

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО

Научно-методическим советом  
ГАУ ДПО ИРО ОО  
Протокол № 8 от 28.05.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ ДПО ИРО ОО  
\_\_\_\_\_ С.В. Крупина  
Приказ № 226 от 30.05.2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОНИКА – ПРОСТО О СЛОЖНОМ»**

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 9-15 лет

Срок освоения программы: 2 недели

Автор-составитель:  
Спиридонов Евгений Владиславович,  
педагог дополнительного образования  
высшей квалификационной категории

Оренбург, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	3
1.3.	КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
1.4.	СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА	5
1.5.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	9
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	10
2.1.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
2.2.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	10
2.3.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	11
2.4.	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	12
2.5.	ПРИЛОЖЕНИЕ	13
	<i>Приложение. Викторина "Энергосбережение - нужное умение"</i>	13

# I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Энергетика и электроника – просто о сложном» имеет техническую направленность.

Программа рассчитана на две недели в рамках площадки ДТ «Кванториум» и реализуется в объеме 10 часов.

Программа адресована обучающимся 9-15 лет, не имеющим медицинских противопоказаний, и учитывает их возрастные психологические особенности.

Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся; удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии и физическом совершенствовании; профессиональную ориентацию обучающихся (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»).

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:** формирование основ инженерного мышления посредством включения в активную исследовательскую деятельность в области современной энергетики.

**Задачи программы:**

Воспитывающие:

- формировать представление о научном мировоззрении на основе экологической культуры и инженерного мышления;
- формировать нравственные основы ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- проявлять чувства гордости за российскую науку и достижения в области энергетики и инженерной деятельности.

Развивающие:

- развивать любознательность, инициативность, трудолюбие, волю, настойчивость, самостоятельность в приобретении знаний;
- развивать абстрактное и логическое мышление;
- развивать умение творчески и рационально подходить к решению поставленных, в том числе нестандартных задач;
- развивать умение определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность, преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя/адресата форму фиксации и представления информации.

Обучающие:

- формировать познавательный интерес к предметной области физика и смежным предметам (энергетика, схемотехника, электроника), к изучению физических, энергетических фактов, процессов, явлений, закономерностей;
- формировать базовые знания по альтернативным источникам электроэнергии, основным потребителям электроэнергии и принятию норм и правил рационального использования природных ресурсов;
- формировать базовые знания в области альтернативной энергетики.

### 1.3. КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Формы аттестации/контроля
<b>1 поток</b>						
1	май	31	Беседа	1	Вводное занятие	Опрос
2	июнь	03	Комбинированное занятие	1	Термальная энергетика, энергия соли	Опрос
3	июнь	04	Комбинированное занятие	1	Ветроэнергетика	Опрос
4	июнь	05	Комбинированное занятие	1	Солнечная энергетика	Опрос
5	июнь	06	Лекция	1	Атомная энергетика	Опрос
6	июнь	07	Комбинированное занятие	1	Биоэнергетика	Опрос
7	июнь	10	Комбинированное занятие	1	Водородная энергетика	Опрос
8	июнь	11	Комбинированное занятие	1	Водородный топливный элемент	Опрос
9	июнь	13	Комбинированное занятие	1	Автомобили на альтернативных видах топлива	Опрос
10	июнь	14	Комбинированное занятие	1	Итоговое занятие	Викторина
<b>Итого: 10 часов</b>						
<b>2 поток</b>						
1	июнь	17	Беседа	1	Вводное занятие	Опрос
2	июнь	18	Комбинированное занятие	1	Термальная энергетика, энергия соли	Опрос
3	июнь	19	Комбинированное занятие	1	Ветроэнергетика	Опрос
4	июнь	20	Комбинированное занятие	1	Солнечная энергетика	Опрос
5	июнь	21	Лекция	1	Атомная энергетика	Опрос
6	июнь	24	Комбинированное занятие	1	Биоэнергетика.	Опрос
7	июнь	25	Комбинированное занятие	1	Водородная энергетика	Опрос

