



КВАНТОРИУМ

БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ
«ЛИЦЕЙ ИМ. Г.Ф. АТЯКШЕВА»

628 260 ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ХМАО-ЮГРА, г. ЮГОРСК, УЛ. ЛЕНИНА, 24.
ТЕЛ.(34675) 2-48-40

Программа рассмотрена на
научно-методическом совете
от 16.01.2024
Протокол № 1

Утверждаю:
Врио директора БОУ «Лицей им. Г.Ф. Атяшева»
С.Ю. Платонова
приказ от 18.01.2024 № 54



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
«Молодой Энерджинер»
(базовый уровень)**

срок реализации 9 месяцев (111 часов)
для детей 12-18 лет

Педагог дополнительного образования
Бродовикова Диана Викторовна

Югорск, 2024

Содержание

1.1	Пояснительная записка.....	4
1.2	Педагогическая целесообразность.....	8
1.3	Цели и задачи программы	9
1.4	Содержание программы	11
	Содержание учебно-тематического плана.....	12
	Раздел 1 «Основы схемотехники»	12
	Раздел 2 «Виды традиционной энергии»	14
	Раздел 3 «Основные законы электричества»	15
2.1	Календарный учебный график.....	18
2.2	Условия реализации.....	22
	Техническое обеспечение.....	23
2.3	Формы аттестации (контроля)	23
2.4	Формы подведения итогов	24
2.5	Методические материалы.....	24

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа познакомит обучающихся с современным устройством мировой энергетики, а также даст возможность взглянуть на ее устройство в будущем. На практике будут изучены механизмы получения электричества из энергии солнца и ветра, приливов и отливов, а также химических реакций. Более того, оборудование «Энерджиквантума» даст возможность проводить опыты в области энергетики - передовой отрасли современности. Настоящая программа предусматривает работу с обучающимися по развитию технического мышления, приобретению навыков, которые очень важны как для участия в коллективных проектах, так и в жизни в социуме: работать совместно, брать на себя нужную для команды роль, нести ответственность, помогать и сочувствовать друг к другу.

Актуальность данной программы предполагает:

- новое направление в дополнительном образовании - альтернативная энергетика;
- использование новых методик преподавания, направленных на получение теоретических и прикладных навыков обучающегося;
- новые педагогические технологии в проведении занятий;
- использование уникальной технической базы, обеспечивающей получение знаний и навыков, удовлетворяющих современным мировым тенденциям в области энергетики.

Программа «Молодой Энерджинер» имеет техническую направленность.

Данная образовательная программа рассчитана на детей 12-18 лет, соответствует нормам, установленными законодательной базой, уровню образования, современным образовательным технологиям и составлена в соответствии с (нормативно-правовыми документами):

- Конституцией Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993);

- Конвенцией о правах ребенка;
- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 9 января 1996 года N 2-ФЗ «О защите прав потребителей»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 24.06.1999 № 120 -ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Законом Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 1 июля 2013 года №68-оз «Об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре» (принят Думой Ханты- Мансийского автономного округа - Югры 27.06.2013);
- Законом Ханты-Мансийского автономного округа Югры от 16.10.2006 № 104 - оз «О государственно-общественном управлении в сфере дошкольного, общего, дополнительного, начального и среднего профессионального образования Ханты - Мансийского автономного округа - Югры»;
- Концепцией развития дополнительного образования и молодежной политики в ХМАО- Югре «Открытое образование: конструктор будущего» (утвержденной приказом Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры № 229 от 06.03.2014);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

(Минпросвещения России) от 27 июля 2022 г. № 629;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18.11.2015 №09-3242);

- Лицензией на осуществление образовательной деятельности по реализации образовательных программ по видам образования, уровням образования, по профессиям, специальностям, направлениям подготовки (для профессионального образования), по подвидам дополнительного образования от 28.12.2023г. № № Л035-01304-86/01009809;

- Устав бюджетного общеобразовательного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Лицей им. Г.Ф. Атякшева», согласован Департаментом образования и молодёжной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 07.12.2023 приказ № 10-П-3059, утвержден Департаментом по управлению государственным имуществом Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 07.12.2023 распоряжение № 13-Р-3195.

