

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Большевицкая средняя общеобразовательная школа»
Мошковского района**

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
МКОУ Большевицкая СОШ
Протокол № 01
от «17» августа 2026г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
по ВР А.В. Завальнюк
«17» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 53-ОД
«17» августа 2026 г.

Директор школы



О.А. Жарикова

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Энергетика будущего»
для учащихся 13-16 лет
2026 -2027 учебный год**

Количество часов: всего 34 ч., в неделю 1 ч.

Сроки реализации программы – 1 год.

Руководитель: Мефодовская Анастасия Алексеевна
Учителя физики,
Высшей квалификационной категории

с. Сарапулка, 2026 год

Пояснительная записка

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Направленность программы – естественнонаучная.

Актуальность программы. Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Отличительная особенность программы. Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Адресат программы – дети 13-16 лет, обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Объем и срок реализации программы. Программа рассчитана на 1 год. 34 часа в год.

Программа курса направлена на повышение интереса к физике и способствует лучшему усвоению материала на создание условий для самостоятельно творческой деятельности учащихся на развитие интереса к практической деятельности на материале простых увлекательных опытов.

Форма обучения – очная.

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 часу.

Общее количество часов в неделю - 1 час.

Продолжительность одного академического часа - 45 мин.

Методические материалы

Формы обучения: групповая, организация парной работы; фронтальная, обучающиеся синхронно работают под управлением педагога; индивидуальная, обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Тип занятий – комбинированный. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Методы обучения:

- **Лекции** – изложение педагогом предметной информации.
- **Семинары** – заранее подготовленные сообщения и выступление в группе и их обсуждение.
- **Дискуссии** – постановка спорных вопросов, отработка отстаивать и аргументировать свою точку зрения.
- **Обучающие игры** – моделирование различных жизненных ситуаций с обучающей целью.
- **Ролевые игры** – предложение обучающихся стать персонажем и действовать от его имени в моделируемой ситуации.
- **Презентация** – публичное представление определенной темы.
- **Практическая работа** – выполнение упражнений.
- **Самостоятельная работа** – выполнение упражнений совместно или без участия педагога.
- **Творческая работа** – подготовка, выполнение и защита творческих проектов учащимися.

По источнику получения знаний: словесные; наглядные; демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, моделей; использование технических средств; просмотр кино- и телепрограмм; практические; практические задания; тренинги; деловые игры; анализ и решение конфликтных ситуаций и т.д.;

По степени активности познавательной деятельности учащихся: объяснительный; иллюстративный; проблемный; частично-поисковый; исследовательский.

Формы подведения итогов реализации программы:

- участие обучающихся в олимпиадах;
- участие обучающихся в районных конкурсах;
- акции;
- защита проектов.

Цели и задачи программы.

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Личностные:

- Обеспечить интеллектуальное развитие с формировать качества мышления характерные для физической деятельности и необходимые для полноценно й жизни в обществе;
- Обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений необходимых для применения в практической деятельности для изучения смежных дисциплин для продолжения образования.

Метапредметные:

- Развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- Развивать познавательные потребности и способности;
- Формировать навыки сотрудничества.

Предметные:

- Раскрытие зависимостей, выраженных физическими законами закономерностями путем измерения физических величин;
- Осознание и понимание физических явлений и законов;
- Формирование у учащихся умений и навыков по использования в экспериментальных работах простейших измерительных приборов и приспособлений.

Рабочая программа воспитания

Цель: создание условий для поликультурного воспитания обучающихся в процессе творческой деятельности.

Задачи:

- формировать у учащихся эстетическое мировоззрение, нравственные установки;
- развивать потребность к творческой самореализации обучающихся;
- формировать у учащихся умение самостоятельно воспринимать и оценивать природные ценности.

Основные направления воспитания:

- Нравственное и духовное;
- Воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- Интеллектуальное воспитание;
- Здоровьесберегающее воспитание;
- Воспитание семейных ценностей;
- Формирование коммуникативной культуры.