8	июнь	26	Комбинированное занятие	1	Водородный топливный элемент	Опрос
9	июнь	27	Комбинированное занятие	1	Автомобили на альтернативных видах топлива	Опрос
10	июнь	28	Комбинированное занятие	1	Итоговое занятие	Викторина
<b>Итого: 10 часов</b>						
<b>3 поток</b>						
1	июль	01	Беседа	1	Вводное занятие	Опрос
2	июль	02	Комбинированное занятие	1	Термальная энергетика, энергия соли	Опрос
3	июль	03	Комбинированное занятие	1	Ветроэнергетика	Опрос
4	июль	04	Комбинированное занятие	1	Солнечная энергетика	Опрос
5	июль	05	Лекция	1	Атомная энергетика	Опрос
6	июль	08	Комбинированное занятие	1	Биоэнергетика	Опрос
7	июль	09	Комбинированное занятие	1	Водородная энергетика	Опрос
8	июль	10	Комбинированное занятие	1	Водородный топливный элемент	Опрос
9	июль	11	Комбинированное занятие	1	Автомобили на альтернативных видах топлива	Опрос
10	июль	12	Комбинированное занятие	1	Итоговое занятие	Викторина
<b>Итого: 10 часов</b>						

## 1.4. СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

### 1 ПОТОК

#### **Тема 1. Вводное занятие (1 час)**

Теория (1 час): задачи и перспективные направления современной энергетики. Виды энергии. Традиционные источники энергии. Альтернативные источники энергии. Перспективы развития. Техника безопасности.

#### **Тема 2. Термальная энергетика, энергия соли (1 час)**

Теория/практика (1 час): проведение экспериментов по изучению различных видов альтернативной энергии: солевой топливный элемент, термальный топливный элемент.

#### **Тема 3. Ветроэнергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): виды и принципы построения

ветрогенераторов. Проведение экспериментов по изучению различных видов альтернативной энергии: конструирование ветрогенератора с горизонтальной осью.

#### **Тема 4. Солнечная энергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): виды и принципы получения солнечной энергии. Проведение экспериментов по изучению различных видов альтернативной энергии: солнечная панель – критерии эффективности.

#### **Тема 5. Атомная энергетика (1 час)**

Теория (1 час): принципы действия атомных электростанций.

#### **Тема 6. Биоэнергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): разнообразные способы получения электричества в природе. Этаноловый топливный элемент.

#### **Тема 7. Водородная энергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): история создания и перспективы водородной энергетика. Способы получения водорода.

#### **Тема 8. Водородный топливный элемент (1 час)**

Теория/практика (1 час): принцип действия водородного топливного элемента с твердой мембраной. Получение водорода и последующее применение его в мирных целях.

#### **Тема 9. Автомобили на альтернативных видах топлива (1 час)**

Теория/практика (1 час): различные автомобили на альтернативном топливе.

#### **Тема 10. Итоговое занятие (1 час)**

Теория/практика (1 час): основы энергосбережения. Создание автомобиля на альтернативном топливе. Построение различных технологических цепочек с использованием вышеперечисленных источников энергии. Викторина "Энергосбережение - нужное умение".

### **2 ПОТОК**

#### **Тема 1. Вводное занятие (1 час)**

Теория (1 час): задачи и перспективные направления современной энергетика. Виды энергии. Традиционные источники энергии. Альтернативные источники энергии. Перспективы развития. Техника безопасности.

#### **Тема 2. Термальная энергетика, энергия соли (1 час)**

Теория/практика (1 час): проведение экспериментов по изучению различных видов альтернативной энергии: солевой топливный элемент,

термальный топливный элемент.

### **Тема 3. Ветроэнергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): виды и принципы построения ветрогенераторов. Проведение экспериментов по изучению различных видов альтернативной энергии: конструирование ветрогенератора с горизонтальной осью.

### **Тема 4. Солнечная энергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): виды и принципы получения солнечной энергии. Проведение экспериментов по изучению различных видов альтернативной энергии: солнечная панель – критерии эффективности.

