



Региональный центр выявления, поддержки и развития
способностей и талантов детей и молодёжи
Ставропольского края «Сириус 26»

СОГЛАСОВАНО:

Экспертным советом регионального центра
выявления, поддержки и развития
способностей и талантов детей и молодёжи
Ставропольского края «Сириус 26»,
протокол № 6 от 27 мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель регионального центра
выявления, поддержки и развития
способностей и талантов детей и молодёжи
Ставропольского края «Сириус 26»
О.А. Томилина,
приказ № 174 от 27.05.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«ИСТОЧНИКИ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ»

Направление: наука

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Объем программы: 108 часов

Срок освоения: 1 год

Форма обучения: очная

Авторы программы: Бондаренко Кристина Ришатовна,
преподаватель дополнительного образования

Ставрополь, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	2
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	1
1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ.....	1
2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ....	7
УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	10
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	11
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Источники альтернативной энергетики»	12
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Источники альтернативной энергетики».....	15
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	23
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	25
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	27
ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ	27
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	27

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Мировое потребление энергии растет. Поиску эффективного применения альтернативных источников энергии в настоящее время уделяется большое внимание как российских, так и зарубежных ученых. Повышенный интерес связан с проблемой ограниченности природных ресурсов традиционных источников энергии: нефти, газа, угля и т.д. Помимо истощаемости, традиционная энергетика наносит вред экологии планеты из-за выбросов парниковых газов в атмосферу, а использование «зеленой» энергии позволит снизить риски. Рост населения планеты и появление новых сервисов приводит к увеличению общего энергопотребления.

В настоящее время доля энергетике в области возобновляемых ресурсов в мире превысила 29% и составляет более 850 ГВт, однако по прогнозам к 2020 году совокупная установленная суммарная мощность установок от альтернативных источников превысит 2500 ГВт.

В России этот показатель не превышает 10%, но прогнозируется увеличение доли ВИЭ в российском энергобалансе к 2030 году до 16%. Развитие альтернативной энергетике в России тормозит как высокая стоимость установок, так и отсутствие соответствующего законодательства в области микрогенерации, позволяющей сделать добычу экоэнергии не только полезной, но и выгодной.

Формирование квалифицированного национально-ориентированного кадрового потенциала в области энергетике является одним из приоритетных направлений образования в России. Такая программа способствует ускоренному техническому развитию детей и реализации научно-технического потенциала российской молодежи, посредством внедрения эффективных моделей образования.

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Источники альтернативной энергетики» имеет техническую направленность с элементами научного исследования.

1.2. Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 14 до 17 лет.

Программа предназначена для одаренных школьников 8-10 классов, проявляющих повышенный интерес к проектному творчеству, современной энергетике и физике.

Возрастная категория обучающихся – разновозрастная.

Необходимы базовые знания по следующим школьным предметам: физика, география, химия, биология и экология.

Наличие определенной физической и практической подготовки для изучения учебной программы не требуется.

1.3. Актуальность программы

Актуальность настоящей программы обусловлена необходимостью повышения интереса подрастающего поколения в области энергетики, а также важностью получаемых обучающимися знаний, умений и навыков как для будущего кадрового потенциала.

Большим преимуществом альтернативных источников энергии является то, что это экологически выгодно для нашей планеты. А также функционирование без потребления топлива, малая шумность или полная бесшумность, и еще автономность работы.

1.4. Отличительные особенности/новизна программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Источники альтернативной энергетики» развивает интерес к сознательному использованию энергетики в реальной жизни.

Отличительной особенностью данной программы является уход от традиционных репродуктивных практик и технологий «выталкивающей модели» образования, «сухой» теории и отсутствия связи с практической деятельностью. «Вытягивающая модель» построена на применении интерактивных методов взаимодействия обучающихся и наставника, командной работе, решении кейсовых заданий из области энергетики, погружении в исследовательскую и проектную деятельность с использованием элементов проблемного обучения, Scrum и Smart технологий.

