

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
"Лицей № 77 г. Челябинска"

ПРИНЯТО  
Решением Педагогического Совета  
от 29.12.2020г. Протокол № 3



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
**технической** направленности  
**«Физика энергетики»**

Возраст учащихся: 14-17

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:

**Козин Александр**

**Александрович**, педагог

дополнительного образования

MAOU лицей №77 г.Челябинск

Челябинск, 2020

## **Пояснительная записка**

Кружок «Физика энергетике» является одним из важных элементов структуры средней общеобразовательной школы наряду с другими школьными кружками. Он способствует развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию межпредметных связей, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умение решать задачи характеризуется в первую очередь состоянием подготовки учащихся, глубиной усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

**Дополнительная образовательная программа «Физика энергетике»:**

- по целевому обеспечению – развитие и поддержка интереса учащихся к изучению физики;
- по технологии обучения – ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение;
- по характеру деятельности – практические занятия, решение задач;
- по ступеням образовательной модели – средняя и старшая ступени обучения;
- по возрастным особенностям – 14 – 17 лет;
- по контингенту воспитанников – общая:
- по временным показателям – 3 года;
- количество учебных часов за учебный год - 68;
- количество учебных часов в неделю – 2;
- количество групп – 1;
- количество обучающихся в группе – 15;
- состав учебной группы – мальчики и девочки 9 – 11 классов
- форма занятий – беседа, практикум, экскурсия, игра.

- день проведения занятий – суббота.

- место проведения – кабинет физики.

**Новизна программы.** Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности, учащихся для участия в интерактивных играх.

**Цели и задачи кружкового объединения «Физика энергетики»**

**Цели:** формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

**Задачи:**

**1. Образовательные:** способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

**2. Воспитательные:** воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

**3. Развивающие:** развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

**Виды деятельности:**

- Решение разных типов задач;
- Занимательные опыты по разным разделам физики;
- Применение ИКТ;
- Занимательные экскурсии в область истории физики;
- Применение физики в практической жизни.

**Форма проведения занятий кружка:**

- Беседа;
- Практикум;

- Вечера физики;
- Экскурсии;
- Выпуск стенгазет;
- Проектная работа;
- Школьная олимпиада.

#### **Дистанционные формы занятий кружка:**

- Кейс-технологии;
- Сетевые технологии;
- Индивидуальная консультация.

#### **Структура программы:**

- Пояснительная записка;
- Тематический план;
- Содержание;
- Методические рекомендации;
- Литература.

**Ожидаемый результат:** Ожидается, что к концу обучения воспитанники кружка «Физика энергетики» усвоят учебную программу в полном объёме. Воспитанники приобретут:

- Навыки к выполнению работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- Профессиональное самоопределение.

#### **Способы оценивания уровня достижений учащихся.**

- Тестовые задания
- Интерактивные игры и конкурсы
- Зачетные занятия

#### **Формы подведения итогов.**

- Выставка работ воспитанников

**В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:**

- увеличение занятости детей в свободное время;
- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте.

## Учебный план

Таблица 1.

1 год обучения

№ п/ п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	ТЗ	ПЗ	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты.	2	1	1	Собеседование
2	Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.	2	2		Собеседование
3	Электрические явления. Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей.	6	2	4	Собеседование
4	Решение олимпиадных задач по физике	4		4	Собеседование
5	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.	3	1	2	Собеседование
6	Исследование явления электромагнитной индукции.	2	1	1	Собеседование
7	Решение экспериментальных и качественных задач	2		2	Собеседование
8	Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях	2		2	Собеседование
9	Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету.	3	1	2	Собеседование
10	Промежуточный контроль	1	2		Собеседование
11	Оптика. Занимательные опыты по оптике.	2	1	1	Собеседование
12	Создание электронной презентации к уроку физики	6	1	5	Собеседование
13	Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение	2	1	1	Собеседование
14	Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.	2	1	1	Собеседование
15	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе	4	1	3	Собеседование
16	Средства современной связи.	2	1	1	Собеседование
17	Строение солнечной системы.	4	2	2	Собеседование
18	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	2		2	Собеседование
19	Проектная работа. Изготовление действующей модели.	6	1	5	Собеседование
20	Разработка презентационных материалов	6	2	4	Собеседование
21	Репетиция защиты проекта	2	2		Собеседование
23	Защита проекта. Выставка работ	1	1		Собеседование
24	Итоговый контроль	2	1	1	Собеседование
22	Общее количество	68	24	44	

Таблица 2.