### **Тема 5. Атомная энергетика (1 час)**

Теория (1 час): принципы действия атомных электростанций.

### **Тема 6. Биоэнергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): разнообразные способы получения электричества в природе. Этаноловый топливный элемент.

### **Тема 7. Водородная энергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): история создания и перспективы водородной энергетики. Способы получения водорода.

### **Тема 8. Водородный топливный элемент (1 час)**

Теория/практика (1 час): принцип действия водородного топливного элемента с твердой мембраной. Получение водорода и последующее применение его в мирных целях.

### **Тема 9. Автомобили на альтернативных видах топлива (1 час)**

Теория/практика (1 час): различные автомобили на альтернативном топливе.

### **Тема 10. Итоговое занятие (1 час)**

Теория/практика (1 час): основы энергосбережения. Создание автомобиля на альтернативном топливе. Построение различных технологических цепочек с использованием вышеперечисленных источников энергии. Викторина "Энергосбережение - нужное умение".

## **3 ПОТОК**

### **Тема 1. Вводное занятие (1 час)**

Теория (1 час): задачи и перспективные направления современной энергетики. Виды энергии. Традиционные источники энергии. Альтернативные источники энергии. Перспективы развития. Техника

безопасности.

### **Тема 2. Термальная энергетика, энергия соли (1 час)**

Теория/практика (1 час): проведение экспериментов по изучению различных видов альтернативной энергии: солевой топливный элемент, термальный топливный элемент.

### **Тема 3. Ветроэнергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): виды и принципы построения ветрогенераторов. Проведение экспериментов по изучению различных видов альтернативной энергии: конструирование ветрогенератора с горизонтальной осью.

### **Тема 4. Солнечная энергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): виды и принципы получения солнечной энергии. Проведение экспериментов по изучению различных видов альтернативной энергии: солнечная панель – критерии эффективности.

### **Тема 5. Атомная энергетика (1 час)**

Теория (1 час): принципы действия атомных электростанций.

### **Тема 6. Биоэнергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): разнообразные способы получения электричества в природе. Этаноловый топливный элемент.

### **Тема 7. Водородная энергетика (1 час)**

Теория/практика (1 час): история создания и перспективы водородной энергетике. Способы получения водорода.

### **Тема 8. Водородный топливный элемент (1 час)**

Теория/практика (1 час): принцип действия водородного топливного элемента с твердой мембраной. Получение водорода и последующее применение его в мирных целях.

### **Тема 9. Автомобили на альтернативных видах топлива (1 час)**

Теория/практика (1 час): различные автомобили на альтернативном топливе.

### **Тема 10. Итоговое занятие (1 час)**

Теория/практика (1 час): основы энергосбережения. Создание автомобиля на альтернативном топливе. Построение различных технологических цепочек с использованием вышеперечисленных источников энергии. Викторина "Энергосбережение - нужное умение".



## 1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамику развития каждого обучающегося.

### *Личностные результаты*

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет представление о научном мировоззрении на основе экологической культуры и инженерного мышления;
- имеет нравственные основы ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- проявляет чувства гордости за российскую науку и достижения в области энергетики и инженерной деятельности.

### *Метапредметные результаты*

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет высокий уровень любознательности, инициативности, трудолюбия, воли, настойчивости, самостоятельности в приобретении знаний;
- имеет абстрактное и логическое мышление;
- умеет творчески и рационально подходить к решению поставленных, в том числе нестандартных задач;
- умеет определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность, преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя/адресата форму фиксации и представления информации.

### *Предметные результаты*

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет познавательный интерес к предметной области физика и смежным предметам (энергетика, схемотехника, электроника), к изучению физических, энергетических фактов, процессов, явлений, закономерностей;
- владеет базовыми знаниями по альтернативным источникам электроэнергии, основным потребителям электроэнергии и принятию норм и правил рационального использования природных ресурсов;
- имеет базовые знания по схемотехнике и электронике.