Программа ориентирована на формирование опыта практической работы подростков в конкретной деятельности, что позволяет обучающимся соотнести свои индивидуальные особенности и возможности с требованиями, которые предъявляются к данной профессиональной деятельности в современных условиях. В тесной взаимосвязи со знаниями и умениями, полученными обучающимися на уроках физики, географии, химии, математики, в сочетании с основами электроники, схемотехники.

Уровень освоения программы – базовый.

1.5 Объем и срок освоения программы

Объем программы – 108 часов.

Срок реализации программы – 1 год.

1.6 Цели и задачи программы

Целью образовательной программы является повышение заинтересованности обучающихся исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельностью в области энергетики посредством изучения особенностей энергетической системы России и Ставропольского края, традиционных и нетрадиционных (возобновляемых) источников энергии через формирования ряда общих и надпрофильных компетенций.

Задачи программы

1. Обучающие:

На основе имеющиеся у обучающихся знаний и умений углубить и систематизировать познания в области энергетики и альтернативных источников энергетики:

- изучить альтернативные источники энергии и основные виды потребителей;

- дать системные базовые знаний об электрическом и магнитных полях, постоянном и переменном токе, основных законах и элементах электрических цепей, основах электроники и схемотехники;

- научить корректному проведению экспериментов и работе с учебным комплексом альтернативного обеспечения помещения;

- изучить особенности работы и основные характеристики электрических машин постоянного и переменного тока, солнечных панелей, ветрогенератора.

2. Развивающие:

- создать условия для стимулирования познавательной активности обучающихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;

- способствовать формированию навыков самостоятельной работы с информацией (поиск, анализ, систематизация, публичное представление) и специальной литературой, развитию и совершенствованию навыков аналитического и критического мышления, многозадачности, проектного управления и работы в команде, рефлексии;

- способствовать развитию навыков применения полученных знаний на практике и при реализации своих проектных работ.

3. Воспитательные:

- побудить обучающихся к активной самостоятельной познавательной, мыслительной и конструкторской деятельности;

- способствовать формированию у обучающихся сознательного восприятия окружающей природной среды, убежденности в необходимости

бережного отношения к природе, разумного использования ее богатств и естественных ресурсов;

- создавать условия для развития духовно-нравственных и личностных качеств успешного человека и специалиста, патриотического сознания и поведения молодежи.

- повысить уровень самоанализа и критического мышления;

- улучшить качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе;

- уметь ответственно оценивать свои учебные достижения, черты своей личности, умение учитывать мнение других людей при определении собственной позиции в самооценке:

- уметь соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

- приобрести целеустремленность, навыки самоорганизации;

- воспитать качества личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- воспитать убежденность в возможности познания законов природы и использования достижений науки на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем современной энергетики.

1.7. Планируемые результаты освоения программы

1. Предметные результаты:

- работа с учебным комплексом альтернативного энергообеспечения помещения;

- владеет теоретическими знаниями (по основным разделам учебного плана программы), системой понятий;

- владеет специальной терминологией;

- знает правил и алгоритмов деятельности

- использовать принципы классификации альтернативных источников;
- оценивание эффективности мероприятий по использованию новых методов и технологий;
- использование нормы и правила рационального использования природных ресурсов;
- оценивать эффективность природоохраняемых мероприятий по использовании новых методов и технологий;
- освоить способы решения проблем творческого и поискового характера;
- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- правильно формулировать и ставить цели и задачи, контролировать сроки;
- применять и проводить рефлексию и саморефлексию.

2. Метапредметные результаты:

- владеет программными принципами работы компьютерных технологий при создании творческих работ;
- знает назначение и функции, используемых информационных и коммуникационных технологий;
- знать методы теоретического и экспериментального исследования альтернативных источников;
- знать основные классификации альтернативных источников;
- знать основные технологии и способы экспликации альтернативных источников энергии;
- знать нормы и правила рационального использования природных ресурсов;
- знать методы определения рисков при использовании альтернативных источников энергии;
- знать основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма;

3. Личностные результаты:

- владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- умеет логически, верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- готов к работе в коллективе;
- умеет использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности;
- обладать навыками продуктивного сотрудничества в работе в команде, проявления толерантности и ответственности, адаптации к изменяющимся условиям;
- стремится к саморазвитию и адаптации к жизни;
- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- осознаёт социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- осознаёт сущность и значение информации в развитии современного общества;
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- владеет навыками безопасного поведения в информационной среде.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Источники альтернативной энергетики» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

2.2. Форма обучения:

- очная.