## 2 год обучения

№ п/ п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	ТЗ	ПЗ	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка.	2	1	1	Собеседование
2	Никола Тесла	2	2		Собеседование
3	Принцип работы электрического двигателя	6	2	4	Собеседование
4	Решение олимпиадных задач по физике	4		4	Собеседование
5	Принцип работы электрического генератора	3	1	2	Собеседование
6	Исследование способов увеличения мощности электрического генератора	2	1	1	Собеседование
7	Решение экспериментальных и качественных задач	2		2	Собеседование
8	Принцип работы ветроэнергетических установок	2		2	Собеседование
9	Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету.	3	1	2	Собеседование
10	Промежуточный контроль	1	2		Собеседование
11	Статическое электричество	2	1	1	Собеседование
12	Создание электронной презентации к уроку физики	6	1	5	Собеседование
13	Устройство и виды электрических ламп	2	1	1	Собеседование
14	Виды и причины потерь, возникающих при передаче электрической энергии	2	1	1	Собеседование
15	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе	4	1	3	Собеседование
16	Короткое замыкание. Виды, правила ТБ.	2	1	1	Собеседование
17	Геотермальная энергия	4	2	2	Собеседование
18	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	2		2	Собеседование
19	Проектная работа. Изготовление действующей модели.	6	1	5	Собеседование
20	Разработка презентационных материалов	6	2	4	Собеседование
21	Репетиция защиты проекта	2	2		Собеседование
22	Защита проекта. Выставка работ.	1	1		Собеседование
23	Итоговый контроль	2	1	1	Собеседование
24	Общее количество	68	24	44	

Таблица 3.

## 3 год обучения

№ п/ п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	ТЗ	ПЗ	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка.	2	1	1	Собеседование
2	Энергосистема России и Челябинской области	2	2		Собеседование
3	Принцип работы АЭС	6	2	4	Собеседование
4	Решение олимпиадных задач по физике	4		4	Собеседование
5	Принцип работы ГЭС	3	1	2	Собеседование
6	ГЭС России. Аварийные ситуации на ГЭС.	2	1	1	Собеседование
7	Решение экспериментальных и качественных задач	2		2	Собеседование
8	Принцип работы солнечных электростанций	2		2	Собеседование
9	Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету.	3	1	2	Собеседование
10	Промежуточный контроль	1	2		Собеседование
11	Принцип работы электростанций, работающих на биотопливе	2	1	1	Собеседование
12	Создание электронной презентации к уроку физики	6	1	5	Собеседование
13	Изучение природы молнии	2	1	1	Собеседование
14	Энергия водорода	2	1	1	Собеседование
15	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе	4	1	3	Собеседование
16	Принцип работы электромобилей	2	1	1	Собеседование
17	Научные достижения челябинских ученых в изучении альтернативных способов получения энергии	4	2	2	Собеседование
18	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	2		2	Собеседование
19	Проектная работа. Изготовление действующей модели.	6	1	5	Собеседование
20	Разработка презентационных материалов	6	2	4	Собеседование
21	Репетиция защиты проекта	2	2		Собеседование
22	Защита проекта. Выставка работ.	1	1		Собеседование
23	Итоговый контроль	2	1	1	Собеседование
24	Общее количество	68	24	44	

### Календарный график на 2020-2021 учебный год

#### 1. Продолжительность учебного года в МАОУ «Лицей № 77 г. Челябинска»

1) Начало учебного года – 01.09.2020 г., окончание года – 22.05.2021г;

Продолжительность учебного года 34 недели

## 2. Регламентирование образовательной деятельности на учебный год

1) Учебный год делится

Таблица 4.