## **II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

- интерактивная доска (проектор);
- наборы EnergyBox и конструкторы «Солнечная энергетика»;
- схемы для сборки простейших моделей автомобиля на топливных элементах.

#### **Кадровое обеспечение**

Для реализации программы потребуется специалист с педагогическим образованием по специальности «Физика», «Химия» или специалист, имеющий подготовку по направлениям «Физика», «Инженерное дело, технологии и технические науки». Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, иметь высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал, владеть знаниями и умениями в рамках программы, уметь строить отношения с обучающимися на принципах сотрудничества.

#### **Информационные, дидактические материалы к занятиям**

Реализация программы предполагает использование интернет-источников, электронных дидактических материалов и цифровых образовательных ресурсов, видео- и фотоматериалов по альтернативной энергетике.

### **2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/ КОНТРОЛЯ**

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий и итоговый контроль.

Входной контроль проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

Форма:

- беседа.

Текущий контроль осуществляется на занятиях (после каждого занятия) для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Форма:

- беседа.

Итоговый контроль проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

Форма:

- викторина.

## 2.3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Методы обучения по программе

В программе используются следующие методы обучения (по квалификации И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина - по характеру познавательной деятельности):

- объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный) – при изучении нового материала, выполнение лабораторных и практических работ;
- проблемное изложение – при изучении нового материала и отдельных проблемных вопросов, при организации проектной деятельности;
- частично-поисковый (эвристический) – при организации проектной деятельности.

Все многообразие применяемых в ходе реализации программы методов можно объединить в следующие смысловые группы:

1. Словесные методы обучения;
2. Методы практической работы: упражнение, графические работы (составление таблиц, схем, диаграмм, графиков, чертежей, составление структурно логических схем);
3. Проектно-конструкторские методы: разработка проектов, программ; построение гипотез, моделирование ситуации, создание новых способов решения задачи, создание моделей, конструкций, проектирование (планирование) деятельности, конкретных дел;
4. Наглядный метод обучения: наглядные материалы; таблицы, схемы, диаграммы, чертежи, графики; демонстрационные материалы: модели, приборы, предметы; демонстрационные опыты; видеоматериалы.

### Педагогические технологии

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения – для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;
- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки;
- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;
- технология проектной деятельности – для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;
- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

## 2.4. ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

### Список дополнительной литературы

1. Алхасов, А.Б. Возобновляемые источники энергии / А.Б. Алхасов. – М.: МЭИ, 2016. – 271 с.
2. Зорин, В.М. Атомные электростанции. Вводный курс / В.М. Зорин. – М.: МЭИ, 2016. – 184 с.
3. Кашкаров, А.П. Автономное электроснабжение частного дома своими руками / А. П. Кашкаров. – М.: Феникс, 2015. – 140 с.
4. Кашкаров, А.П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции / А.П. Кашкаров. – Саратов: Профобразование, 2017. – 144 с.
5. Митрова, Т. Водородная экономика – путь к низкоуглеродному развитию / Т. Митрова, Ю. Мельников, Д. Чугунов. – М.: ЦЭМШУ СКОЛКОВО, 2019. – 62 с.
6. Радченко, Р.В. Водород в энергетике : учеб. пособие / Р. В. Радченко, А.С. Мокрушин, В.В. Тюльпа. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 229, [3] с.