2.3. Особенности реализации программы

Программа реализуется по модульному принципу.

2.4. Условия набора и формирования групп

Условия набора обучающихся.

На обучение зачисляются обучающиеся 8-10 классов общеобразовательных организаций Ставропольского края.

Зачисление на обучение по программе осуществляется по результатам конкурсного отбора в соответствии с Правилами приема обучающихся в региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодёжи Ставропольского края «Сириус 26» на 2023 – 2024 учебный год.

Условия конкурсного отбора гарантируют соблюдение прав обучающихся в области дополнительного образования и обеспечивают зачисление наиболее способных и подготовленных обучающихся к освоению программы.

Условия формирования групп: разновозрастная.

2.5. Формы организации и проведение занятий

Формы организации занятий: аудиторные (под непосредственным руководством преподавателя).

Формы проведения занятий:

- теоретические;

- практические;
- контрольные (презентация индивидуального творческого задания).

Формы организации деятельности обучающихся:

фронтальная: беседа-дискуссия на основе теоретического материала;

коллективная (ансамблевая): организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (поиск помещения с различным набором необходимых параметров или с уже введёнными альтернативными источниками)

индивидуальная: выполнение задания (разработка плана помещения с предложениями по замене параметров на альтернативные).

Режим занятий: очная форма обучения: 8-10 классы – 3 урока 1 раз в неделю. Программа реализуется в г. Ставрополе.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование модуля, учебного курса	Количество часов			Форма контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Модуль 1 Виды энергии и принципы их применения	20	28	48	презентация индивидуального творческого задания
2.	Модуль 2 Альтернативные источники энергии	14	46	60	презентация индивидуального творческого задания
	Итого:	34	74	108	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модуля, учебного курса	Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
Модуль 1 Виды энергии и принципы их применения	1 год обучения	01.09.2023	29.12.2023	16	16	48 ч.	по 3 урока 1 раз в неделю
Модуль 2 Альтернативные источники энергии		08.01.2024	31.05.2024	20	20	60 ч.	по 3 урока 1 раз в неделю

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Источники альтернативной энергетики»

8-10 классы

Курс «Источники альтернативной энергетики» предназначен для обучающихся 8-10 классов.

Модуль 1. «Виды энергии и принципы их применения» знакомит обучающихся с механической, тепловой, электрической, электромагнитной энергией. Рассказывает об основных источниках энергии, где она применяется, как получается, и какие возможности преобразования энергий существуют. А также на учебном стенде смогут смоделировать преобразования энергий.

Модуль 2. «Альтернативные источники энергии» знакомит обучающихся с важностью традиционных источников энергии, возможностью их получения и внедрения в различные сферы человеческой жизни.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

- основные различия энергий между собой;
- возможности преобразования одной энергии в другую;
- различия кинетической и потенциальной энергии;
- закон сохранения механической энергии;
- принципы работы ТЭС, ГЭС, АЭС;
- понятия производство, транспортировка и потребление электроэнергии;
- виды, устройство и принцип работы трансформаторов;
- отличия и особенности с постоянным и переменным током;
- режим короткого замыкания и холостого хода;
- способы использования энергий в обычной жизни;

- способы и методику обоснования своих предложения при прокладке проводки;

уметь:

- использовать учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения;

- снять показания таких характеристик: сила тока, напряжение, сопротивление;

- фиксировать показания дисплея;

- работать с имитатором Малая ГЭС;

- измерять скорость ветра;

- рассчитывать необходимые параметры для работы помещения различного назначения.