	дата		Продолжительность (количество учебных недель)
	начало триместра	окончание триместра	
<b>1 триместр</b>	01.09.20	30.11.20	12 недель
<b>2 триместр</b>	01.12.20	28.02.21	11 недель
<b>3 триместр</b>	01.03.21	22.05.21	11 недель

2) Продолжительность каникул в течение учебного года:

Таблица 5.

	Дата начала каникул	Дата окончания каникул	Продолжительность в днях
<b>осенние</b>	26.10.20	03.11.20	9 дней
<b>зимние</b>	28.12.20	12.01.21	16 дней
<b>весенние</b>	27.03.21	04.04.21	9 дней
<b>летние</b>	01.06.21	31.08.21	

3) Расписание учебных занятий:

Таблица 6.

День недели	начало		Окончание
Суббота	8-00	1-ый урок	8-40
	8-40	1-ая перемена	8-45
	8-45	2-ой урок	9-25



## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Таблица 5.

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов теория/ практика	СОДЕРЖАНИЕ
1 год			
1	Вводное занятие.	1/1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты.
2	Рассказы о физиках.	2/0	Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.
3	Электрические явления.	2/4	Электрические явления. Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей.
4	Решение олимпиадных задач по физике	0/4	Решение олимпиадных задач по физике
5	Интересные явления в природе.	1/2	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.
6	Исследование явления электромагнитной индукции.	1/1	Исследование явления электромагнитной индукции.
7	Решение экспериментальных и качественных задач	0/2	Решение экспериментальных и качественных задач
8	Подготовка магических фокусов	0/2	Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях
9	Тестовые задания	1/2	Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету.
10	Промежуточный контроль	2/0	Промежуточный контроль
11	Оптика..	1/1	Оптика. Занимательные опыты по оптике.
12	Создание электронной презентации	1/5	Создание электронной презентации к уроку физики
13	Физика стирки.	1/1	Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение
14	Звуковые волны.	1/1	Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.
15	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе	1/3	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе

16	Средства современной связи.	1/1	Средства современной связи.
17	Строение солнечной системы.	2/2	Строение солнечной системы.
18	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	0/2	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики
19	Проектная работа.	1/5	Проектная работа. Изготовление действующей модели.
20	Разработка презентационных материалов	2/4	Разработка презентационных материалов
21	Репетиция защиты проекта	2/0	Репетиция защиты проекта
23	Защита проекта. Выставка работ.	1/0	Защита проекта. Выставка работ.
24	Итоговый контроль	1/1	Итоговый контроль
2 год			
1	Вводное занятие..	1/1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка.
2	Никола Тесла	2/0	Никола Тесла
3	Принцип работы электрического двигателя	2/4	Принцип работы электрического двигателя
4	Решение олимпиадных задач по физике	0/4	Решение олимпиадных задач по физике
5	Принцип работы электрического генератора	1/2	Принцип работы электрического генератора
6	Исследование способов увеличения мощности электрического генератора	1/1	Исследование способов увеличения мощности электрического генератора
7	Решение экспериментальных и качественных задач	0/2	Решение экспериментальных и качественных задач
8	Принцип работы ветроэнергетических установок	0/2	Принцип работы ветроэнергетических установок
9	Тестовые задания по физике.	1/2	Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь

