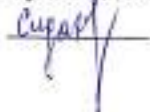


«Рассмотрено»  
на методическом совете  
КГУ «Есенкольская  
общеобразовательная школа  
отдела образования  
Карабалыкского района»  
« 26» августа 2025 года  
протокол № 1  
Руководитель М/С



«Утверждено»  
на педагогическом совете  
КГУ «Есенкольская  
общеобразовательная школа  
отдела образования  
Карабалыкского района»  
« 28» августа 2025 года  
протокол № 1  
Директор школы

 Айдарбекова О.С.



**Программа элективного курса  
«Физика и энергетика Казахстана»  
для 11 класса с русским языком обучения  
КГУ «Есенкольская общеобразовательная школа  
отдела образования Карабалыкского района»  
Управления образования акимата Костанайской области  
на 2025 - 2026 учебный год**

**Автор: Михеева Н.М.  
Педагог – эксперт  
Стаж работы: 24 года 7 месяцев**

**с.Лесное, 2025 год**

# **Программа курса «Физика и энергетика Казахстана»**

## **Пояснительная записка**

Курс “Физика и энергетика Казахстана ” предназначен для обучающихся 11 класса. Программа курса рассчитана на 34 часа.

**Актуальность:** Курс ориентирован на обучающихся, проявляющих интерес к изучению физики и собирающихся продолжить обучение в учебных заведениях технического и естественнонаучного профиля, то есть обеспечивает преемственность между общим и профессиональным образованием. Позволяет системно рассмотреть вопрос об энергии, её превращении, сохранении, источниках, производстве, передаче и использовании. Также подробно рассматриваются природные ресурсы Казахстана, использование их в энергетических целях, экологические аспекты энергетики нашей республики. Отдельное внимание уделяется возобновляемым источникам энергии, улучшению экологической обстановки Республики Казахстан.

### **Цели курса:**

1. Сформировать у учащихся целостное представление о современном состоянии и перспективах энергетики Казахстана в контексте физических законов и принципов.
2. Развить умения применять знания по физике для анализа энергетических процессов, источников энергии и технологий их использования.
3. Воспитать ответственное отношение к рациональному использованию природных ресурсов и экологическим проблемам, связанным с энергетикой.
4. Сформировать базу для осознанного профессионального выбора в области энергетики, инженерии, экологии и смежных сфер.

### **Задачи курса**

1. Познакомить учащихся с основными физическими принципами, лежащими в основе традиционных и возобновляемых источников энергии.
2. Рассмотреть энергетический комплекс Казахстана:
  - традиционные источники (уголь, нефть, газ, уран);

- возобновляемые источники (солнечная, ветровая, гидроэнергетика, биоэнергетика).
3. Проанализировать роль атомной энергетики и ядерного потенциала Казахстана.
  4. Обсудить вопросы энергоэффективности, энергосбережения и влияния энергетики на экологию.
  5. Развивать навыки проектной и исследовательской деятельности через мини-проекты и практические задания по теме «Энергетика региона».
  6. Способствовать формированию критического мышления при обсуждении перспектив энергетического развития страны.
  7. Воспитывать чувство патриотизма и гражданской ответственности через осознание роли Казахстана в мировой энергетической системе.

#### **Ожидаемые результаты обучения:**

##### **1. Знания и понимание**

- обучающийся, освоивший физические принципы работы различных источников энергии (традиционных и возобновляемых);
- обучающийся, описывающий энергетический потенциал Казахстана и его особенности;
- обучающийся, понимающий роль Казахстана в мировом энергетическом балансе.

##### **2. Применение знаний**

- обучающийся, умеющий анализировать эффективность различных энергетических технологий;
- обучающийся, применяющий физические законы для решения практико-ориентированные задачи по расчету мощности, КПД и энергетических затрат;
- обучающийся, применяющий знания по физике для объяснения работы энергетических установок (ГЭС, ВЭС, СЭС, АЭС).