Основные формы деятельности:

- беседа;
- урок;
- экскурсия;
- родительские собрания и встречи;
- экологических акциях, проектах;
- участие в районных, областных конкурсах и мероприятиях.

Планируемые результаты:

- наличие потребности видеть прекрасное в окружающем мире;
- умение находить новые нестандартные решения творческих задач;
- формирование потребности в защите окружающей среды;
- усвоение нравственно – эстетических ценностей и стремление ребят руководствоваться в повседневной жизни.

Планируемые результаты курса внеурочной деятельности являются:

Личностные:

- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с работой в энергетической сфере;
- формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- формирование навыков анализа и самоанализа.

Предметные:

- формирование основных понятий в сфере энергетики;
- формирование основных приемов решения задач энергетической сферы.

Метапредметные результаты обучения**Регулятивные УУД*****Учащийся должен уметь:***

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель и задачи своей деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средства достижения цели.
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

-в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки своей деятельности;

Познавательные УУД***Учащийся должен уметь:***

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- устанавливать аналогии и причинно-следственные связи.
- выстраивать логическую цепь рассуждений.

Коммуникативные УУД

Учащийся должен уметь:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли и т.д.).
- оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Учиться подтверждать аргументы фактами;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;
- умение реализовать коммуникативный замысел непосредственно в общении.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Энергия и возможности её получения (3 ч) Энергия. Закон сохранения энергии.

Понятие энергии. Источники энергии. Виды энергии. Превращение энергии. Закон сохранения энергии.

Историческая панорама поиска энергии.

Мышцы – источник энергии человека. Получение огня. Приручение животных. Возникновение металлургии (медь, бронза, железо). Эксплуатация рабов. Мельница с колесом, приводимым в движение потоком воды. Парус. Ветряная мельница. “Огненная машина”. Паровая машина. Паровой локомотив и открытие железной дороги. Изобретение электрической батареи, электрического телеграфа, электрической дуги. Открытие электромагнетизма. Создание электрического генератора и электрического двигателя. Строительство разного рода электростанций.

Возможности получения энергии.

Необходимые объёмы производства энергии. Возможности получения и использования энергии. Возможность энергетического и экологического кризисов.

Практические работы:

1. Изучение закона сохранения энергии при бросании тела вертикально вверх.
2. Изучение закона сохранения энергии при взаимодействии тел.
3. Изготовление простейшей модели ветряного двигателя.
4. Изучение элемента Вольта. ***Фронтальный эксперимент:***
 1. Переход одного вида механической энергии в другой.
 2. Изменение внутренней энергии при совершении работы и теплопередаче.
 3. Демонстрация действия водяной турбины (на модели).
 4. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).

II. Энергия и её использование (24 ч)

Энергия ископаемого топлива и её использование (3 ч) *Виды топлива.*

Происхождение, добыча, потребление и значение ископаемого топлива (уголь, нефть, природный газ). Объём запасов ископаемого топлива.

Проблема энергетического кризиса. Ископаемые топлива и жизненная среда.

Взгляды геологов, энергетиков, статистов, политиков, монополистов, специалистов на соотношение: потребление энергии – обеспечение её производства. Пути избежания энергетического кризиса. Загрязнение окружающей среды при сжигании топлива и меры по сокращению его вредного воздействия.

Тепловая энергия и ее использование (4 ч) Температура и теплота.

Объяснение процесса горения (Аристотель, Г. Э. Шталь, М. В. Ломоносов, А. Лавуазье, Д. Пристли, современные взгляды). Понятие температуры, количества теплоты; I, II, III законы термодинамики.

Быстрое и медленное горение. Самовозгорание.

Тепловые двигатели на Земле.

Понятие и принцип действия теплового и парового двигателей. КПД теплового двигателя и паровой машины. Холодильник – тепловой двигатель “наоборот”. Пути совершенствования тепловых двигателей. Паровая турбина (активная, реактивная, комбинированная). Газовая турбина. Двигатель внутреннего сгорания.

Использование двигателей в космосе.

Реактивный принцип действия. Реактивные двигатели: турбореактивный, прямоточно-воздушнореактивный, пульсирующий воздушно-реактивный. Ракетные двигатели и их КПД.