			кабинету.
10	Промежуточный контроль	2/0	Промежуточный контроль
11	Статическое электричество	1/1	Статическое электричество
12	Создание электронной презентации к уроку физики	1/5	Создание электронной презентации к уроку физики
13	Устройство и виды электрических ламп	1/1	Устройство и виды электрических ламп
14	Виды и причины потерь, возникающих при передаче электрической энергии	1/1	Виды и причины потерь, возникающих при передаче электрической энергии
15	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе	1/3	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе
16	Короткое замыкание.	1/1	Короткое замыкание. Виды, правила ТБ.
17	Геотермальная энергия	2/2	Геотермальная энергия
18	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	0/2	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики
19	Проектная работа. Изготовление действующей модели.	1/5	Проектная работа. Изготовление действующей модели.
20	Разработка презентационных материалов	2/4	Разработка презентационных материалов
21	Репетиция защиты проекта	2/0	Репетиция защиты проекта
23	Защита проекта. Выставка работ.	1/0	Защита проекта. Выставка работ.
24	Итоговый контроль	1/1	Итоговый контроль
3 год			
1	Вводное занятие.	1/1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка.
2	Энергосистема России и Челябинской области	2/0	Энергосистема России и Челябинской области
3	Принцип работы АЭС	2/4	Принцип работы АЭС

4	Решение олимпиадных задач по физике	0/4	Решение олимпиадных задач по физике
5	Принцип работы ГЭС	1/2	Принцип работы ГЭС
6	ГЭС России.	1/1	ГЭС России. Аварийные ситуации на ГЭС.
7	Решение экспериментальных и качественных задач	0/2	Решение экспериментальных и качественных задач
8	Принцип работы солнечных электростанций	0/2	Принцип работы солнечных электростанций
9	Тестовые задания по физике.	1/2	Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету.
10	Промежуточный контроль	2/0	Промежуточный контроль
11	Принцип работы электростанций, работающих на биотопливе	1/1	Принцип работы электростанций, работающих на биотопливе
12	Создание электронной презентации к уроку физики	1/5	Создание электронной презентации к уроку физики
13	Изучение природы молнии	1/1	Изучение природы молнии
14	Энергия водорода	1/1	Энергия водорода
15	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе	1/3	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе
16	Принцип работы электромобилей	1/1	Принцип работы электромобилей
17	Научные достижения челябинских ученых в изучении альтернативных способов получения энергии	2/2	Научные достижения челябинских ученых в изучении альтернативных способов получения энергии
18	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	0/2	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики
19	Проектная работа. Изготовление	1/5	Проектная работа. Изготовление действующей модели.

	действующей модели.		
20	Разработка презентационных материалов	2/4	Разработка презентационных материалов
21	Репетиция защиты проекта	2/0	Репетиция защиты проекта
23	Защита проекта. Выставка работ.	1/0	Защита проекта. Выставка работ.
24	Итоговый контроль	1/1	Итоговый контроль

### **Методические рекомендации**

Работа кружковцев включает разные виды деятельности. Помимо теоретических уроков очень много практических занятий, поэтому следует особое внимание уделять соблюдению учащимися правил техники безопасности. Вести учет всех проведенных инструктажей с соответствующей записью в журнале.

В целях соблюдения правил техники безопасности, а также для улучшения восприятия и освоения изучаемого материала группы комплектуются по 2-3 человека.

При решении задач обратить внимание на отыскание наиболее рациональных способов решения. Выбор способа решения – право учащегося. Оформление решения задач в соответствии с общепринятыми нормами. Выбор единиц измерения в соответствии с условием задачи, если в условии не оговаривается отдельно – то в СИ. Умение хорошо изложить решение надо поощрять, но умение хорошо и быстро догадываться, должно цениться выше.

План является ориентиром для учителя. Используя методическую литературу и собственный опыт, учитель конкретизирует содержание каждого занятия.

### **Литература**

#### **1. Преподавателям:**

- 1.1. Курс физики для профильных классов, Учебное пособие, Часть 1, Гладченко Е.Н., Глущенко Н.И., Петрова О.И., 2018;
- 1.2. Современные технологии в обучении физике, Румбешта Е.А., 2018;
- 1.3. Занимательные опыты и задачи по физике, Перельман Я.И., 2017;

#### **2. Учащимся:**

- 2.1. Использование исследовательских задач в процессе обучения физике, Дёмина Н.Ф., 2018;
- 2.2. Занимательная физика и механика, Перельман Я., Станишевский Ю., 2019;
- 2.3. Физика, Задания высокой и повышенной сложности, Лях В.В., 2020.