##### **3. Исследовательские и проектные навыки**

- обучающийся, владеющий навыками сбора и анализа информации об энергетике региона (статистика, перспективы, экологические аспекты);
- обучающийся, владеющий навыками разработки и защиты мини-проектов;
- обучающиеся, освоившие технологию моделирования простых экспериментальных установок, демонстрирующих преобразование энергии.

#### 4. Личностные качества

- обучающийся со сформированным ответственным отношением к рациональному использованию энергии;
- обучающийся, осознающий экологические последствия энергетической деятельности;
- обучающийся, проявляющий интерес к инженерным и техническим профессиям, связанным с энергетикой.

#### **Механизм реализации.**

- **Форма обучения:** элективный курс реализуется в форме лекций-бесед, практических и экспериментальных работ по решению исследовательских задач, изготовлению моделей, выполнению мини-проектов.
- **Методы:** проблемное обучение, проектная деятельность, работа с реальными энергетическими кейсами региона.
- **Материалы:** использование школьного лабораторного оборудования, мультимедийных презентаций, статистических и картографических данных, полученных из различных источников (интернет, справочная литература, учебные пособия).

## **Содержание курса**

### **1. Гидроэнергетика Казахстана. 5ч.**

Источники электрической энергии в Казахстане. Общее экономическое состояние энергетической отрасли Казахстана.

Водные ресурсы Казахстана. Гидроэлектростанции. Преобразование энергии на гидроэлектростанциях.

Движение жидкостей и газов. Уравнение Бернулли.

Проектная работа №1 «Гидроэнергетика Казахстана»

### **2. Ветровая энергетика Казахстана. 3ч.**

Энергия ветра. Ветровые электростанции в Казахстане.

Проектная работа №2 «Ветровая энергетика»

### **3. Солнечная энергетика Казахстана. 2ч.**

Процесс преобразования энергии Солнца в электроэнергию. Использование солнечной энергии в энергетике Казахстана.

Практическая работа №3 «Расчёт солнечных батарей»

### **4. Энергия биогаза. 2ч.**

Использование биогаза, биогазовые сооружения.

Проектная работа №3 «Зелёная энергетика в Казахстане»

### **5. Производство и передача электроэнергии. 10ч.**

Проектная работа №4 «Моделирование источника тока»

Трудности передачи электрической энергии. Тепловые потери.

Практическая работа №4 «Закон Джоуля - Ленца. Расчёт тепловых потерь при передаче электроэнергии»

Параметры потребления электрической энергии.

Последовательное параллельное соединение проводников. Закон Ома.

Практическая работа №5 «Расчёт параметров электрических цепей»

Сверхпроводимость, перспективы её использования.

Принцип работы генератора переменного тока.

Практическая работа №6 «Переменный ток»

Принцип работы трансформатора.

## **6. Атомная энергетика Казахстана. 5ч.**

Производство и использование урана как ядерного топлива. Атомные электростанции.

Практическая работа №7 «Расчёт энергетического выхода цепных ядерных реакций».

Закон радиоактивного распада.

Методы регистрации ионизирующих лучей. Ядерные научные исследования в Казахстане.

Проектная работа №5 «Развитие атомной энергетики Казахстана»

## **7. Энергетическая безопасность. 7ч.**

Недостатки и преимущества разных видов электростанций.

Энергетическая система Костанайской области.

Использование энергии промышленных и бытовых отходов.

Конференция «Энергетические проблемы страны и мира. Энергетическая безопасность Казахстана»

Учебные заведения Казахстана по подготовке специалистов в области энергетики. Профессии в области энергетики.