Энергия воды и её использование (3 ч)

Водяной двигатель. Устройство и принцип работы.

Водяное колесо Витрувия. Гидравлические двигатели с верхним, средним, нижним подводом воды. Турбины Френсиса, Каплана, Пелтона.

Энергия гидроэлектростанций.

Классификация гидроэлектростанций по размерам и мощности. Их достоинства и недостатки. Перспективы энергии рек. Гидроэлектростанции и жизненная среда.

Энергия ветра и её использование (3 ч)

Ветер и использование его энергии в прошлом.

Причины возникновения ветра. Характеристики ветра (направление, скорость (сила) по шкале

Бофорта). Древнегреческие мифы об использовании энергии ветра, крылья Икара, крылья Эймера из Мальисбери, летающая машина Леонардо да Винчи, безмоторный планер Отто Лилиенталя, ветряные мельницы, ветряные колёса.

Ветроэлектрические станции.

Принцип работы ветроэлектрической станции. Возможности накапливания и сохранения энергии ветра.

Геотермальная энергия и её использование (2 ч)

Современные взгляды на тепловую историю Земли.

Происхождение земного тепла. Энергия вулканов и гейзеров.

Геотермальные электростанции.

Принцип работы геотермальных электростанций. Геотермальные электростанции и охрана окружающей среды. Пути сокращения вредного воздействия геотермальных энергетических систем. **Энергия Солнца и её использование (2 ч) Особенности солнечной энергии.**

Представления древних людей о Солнце (египтяне, греки). Взгляды Декарта, Бюффона, Ломоносова, Лавуазье, Циолковского на использование солнечной энергии. Характеристики солнечной энергии:

рассеянность, низкая концентрация. Особенности поглощения и излучения тепловой солнечной энергии тёмными и светлыми поверхностями.

Гелиоэнергетика.

Солнечная печь, солнечная теплоцентральный, башенная солнечная электростанция, полупроводниковые солнечные батареи и электростанции. Солнечное излучение и фотохимические реакции. **Энергия ядерного деления и её использование (3 ч) Ядерный реактор.**

Ядерная реакция. Особенности распада атомных ядер. Понятие, устройство, принцип работы, типы ядерных реакторов.

Атомная энергетика.

Перспективы развития атомной энергетики. Транспорт с атомным двигателем (атомные суда, ледоколы, подводные лодки). Запасы ядерного топлива.

Атомная энергетика и проблемы безопасности.

Ядерные взрывы в мирных целях. Атомная энергетика и жизненная среда. Проблемы захоронения радиоактивных отходов и ликвидации АЭС, отслуживших срок. **Термоядерный синтез и перспективы его использования (2 ч) Понятие термоядерной реакции.**

Понятие плазмы. Условия ядерного синтеза. Понятие термоядерной реакции. Топливо для термоядерного синтеза. Пути овладения термоядерной энергией.

Термоядерный реактор и его возможности.

Возможности использования магнитного поля и лазера для ядерного синтеза. Принцип работы термоядерного реактора и термоядерной электростанции. Жизненная среда и проблема безопасности.

Водородная энергетика и перспективы её использования (2 ч)

Возможности водорода как синтетического топлива.

Современные электростанции, их размещение и передача электроэнергии. Проблемы энергетики.

Современные и перспективные методы производства водорода. Достоинства водорода как топлива.

Использование водорода в качестве топлива.

Перевозка и хранение водорода. Водородные топливные элементы в домашнем хозяйстве и космических кораблях. Безопасность работы с водородом.

Практические работы:

1. Изучение различных видов топлива по образцам.
2. Наблюдение горения в кислороде.
3. Изготовление модели паровой турбины.
4. Реактивный двигатель из куриного яйца.
5. Изготовление водяного колеса и плавающей модели лодочки с водяным колесом.
6. Изготовление флюгера.
7. Изготовление модели бумажной и деревянной яхты.
8. Отыскание на физической карте мира местоположение крупнейших вулканов и гейзеров.
9. Изучение явлений поглощения и излучения солнечной энергии темными и светлыми поверхностями.
10. Изучение спектра излучения Солнца (по фото).