### Список цифровых ресурсов

1. Архив номеров журнала «Квант» [электронный ресурс]: «Kvant» - Режим доступа: - <http://kvant.mccme.ru/> - (Дата обращения: 20.04.2024 г.).
2. Ветрогенератор [электронный ресурс]: «Википедия» – Режим доступа: - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ветрогенератор> - (Дата обращения: 20.04.2024).
3. Ветроэнергетика [электронный ресурс]: «Википедия» – Режим доступа: - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ветроэнергетика> - (Дата обращения: 01.04.2024).
4. Видео по физике [электронный ресурс]: «Postnauka» - Режим доступа - <https://postnauka.ru/> - (Дата обращения: 20.04.2024 г.).
5. Разработан метод эффективного хранения солнечной энергии [электронный ресурс]: «Элементы» – Режим доступа: - [http://elementy.ru/novosti\\_nauki/164547/Razrabotan\\_metod](http://elementy.ru/novosti_nauki/164547/Razrabotan_metod) - (Дата обращения: 11.04.2024).
6. Симуляция некоторых физических процессов [электронный ресурс]: «Falstad» - Режим доступа: - <http://www.falstad.com/mathphysics.html> - (Дата обращения: 11.04.2023 г.).
7. Солнечные батареи [электронный ресурс]: «[Чердак: наука, технологии, будущее](https://chrdk.ru/tech/gratzel_interview)» – Режим доступа: - [https://chrdk.ru/tech/gratzel\\_interview](https://chrdk.ru/tech/gratzel_interview) - (Дата обращения: 20.04.2024).
8. Топливный элемент перенесет «водородный завод» на борт автомобиля [электронный ресурс]: «Элементы» – Режим доступа: - [http://elementy.ru/novosti\\_nauki/25544/](http://elementy.ru/novosti_nauki/25544/) - (Дата обращения: 20.04.2024).

## 2.5. ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение

### Викторина

#### «Энергосбережение - нужное умение»

1. Что такое «зелёная» энергетика?
  - энергия, которую получают из возобновляемых источников
  - энергия, которую получают из растительности
  - энергия, которую получают из зеленой будки
  
2. Каким бывает замыкание в электрической цепи?
  - широким
  - коротким
  - длинным
  
3. Какие электростанции существуют?
  - АЭС
  - ОЭС
  - ЕЭС
  
4. Выберите самый энергозатратный бытовой прибор в квартире:
  - компьютер
  - холодильник
  - утюг
  - стиральная машина
  
5. Что такое ГОЭРЛО?
  - план газификации России
  - план коллективизации России
  - план электрификации России
  
6. Какое прилагательное часто употребляется со словами «электрическая схема»?
  - принципиальная
  - полупроводниковая
  - беспринципная
  - логическая
  
7. Каких солнечных электростанций не существует?
  - башенные
  - аэростатные
  - тарельчатые
  - кастрюльные

8. Какой автомобиль фирмы Toyota считается абсолютно экологичным?

- Prius
- Mirai
- Land Cruiser

9. Какая страна занимает первое место по объёмам установленных мощностей ветряных электростанций?

- США
- Россия
- Китай

10. Что обычно устанавливают в электрическом щитке?

- Огнетушитель
- Автомат
- Пулемет

11. Какое устройство обеспечивает автономную работу многих приборов, потребляющих электроэнергию?

- актуатор
- сюрикатор
- аккумулятор
- траволатор

12. Как называют не изменяющийся во времени электрический ток?

- непрерывный
- стабильный
- постоянный

13. Какой из перечисленных видов энергетических ресурсов является возобновляемым?

- уголь
- дрова
- нефть

14. Что получается на выходе после получения энергии с помощью водородного топливного элемента?

- пар
- газ
- вода

15. Какой прибор следит за расходом жильцами дома электроэнергии?

- амперметр
- электросчетчик
- счетчик Гейгера

16. Каких ветрогенераторов не существует?

- вертикальных
- горизонтальных
- плавающих
- ныряющих
- летающих

17. Какая страна является лидером по выработке атомной энергии в Европе?

- Германия
- Россия
- Франция

18. Какой регион России занимает первое место в России по выработке солнечной энергии?

- Астраханская область
- Крым
- Оренбургская область

19. От чего зависит работоспособность приливной электростанции?

- от Солнца
- от Луны
- от размера водоема

20. Рынок оборудования, программного обеспечения, инжиниринговых и сервисных услуг для систем и сервисов интеллектуальной энергетики – это...

- Хелснет
- Фуднет
- Интернет
- Энерджинет

21. Что сжигают на ТЭЦ?

- бумагу
- уголь
- мазут
- мусор
- газ

Критерии оценивания:

0-10 баллов – низкий уровень;

11-16 баллов – средний уровень;

17-21 баллов – высокий уровень.