Проектная работа №6 «Энергетика будущего»

Итоговая конференция «Физика и энергетика Казахстана»

**Календарно-тематический план элективного курса «Физика и энергетика  
Казахстана». 11 класс**

**Итого: 34 часа**

**В неделю 1 час**

№	Раздел	Тема урока	Цели обучения	Кол- во часов	Сроки	Примечания
<b>I четверть</b>						
1	Гидроэнергетика Казахстана.	Источники электрической энергии в Казахстане. Общее экономическое состояние энергетической отрасли Казахстана.	называет виды источников энергии, используемые в энергетике Казахстана, характеризует общее состояние энергетики Казахстана.	1	4.09	
2		Водные ресурсы Казахстана. Гидроэлектростанции. Преобразование энергии на гидроэлектростанциях.	Описывает состояние водных ресурсов Казахстана, расположение ГЭС, формулирует принцип работы, называет основные сооружения и механизмы ГЭС, применяет закон сохранения энергии.	1	11.09	
3		Водные ресурсы Казахстана. Гидроэлектростанции. Преобразование энергии на гидроэлектростанциях.	Рассчитывает мощность и КПД ГЭС.	1	18.09	
4		Движение жидкостей и газов. Уравнение Бернулли.	Применяет уравнение Бернулли при решении качественных и количественных задач.	1	25.09	
5		Проектная работа №1 «Гидроэнергетика Казахстана»	Описывает и характеризует гидроэнергетику Казахстана.	1	2.10	
6	Ветровая энергетика	Энергия ветра. Ветровые	Называет принципы размещения ВЭС,	1	9.10	

	Казахстана	электростанции в Казахстане.	характеризует состояние ветровой энергетики в Казахстане, называет достоинства и недостатки использования ВЭС.			
7		Энергия ветра. Ветровые электростанции в Казахстане	Решает задачи на расчёт мощности и КПД ВЭС	1	16.10	
8		Проектная работа №2 «Ветровая энергетика»	Предлагает идеи, планирует, систематизирует информацию для создания проекта	1	23.10	
II четверть						
9	Солнечная энергетика Казахстана	Процесс преобразования энергии Солнца в электроэнергию. Использование солнечной энергии в энергетике Казахстана.	Называет основные устройства и формулирует принцип работы СЭС, описывает использование солнечной энергии в энергетике Казахстана.	1	6.11	
10		Практическая работа №3 «Расчёт солнечных батарей»	Решает задачи на расчёт солнечных батарей с учётом особенностей передачи солнечной энергии и потерь.	1	13.11	
11	Энергия биогаза	Использование биогаза, биогазовые сооружения.	Формулирует принцип использования биогаза, описывает устройство биогазовых сооружений, формулирует экологическую значимость биогазовых технологий.	1	20.11	
12		Проектная работа №3 «Зелёная энергетика в Казахстане»	Предлагает идеи, планирует, систематизирует информацию для создания проекта	1	27.11	
13	Производство и	Проектная работа	Создаёт модель	1	4.12	



	передача электроэнергии	№4 «Моделирование источника тока»	источника тока из доступных материалов.			
14		Трудности передачи электрической энергии. Тепловые потери.	Описывает схему передачи электрической энергии от источника до потребителя, предлагает пути уменьшения тепловых потерь.	1	11.12	
15		Практическая работа №4 «Закон Джоуля - Ленца. Расчёт тепловых потерь при передаче электроэнергии»	Применяет закон Джоуля- Ленца при решении задач, решает задачи на расчёт тепловых потерь.	1	18.12	
16		Параметры потребления электрической энергии.	Описывает параметры потребления электроэнергии: электрическое сопротивление, проводимость, напряжение и мощность.	1	25.12	
III четверть						
17	Производство и передача электроэнергии	Последовательное параллельное соединение проводников. Закон Ома.	Формулирует и применяет законы последовательного и параллельного соединения проводников, применяет закон Ома при решении задач.	1	8.01	
18		Практическая работа №5 «Расчёт параметров электрических цепей»	Рассчитывает сопротивление, силу тока, напряжение, мощность в электрических цепях.	1	15.01	
19		Сверхпроводимость, перспективы её использования.	Формулирует понятие явления сверхпроводимости, описывает перспективы её применения.	1	22.01	
20		Принцип работы генератора переменного тока.	Описывает явление электромагнитной индукции,	1	29.01	