Отличительной особенностью программы является то, что она, направлена на формирование практических навыков в нескольких областях, в том числе в актуальных в настоящее время для каждого человека: презентация собственного проекта, информационная поддержка проекта, в том числе в социальных сетях. Курс, на основе реальной практической деятельности, дает возможность учащимся почувствовать себя в роли инженера-проектировщика, дизайнера, археолога, а также создает условия для дифференциации и индивидуализации обучения. Участники проекта изучат основы возобновляемой энергетики и принципы создания современных технологий, в том числе в газотранспортной сфере. Кроме того, участники получают ценные навыки командной работы.

Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует

повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

1.2 Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие технической культуры учащихся.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, с широкими возможностями социализации в процессе общения.

Обучение начинается с освоения представления об энергии, ее формах, свойствах величинах, энергосбережении, источниках энергии, включает теоретическую и практическую части. Затем предлагается поиск оптимальной системы энергопитания модели автомобиля. С помощью учебного оборудования учащимся предстоит познакомиться с практическими методами получения энергии на основе топливного элемента, водорода и других.

Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся старшего школьного возраста 12-18 лет. В каждой группе по 10-12 человек.

Объем и срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы - 111 часов.

Срок реализации программы - 37 недель.

Форма обучения - очная.

Формы организации образовательного процесса

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, при чем большее количество времени занимает практическая часть.

Форма организации детей на занятиях:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами

компьютеров на ученических рабочих местах;

- коллективно-групповая (выполнение проектов с последующей презентацией результатов выполнения заданий и их обсуждение (дискуссия));
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течении части занятия или нескольких занятий.

Для достижения результатов используются различные педагогические технологии:

Игровые технологии, когда во время образовательного процесса разыгрываются различные приемы и ситуации;

Технология поддержки ребенка - занятия носят творческий характер, ребенку во время занятий предоставляется свобода для принятия самостоятельных решений.

При работе используются учебные пособия: методическая литература, карточки.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю: 3 часа, (итого 3 часа в неделю, 111 часов год). Продолжительность одного занятия - 45 минут, между занятиями 15-минутные перерывы.

На протяжении обучения, учащиеся осваивают основы электротехники.

1.3 Цели и задачи программы

Целью является развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций в области энергетики через освоение процессов генерации и распределения энергии и формирование комплекса неспециализированных, профессиональных навыков, формирование инженерного мышления.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с информацией об энергии и

энергетических процессах, источниках энергии и их роли в жизни человека, правилах эффективного и экономного использования энергоресурсов;

- обучить методам, способам, приемам и средствам энергосбережения и экономии;

- обучить работе с лабораторным оборудованием;

- познакомить с принципами работы механизмов электронных и механических конструкторов;

- обучить исследовательской и проектной деятельности, работать в условиях командообразования.;

Развивающие:

- развитие логического и технического мышления, воображения, изобретательности;

- формирование начального уровня креативного, критического, продуктового и командного мышления;

- улучшение навыков конструирования, пространственно-логического мышления, координации движений рук.

Воспитательные:

- воспитание ценных личностных качеств: гуманность, толерантность, любознательность, трудолюбие, целеустремленность, культурный уровень, требовательность к себе, стремление к самосовершенствованию;

- содействовать формированию у обучающихся убеждения в важности личного вклада в энергосбережение.

1.4 Содержание программы

№ п/п	Название разделов и тем	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1. Виды традиционной энергии					
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Входящий контроль	3	2	1	Беседа, тест
2	Механическая энергия	6	2	4	Беседа с экспертами
3	Электрическая энергия электромагнитные поля	6	2	4	Беседа с экспертами
4	Электрохимическая энергия	6	2	4	Беседа с экспертами
2. Основные законы электричества					
1	Понятия об электрическом токе	3	1	2	Беседа, тест
2	Закон Ома	6	2	4	Беседа, тест
3	Мощность	6	2	4	Беседа, тест
4	Короткое замыкание	6	2	4	Беседа, тест
5	Последовательное подключение	6	2	4	Беседа, тест
6	Параллельное подключение	6	2	4	Беседа, тест
7	Основные элементы электрических цепей	6	2	4	Беседа, тест
3. Основы схмотехники					
1	Вводное занятие.	3	1	2	Опрос, беседа
2	Резисторы	3	1	2	Опрос, беседа
3	Конденсаторы	3	1	2	Опрос, беседа
4	Катушки индуктивности и трансформаторы	3	1	2	Беседа, тест
5	Диод. Характеристики диода	3	1	2	Лекция, тест
6	Типы диодов	3	1	2	Беседа, тест
7	Диодные схемы	6	2	4	Индивидуальная работа
8	Биполярный транзистор	3	1	2	Индивидуальная работа
9	Классификация	3	1	2	Тест, инд. работа
10	Типовые транзисторные схемы	3	1	2	Тест, инд. работа
11	Полевые транзисторы	3	1	2	Индивидуальная работа
12	Составные транзисторы	3	1	2	Защита учебного проекта
13	Тиристоры	3	1	2	Опрос, беседа
14	Оптоволоконные приборы	3	1	2	Опрос, беседа
15	Схемы на пассивных компонентах	6	2	4	Беседа, тест
	ИТОГО	111	38	73	