Тематический план учебного курса

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
Модуль 1. Виды энергии и принципы их применения					
Раздел 1. Механическая и тепловая энергия					
1.	Основные понятия механической энергии. Применение и использование механической энергии.	2	2	4	беседа
2.	Знакомство со средой для 3D-моделирования Tinkercad. Разработка механизма, использующего механическую энергию.	2	8	10	выполнение индивидуального задания
3.	Основные понятия тепловой энергии. Законы термодинамики.	2	2	4	беседа
4.	Разработка механизма, использующего тепловую энергию.	2	4	6	выполнение индивидуального задания
Раздел 2. Электрическая и электромагнитная энергия					
5.	Основные понятия электрической энергии.	4	2	6	беседа
6.	Разработка и создание механизма, превращающего электрическую энергию из механической.	2	10	12	выполнение индивидуального задания
7.	Основные понятия электромагнитной энергии.	4	2	6	беседа
8.	Создание механизма радиосвязи.	2	4	6	выполнение индивидуального задания
	Итого:	20	28	48	
Модуль 2. Альтернативные источники энергии					
9.	Схемотехника. Основные элементы цепи. Солнечное снабжение различных объектов.	2	4	6	беседа
10.	Применение ветроэнергетики в сельском хозяйстве.	2	4	6	беседа
11.	Электроснабжение частного домовладения. Способы хранения электроэнергии.	2	4	6	выполнение индивидуального задания
12.	Применение альтернативных источников энергии для функционирования помещения.	6	36	42	выполнение индивидуального задания
	Итого	14	46	60	
				108	

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Источники альтернативной энергетики»

Модуль 1. Виды энергии и принципы их применения

Тема 1. Основные понятия механической энергии. Применение и использование механической энергии.

Теория.

Что такое механическая энергия, виды механической энергии, закон сохранения механической энергии.

Практика: выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый,
- практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения.
Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: беседа.

Тема 2. Знакомство со средой для 3D-моделирования Tinkercad.

Разработка механизма, использующего механическую энергию.

Теория.

Разбираем примеры и варианты работы систем с механической энергией. На основе полученной информации разрабатываем конструкцию, в основе которой лежит механическая энергия.

Основы работы в программе для 3D-моделирования Tinkercad. Основные инструменты, пространство для работы.

Практика: выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый,
- практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: выполнение индивидуального задания.

Тема 3. Основные понятия тепловой энергии. Законы термодинамики.

Теория.

Понятие тепловой энергии: теплота и удельная теплоемкость, передача тепловой энергии, законы термодинамики, сферы жизнедеятельности, основой которых является тепловая энергия. Возможности преобразования тепловой энергии

Практика:

- выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый,
- практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: беседа.

Тема 4. Разработка механизма, использующего тепловую энергию.

Теория.

Принцип работы механизма на тепловой энергии, составные части.

Практика:

– выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

–информационно-рецептивный,

–репродуктивный,

–частично-поисковый,

–практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point..

Форма подведения итогов: выполнение индивидуального задания.

Тема 5. Основные понятия электрической энергии.

Теория.

Знакомство с понятиями: статическое электричество, закон Кулона, закон Ома, работа электрического тока, мощность, КПД, аккумулятор, термоэлемент, проводимость металлов. Нетрадиционные источники энергии. Применение электрической энергии в обычной жизни, характеристики основных процессов, происходящих в электричестве.

Практика:

– выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

– информационно-рецептивный,

– репродуктивный,

- частично-поисковый,
- практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: беседа.

Тема 6. Разработка и создание механизма, превращающего электрическую энергию из механической.

Теория.

Основные способы получения электрической энергии. Особенности применения электрической энергии дома и на производстве.

Практика:

- выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый,
- практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: выполнение индивидуального задания.

Тема 7. Основные понятия электромагнитной энергии.

Теория.

Основные понятия электромагнитной энергии: магнетизм, магнитное и электрическое поле. Электрогенераторы, производство и распределение

электроэнергии, электромагнитное поле, радиоволны. Сферы и области применения электромагнитной энергии.

Практика:

– выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

–информационно-рецептивный,

–репродуктивный,

–частично-поисковый,

–практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: беседа.

Тема 8. Создание механизма радиосвязи.

Теория.