			формулирует понятие и называет физические характеристики переменного тока, создаёт модель генератора.			
21		Практическая работа №6 «Переменный ток»	Применяет законы переменного тока при решении задач на расчёт параметров цепи переменного тока.	1	5.02	
22		Принцип работы трансформатора.	Описывает устройство и принцип работы трансформатора, решает задачи на расчёт характеристик трансформатора.	1	12.02	
23	Атомная энергетика Казахстана	Производство и использование урана как ядерного топлива. Атомные электростанции.	Описывает принципы производства ядерного топлива из урана, устройство и принцип работы АЭС. Анализирует экономическую обоснованность и риски использования АЭС.	1	19.02	
24		Практическая работа №7 «Расчёт энергетического выхода цепных ядерных реакций».	Решает задачи на расчёт энергетического выхода ядерной реакции как разности энергии покоя частиц до реакции и после реакции.	1	26.02	
25		Закон радиоактивного распада.	Решает расчётные и графические задачи на закон радиоактивного распада.	1	5.03	
26		Методы регистрации ионизирующих лучей. Ядерные научные исследования в	Описывает методы регистрации ионизирующих излучений, имеет представление о работе	1	12.03	

		Казахстане.	республиканского института ядерной физики и ядерного технопарка.			
IV четверть						
27		Проектная работа №5 «Развитие атомной энергетики Казахстана»	Предлагает идеи, планирует, систематизирует информацию для создания проекта	1	2.04	
28	Энергетическая безопасность	Недостатки и преимущества разных видов электростанций.	Сравнивает использование различных видов источников электроэнергии.	1	9.04	
29		Энергетическая система Костанайской области.	Описывает и анализирует энергетическую систему Костанайской области.	1	16.04	
30		Использование энергии промышленных и бытовых отходов.	Описывает способы использования энергии промышленных и бытовых отходов, физико-химические способы рекультивации полигонов ТБО.	1	23.04	
31		Конференция «Энергетические проблемы страны и мира. Энергетическая безопасность Казахстана»	Анализирует и предлагает пути решения проблемы энергетической безопасности.	1	30.04	
32		Учебные заведения Казахстана по подготовке специалистов в области энергетики. Профессии в области энергетики.	Называет учебные заведения Казахстана, которые готовят специалистов в области энергетики, профессии в области энергетики.	1	07.05	Объединение с 30.04
33		Проектная работа №6 «Энергетика будущего»	Выдвигает гипотеза о будущем энергетики. Предлагает идеи, планирует, систематизирует информацию для создания проекта.	1	14.05	

34		Итоговая конференция «Физика и энергетика Казахстана»	Формулирует тезисы о значении физики для настоящего и будущего энергетики страны.	1	21.05	
<b>Итого: 34 часа</b>						

## Список литературы

1. Возобновляемая энергетика. Ресурсы и перспективы. – СПб. : Гришан А. А. Модель энергосбережения в региональной концепции устойчивого развития. Моногр. – Владивосток: Изд – во Дальневост. ун – та, 2004. – Ил. 51, табл. 52, библи. 183 – 200 с.
2. *Тельделен Ю., Лесны Ю.* Мир ищет энергию: Пер. со словац. (Пер. Аркимана М. Я., Под ред. Ю. А. Мазитова; Предисл. Н. С. Лидоренко. – М.: Мир, 1981.
3. *Усова А. В., Завьялов В. В.* Учебные конференции и семинары по физике в средней школе. – Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1998.
4. *Харченко Н. В.* Индивидуальные солнечные установки. – М.: Энергоатомиздат, 2009.
5. *Чаховский В.* Хранить теплоту. – М.: Знание: 2010.
6. *Шеер Г.* Восход Солнца в мировой экономике: стратегия экологической модернизации. (Пер. с нем. М. Н. Терехина. – М.: Тайдекс КО, 2016.
7. *Юдасин Л. С.* Энергетика: проблемы и надежды. – М.: Просвещение, 2010.