Фронтальный эксперимент:

1. Демонстрация модели теплового двигателя.
2. Демонстрация устройства и действия четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания (на модели).
3. Демонстрация принципа реактивного действия.
4. Выставка “Виды топлива”.
5. Моделирование процесса цепной реакции деления ядер на ПК.
6. Моделирование процесса столкновения ядер на ПК.

III. Новые возможности получения энергии (3 ч)

Возможности получения энергии топлива, ветра, Солнца и воды.

Использование растений для выработки тепловой энергии (ферментация, прямое сжигание, пиролиз). Перспективы спирта как заменителя бензина. Возможности получения искусственного жидкого топлива из угля и нефти. Подземная воздушная станция. Солнечные электростанции на искусственных спутниках Земли. Солнечные фермы. Получение энергии за счёт перепада температур между глубинными и поверхностными слоями воды в морях и океанах. Использование энергии приливов и отливов.

Возможности получения электрической энергии, энергий распада и синтеза ядер.

Магнитогидродинамика. Атомный транспорт (автомобили, локомотивы, самолёты). Водородная энергетика.

Практическая работа:

Электризация цветка. Электрические явления в растениях.

IV. Презентация проектов, рефератов (3 ч)

V. Заключительное занятие “Физика и энергетика” (1 ч)

Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности

№ п/ п	Дата проведения урока		Тема	Кол- во часов
	Планируемая	Фактическая		

Раздел 1. <u>Энергия и возможности ее получения.</u> (3ч).				
1			Инструктаж по охране труда на занятиях. Энергия. Закон сохранения энергии.	1
2			Историческая панорама поиска энергии.	1
3			Возможности получения энергии.	1
Раздел 2. <u>Энергия и её использование.</u> (24ч).				
4			Виды топлива.	1
5			Проблема энергетического кризиса. Ископаемые топлива и жизненная среда.	1
6			Практикум по решению задач «Оценка количества теплоты, выделяемого при сгорании разного вида топлива».	1
7			Температура и теплота.	1
8			Тепловые двигатели на Земле.	1
9			Практическая работа №7 «Изготовление модели паровой турбины».	1
10			Использование двигателей в космосе.	1
11			Водяной двигатель. Устройство и принцип работы.	1
12			Практическая работа №9 «Изготовление модели водяного колеса и плавающей модели лодочки с водяным колесом».	1
13			Энергия гидроэлектростанций.	1
14			Ветер и использование его энергии в прошлом.	1
15			Ветроэлектрическая станция.	1
16			Практическая работа №11 «Изготовление модели бумажной и деревянной яхты».	1
17			Современные взгляды на тепловую историю Земли.	1
18			Геотермальные электростанции.	1
19			Особенности солнечной энергии.	1
20			Гелиоэнергия.	1
21			Ядерный реактор.	1
22			Атомная энергетика.	1

23			Атомная энергетика и проблемы безопасности.	1
24			Понятие термоядерной реакции.	1
25			Термоядерный реактор и его возможности.	1
26			Возможности водорода как синтетического топлива.	1
27			Использование водорода в качестве топлива.	1
28			Возможности получения энергии топлива, ветра, Солнца и воды.	1
29			Возможности получения электрической энергии, энергий распада и синтеза ядер.	1
30			Практическая работа №15 «Электризация цветка. Электрические явления в растениях».	1
Раздел 3. Презентация проектов, рефератов. (4 ч).				
31			Презентация проектов, рефератов.	1
32			Презентация проектов, рефератов.	1
33			Презентация проектов, рефератов.	1
34			Заключительное занятие «Физика и энергетика».	1

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Занятия по программе проходят в оборудованном учебном кабинете:

- Парты, стулья;
- Школьная доска;
- Стенды для выставок

Оборудование и материалы

- Тетради, ручки, бумага;
- Компьютер;
- Интерактивная панель для образования, принтер/копир/сканер, ресурсы сети Интернет.
- Цифровые лаборатории «ZARNITZA».
- Демонстрационное оборудование.