Основные элементы, входящие в состав радио. Принцип работы радио, основанный на модуляции несущей частоты информационным сигналом.

Практика:

– презентация индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

–информационно-рецептивный,

–репродуктивный,

–частично-поисковый,

–практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: выполнение индивидуального задания.

Модуль 2. Альтернативные источники энергии

Тема 9. Схемотехника. Основные элементы цепи. Солнечное снабжение различных объектов.

Теория.

Схемотехника. Основные элементы цепи: генераторы, приемники. Активные и пассивные элементы электрической цепи. А также параметры. Которыми они обладают.

Практика:

- выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый,
- практический.

Средства обучения:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: беседа

Тема 10. Применение ветроэнергетики в сельском хозяйстве.

Теория.

Понятие ветроэнергетики, принцип работы установок, работающих от ветра. Возможные плюсы и минусы работы ветряков на территории Ставропольского края.

Практика:

- выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый,
- практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: беседа.

Тема 11. Электроснабжение частного домовладения. Способы хранения электроэнергии.

Теория.

Какие параметры необходимы частному домовладению для нормального функционирования и проживания в нем.

Практика:

- выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый,
- практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: выполнение индивидуального задания.

Тема 12. Применение альтернативных источников энергии для функционирования помещения.

Теория.

Расчет необходимых параметров для помещений различного назначения. .

Практика:

- презентация индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый,
- практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения,
Tinkercad, Paint, Power Point.

Форма подведения итогов: выполнение индивидуального задания.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Данные оценочные материалы предназначены для объективной оценки уровня сформированных знаний у обучающихся во время изучения программы «Источники альтернативной энергетики».

Входной контроль – не проводится.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего обучения для отслеживания уровня освоения учебного материала программы.

Формы:

- педагогическое наблюдение;
- опрос теоретического материала;
- выполнение индивидуальных творческих заданий по проектированию с использованием программ Tinkercad, Paint, Power Point;
- анализ педагогом качества выполнения практических работ по проектированию дизайн-проектов.

Промежуточная аттестация проводится с целью выявления уровня освоения программ обучающимися и уровня развития личностных качеств по завершению каждого курса программы.

Формы:

- выполнение тестовых заданий по темам программы;
- выполнение индивидуальных творческих заданий по темам курса используя программы Tinkercad, Paint, Power Point.

Среди критериев, по которым оценивается качество выполнения индивидуального творческого задания, определяется по шкале, представленной в таблице:

Оценка	Результат
Высокий уровень	- проведен предпроектный анализ желаемого помещения; -сформулирован перечень необходимых параметров для функционирования помещения; -проработан и выполнен план правильного размещения внутри помещения; -предложены замены имеющихся параметров на альтернативные источники; - просчитаны параметры; - пояснительная записка написана в полном объеме; -творчески оформлена презентация проекта; - защита проекта.
Средний уровень	- не в полном объеме проведен предпроектный анализ желаемого помещения; -не полностью проработан и выполнен план правильного размещения внутри помещения; - предложены замены имеющихся параметров на альтернативные источники; - не полностью просчитаны необходимые параметры; - пояснительная записка написана в полном объеме -творчески оформлена презентация дизайн-проекта; - защита проекта.
Низкий уровень	- не в полном объеме проведен предпроектный анализ желаемого помещения; - не полностью проработан и выполнен план правильного размещения внутри помещения; -не были предложены замены имеющихся параметров на альтернативные источники; - не полностью просчитаны необходимые параметры; - пояснительная записка написана не в полном объеме - частично оформлена презентация проекта; - слабая защита проекта.
Элементарный уровень	- не проведен предпроектный анализ желаемого помещения; -не предложены никакие замены на альтернативные источники энергии; -не полностью проработан, но выполнен план благоустройства территории; - пояснительная записка написана не в полном объеме - слабо оформлена презентация проекта; - отсутствует защита творческого проекта.

Итоговое оценивание проводится в конце обучения по курсу.

