения электролиза

## **Раздел 4. Современные топливные элементы (18 ак.ч.).**

*Теория (5 ак.ч.).* Изучение видов топливных элементов и их особенностей.

*Практика (13 ак.ч.).* Проведение серии экспериментов с последующим составлением отчетов, визуальных графических схем и видеоматериалов Сборка автомобилей на разных типах топлива. Проводится серия заездов по прямой трассе в аудитории для выявления наиболее эффективного топливного элемента

## **Раздел 5. Подведение итогов (6 ак.ч.).**

*Теория (2 ак.ч.).* Уточнение тестовых вопросов.

*Практика (4 ак.ч.).* Написание тестовой работы. Публичные выступления.

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Образовательные:</b>	
Обучающиеся знают и соблюдают правила техники безопасности в детском технопарке «Кванториум»;	Опрос
Обучающиеся знают терминологию и основные понятия, связанные с энергетикой, умеют составлять и читать электрические цепи;	Практическая работа
Обучающиеся способны различать особенности источников энергии;	Опрос
Обучающиеся умеют работать с измерительными приборами и инструментом. У обучающихся будут сформированы умения безопасного обращения с оборудованием;	Опрос
<b>Развивающие:</b>	
У обучающихся сформирована потребность к развитию образного, логического, технического мышления;	Педагогическое наблюдение
У обучающихся сформирована потребность в развитии творческих способностей;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся умеют излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических суждений.	Педагогическое наблюдение
У обучающихся сформирована потребность к развитию образного, логического, технического мышления;	Педагогическое наблюдение
<b>Воспитательные:</b>	
У обучающихся сформирована потребность бережного отношения к оборудованию;	Педагогическое наблюдение
У обучающихся развита аккуратность, внимательность, усидчивость.	Педагогическое наблюдение