Дидактические и методические условия

- Книжные издания;
- Наглядные пособия;
- Методики для исследовательской деятельности

Информационное обеспечение.

При реализации программы используются следующие информационные ресурсы:

- пакет приложений Microsoft Office: Word, Excel, Power Point, Photo Draw, Small Business Tools, Internet Explorer.

Литература

Аджиев М. Э. Энергосберегающие технологии. – М.: Знание, 1990.

1. *Алексеев В. В.* Солнечная энергетика. Перспективы развития. – М.: Знание, 1991.

2. *Алексеев В. В.* Экология и экономика энергетики:(Глазами эколога). – М.: Знание, 1990.

3. *Берковский Б. М., Кузьминов В. А.* Возобновляемые источники энергии на службе человека – М.:

Наука, 1987.

4. *Веников В. А.* Энергетика в современном мире. – М.: Знание, 1986.

5. *Володин В. В., Хазарновский П. М.* Энергетика. Век двадцать первый. – М.: Дет. Лит., 1989.

6. *Горев А. А.* Занимательные опыты по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. – М.:

Просвещение, 1977.

7. *Жербин Е. А.* Мирные профессии нейтронов. – М.: Знание, 1980.

8. *Кабордин О. Ф.* Факультативный курс физики. 9 класс. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1978.
10. *Карцев В. П., Хазарновский П. М.* Тысячелетия энергетики. – М.: Знание, 1984.
11. *Кащеев В. П., Левадный В. А.* Атомная энергия: прошлое, настоящее и будущее. – Минск: Выш. шк., 1984.
12. *Кац И. Б.* Биофизика на уроках физики: Кн. для учителя: из опыта работы. – М.: Просвещение, 1988.
13. *Кирилмен В. А.* Энергетика. Главные проблемы: (в вопросах и ответах). – М.: Знание, 1990.
14. *Киселёв Г. В.* Проблемы развития ядерной энергетики. – М.: знание, 1990.
15. *Кузнецова Л. М.* Нетрадиционные источники энергии. – М.: Книга, 1990.
16. *Кузнецов В. М.* Ядерная опасность: основные проблемы и современное состояние безопасности предприятий ядерного топливного цикла Российской Федерации. – М.: ЭПИцентр, 2003.
17. *Ломидзе В. Л.* Импульсные ядерные реакторы. – М.: Знание, 1982.
18. *Мани Л.* Транспорт, энергетика и будущее. – М.: Мир, 1987.
19. *Марочек В. И.* Пасынки энергетики. (Об использовании энергии ветра, Солнца, океана и др.). – М.: Знание, 1981.
20. *Матвеев Л. В., Рудик А. П.* Почти всё о ядерном реакторе. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
21. *Медведев Г. У.* Чернобыльская хроника. – М.: Современник, 1989.
22. *Петросьянц А. М.* Ядерная энергетика. – М.: Наука, 1981.
23. *Проценко А. М.* Энергетика сегодня и завтра. – М.: Молодая гвардия, 1987.
24. *Смирнов В.* Опыты и самоделки по физике. – Ленинград: Детская литература, 1955.
25. *Тарасов Б. В.* Самоделки школьника. – М.: Просвещение, 1977.
26. *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.
27. *Усова А. В., Завьялов В. В.* Учебные конференции и семинары по физике в средней школе. – Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1975.
28. *Харченко Н. В.* Индивидуальные солнечные установки. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
29. *Чаховский В.* Хранить теплоту. – М.: Знание: 1990.
30. *Шеер Г.* Восход Солнца в мировой экономике: стратегия экологической модернизации. (Пер. с нем. М. Н. Терехина. – М.: Тайдекс КО, 2002.
31. *Юдасин Л. С.* Энергетика: проблемы и надежды. – М.: Просвещение, 1990.

Интернет-ресурсы:

- Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" –
- Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режим доступа:

<http://mon.gov.ru/pro/>

- Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
- Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
- Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др..
<http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>