Форма: защита индивидуального задания.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
Модуль 1 Виды энергии и принципы их применения					
	Виды энергии	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Частично-поисковый. Практический	Научно-популярный канал «Наука 2.0» Фильм «Механическая энергия»: https://www.youtube.com/watch?v=vkkNCmX_HUr0 Урок по теме механическая энергия https://interneturok.ru/lesson/physics/10-klass/bzakony-sohraneniya-v-mehanikeb/mehanicheskaya-energiya-zakon-izmeneniya-sohraneniya-mehanicheskoy-energii Видео из источника HI-News.ru (ветряная энергетика) https://www.youtube.com/watch?v=nGTxUyH_XszI видео о магнетизме «просто физика» https://ru.wikipedia.org/wiki/Магнетизм https://www.youtube.com/watch?v=HDkoMt4_V5Vk Основы сборки радио https://ru.wikipedia.org/wiki/Радио	Выполнение индивидуального задания
	3D-моделирование в программе Tinkercad	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Частично-поисковый. Практический	Основные инструменты, функции программы Tinkercad https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-1 Горячие клавиши программы Tinkercad https://www.ixbt.com/live/3d-modelling/gayd-po-osnovam-3d-modelirovaniya-znakomstvo-s-autodesk-tinkercad.html#pid=7	Выполнение индивидуального задания
Модуль 2. Альтернативные источники энергии					
	Альтернативные источники для	Комбинированная	Информационно-рецептивный.	Альтернативные источники энергии:	Выполнение

	функционирования помещения		Репродуктивный. Частично- поисковый. Практический	https://www.youtube.com/watch?v=B3YgdRX_Z1X0 Энергия будущего. 10 источников альтернативной энергии: https://www.youtube.com/watch?v=YYfrj3g50Co Учебный фильм, подготовлен «Союзвзфильм» в 1983 году. «Солнечная энергетика»: https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=yse1kshli4A&feature=emb_logo Галилео. Солнечные батареи: https://www.youtube.com/watch?v=6gicYfuIeI4 Элементарно. Солнечная батарея (как устроена) https://www.youtube.com/watch?v=6vkd8vA1uk8&feature=emb_lo go Научно-популярный канал «Наука 2.0» Фильм «Солнечное электричество»: https://www.youtube.com/watch?v=XhmIncGJOMQ Как работает ветряная электростанция: https://www.youtube.com/watch?v=nGTxUyHXszI Водород. Учебный фильм для школьников по химии (СССР) https://www.youtube.com/watch?v=XbbXJrVr8wI Что такое водород. Расскажем о водороде	индивидуального задания
--	-------------------------------	--	--	--	----------------------------

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Обеспечение реализации программы, нацеленной на предоставление высокого качества обучения, планируется за счет штата, состоящего из высококвалифицированных специалистов, обладающих определенными компетенциями и выполняющими определенный функционал.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ

Для реализации курса «Альтернативные источники энергии» помещение должно соответствовать следующим характеристикам:

- аудитории, оборудованы интерактивной доской, проектором, ноутбуком, учебным комплексом альтернативного энергообеспечения помещения;
- каждый обучающийся выполняет практические работы за отдельным компьютером с сохранением результатов в сетевой папке.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:

1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы:

1. Буйлова Л.Н. Концепция развития дополнительного образования детей: от замысла до реализации. Методическое пособие / Л.Н. Буйлова, Н.В.Кленова. - М.: Педагогическое общество России, 2016.- 192 с.
2. Буйлова Л.Н. Технология разработки и экспертизы дополнительных образовательных программ и рабочих программ курсов внеурочной

деятельности: методическое пособие- М.: ГАОУ ВО МИОО, 2015.- 155с.
[Электронный ресурс] // [https://www.slideshare.net/rnmc7/ss](https://www.slideshare.net/rnmc7/ss79081944)

79081944.

3. Методические комментарии к написанию образовательных программ дополнительного образования детей. Государственное общеобразовательное учреждение Центр образования «Санкт Петербургский городской Дворец творчества юных». Городской центр развития дополнительного образования: Санкт-Петербург. 2011. [Электронный ресурс] // http://baseold.anichkov.ru/files/gzrdo/public/pedagog_orient/%2316-2013/04/4-01_.pdf.

4. Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы /авторы-составители: преподаватели кафедры теории и практики воспитания. ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования» [Электронный ресурс] // <http://www.niro.nnov.ru/?id=32429>.

5. Энерджиквантум тулжит. Ларькин Андрей Владимирович: Базовая серия «Методический инструментальный тьютора». М.: Фонд новых форм развития образования. - 2017.- 120 с.

1.2. Перечень литературы, рекомендованной обучающимся:

1. Косько А.Н. Большая энергетика. Что почему и как с этим жить? / Косько А.Н., Дискус, 2022, 224 с.

2. Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии. / Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., ИНФА-М, 2023, 247 с.

3. Зубова Н.В. Возобновляемые источники энергии / Зубова Н.В., Митрофанов С. В., НГТУ НЭТИ, 2021.

4. Зырянов В.М. Актуальная ветроэнергетика. Генерация и накопление энергии / Зырянов В.М., Роткин В., Лимонов Л., Соколовский Ю., НЭТИ, 2021, 212 с.

5. Хоровиц П., Уинфилд Х. Искусство схемотехники / Хоровиц П., Уинфилд Х., Бином, 2020, 704 с.

1.3. Перечень литературы, рекомендованной родителям:

1. Хоровиц П., Уинфилд Х. Искусство схемотехники / Хоровиц П., Уинфилд Х., Бином, 2020, 704 с.

2. Сворень Р.А. Электричество шаг за шагом / Сворень Р.А., ДМК Пресс, 2019, 460 с.

3. Виссарионов В.И. Солнечная энергетика. Методы расчетов. / Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К., Солнечная энергетика, 2008, 317 с.

1.4 Перечень раздаточного материала:

1. Тематические презентации

2. Информационное обеспечение

Учебный комплекс альтернативного энергообеспечения помещения, Tinkercad, Paint, Power Point.

2.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:

1. Альтернативные источники энергии:

<https://www.youtube.com/watch?v=B3YgdRXZ1X0>

2. Энергия будущего. 10 источников альтернативной энергии:

<https://www.youtube.com/watch?v=YYfrj3g50Co>

3. Учебный фильм, подготовлен «Союзвзвзфильм» в 1983 году. «Солнечная энергетика»: https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=yse1kshIi4A&feature=emb_logo Галилео.

4. Солнечные батареи: <https://www.youtube.com/watch?v=6gicYfulI4>

5. Элементарно. Солнечная батарея (как устроена)

https://www.youtube.com/watch?v=6vkd8vA1uk8&feature=emb_logo

6. Научно-популярный канал «Наука 2.0» Фильм «Солнечное электричество»: <https://www.youtube.com/watch?v=XhmIncGJOMQ>

7. Как работает ветряная электростанция:
<https://www.youtube.com/watch?v=nGTxUyHXszI>

8. Водород. Учебный фильм для школьников по химии (СССР)
<https://www.youtube.com/watch?v=XbbXJrVr8wI>

9. Научно-популярный канал «Наука 2.0» Фильм «Механическая энергия»:
https://www.youtube.com/watch?v=vkkNCmX_HUr0

10. Урок по теме механическая энергия
<https://interneturok.ru/lesson/physics/10-klass/bzakony-sohraneniya-vmehanikeb/mechanicheskaya-energiya-zakon-izmeneniya-sohraneniya-mechanicheskoy-energii>

11. Видео из источника HI-News.ru (ветряная энергетика)
https://www.youtube.com/watch?v=nGTxUyH_XszI

12. Видео о магнетизме «просто физика»
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Магнетизм>
https://www.youtube.com/watch?v=HDkoMt4_V5Vk

13. Основы сборки радио <https://ru.wikipedia.org/wiki/Радио>

14. Основные инструменты, функции программы Tinkercad
<https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-1>

15. Горячие клавиши программы Tinkercad <https://www.ixbt.com/live/3d-modelling/gayd-po-osnovam-3d-modelirovaniya-znakomstvo-s-autodesk-tinkercad.html#pid=7>