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1 «Основы схемотехники»

1. Вводное занятие

Теория: Беседа о правилах поведения в творческом объединении и на занятиях.

Практика: Опрос, беседа.

2. Знакомство с резистором.

Теория: Знакомство с резистором.

Практика: Опрос. Беседа.

3. Знакомство с конденсатором

Теория: Знакомство с конденсатором.

Практика: Опрос, беседа.

4. Катушки индуктивности и трансформаторы.

Теория: Изучить устройство и применение катушки индуктивности и трансформатора.

Практика: Опрос, беседа.

5. Схемы на пассивных компонентах

Теория: Знакомство со схемами на пассивных компонентах.

Практика: Беседа. Тест.

6. Диод. Характеристики диода

Теория: Изучение свойств и характеристик диодов.

Практика: Опрос, беседа.

7. Типы диодов

Теория: Изучение типов диода.

Практика: Опрос, беседа.

8. Диодные схемы

Теория: Знакомство с диодными схемами.

Практика: Опрос, беседа.

9. Биполярный транзистор. Характеристики биполярного транзистора

Теория: Знакомство с биполярным транзистором.

Практика: Опрос, беседа.

10. Классификация

Теория: Изучение классификации биполярного транзистора.

Практика: Опрос, беседа.

11. Типовые транзисторные схемы

Теория: Изучение типовых транзисторных схем.

Практика: Опрос, беседа.

12. Полевые транзисторы

Теория: Знакомство с ролевыми транзисторами.

Практика: Опрос, беседа.

13. Составные транзисторы

Теория: Знакомство с составными транзисторами.

Практика: Опрос, беседа.

14. Тиристоры

Теория: Знакомство с тиристорами.

Практика: Опрос, беседа.

15. Оптоволоконные приборы

Теория: Знакомство с оптоволоконными приборами.

Практика: Опрос, беседа.

Раздел 2 «Виды традиционной энергии»

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: Диагностика входящих знаний и умений. Знакомство с Уставом учреждения.

Уточнение личных данных. Инструктаж по ТБ.

Практика: Знакомство с правилами работы электронных и механических конструкторов, с мультиметром и его измерительной шкалой, ценой деления, с измерением физических величин.

2. Механическая энергия.

Теория: Знакомство с механической энергией, с принципами зубчатой и цепной передачи и основами физики.

Практика: Проектная деятельность: поиск и обработка информации. Разработка и конструирование, создание презентации по проекту.

3. Электрическая энергия электромагнитные поля

Теория: Базовые знания о преобразовании энергий, транспортировке, энергосбережении, электрической энергии. Публичное выступление с презентацией.

Практика: Индивидуальная работа.

4. Электрохимическая энергия.

Теория: Базовые знания об электрохимических накопителях и преобразователях энергии. Публичное выступление с презентацией.

Практика: Создание опытных установок батареек.

5. Защита проекта. Подведение итогов.

Теория: Обсуждение своей модели.

Практика: Представление своего проекта.

Раздел 3 «Основные законы электричества»

1. Понятия об электрическом токе.

Теория: знакомство с основными понятиями электрический ток.

Практика: проектная деятельность с электронным набором "Эвольвектор".

2. Закон Ома

Теория: знакомство с основными понятиями Закон Ома.

Практика: проектная деятельность с электронным набором "Эвольвектор".

3. Мощность

Теория: знакомство с основными понятиями мощность.

Практика: проектная деятельность с электронным набором "Эвольвектор".

4. Короткое замыкание

Теория: Изучение природы короткого замыкания. Способы его предотвращения.

Практика: Опрос. Беседа.

5. Последовательное подключение

Теория: Последовательное соединение проводников.

Практика: Опрос, беседа.

6. Параллельное подключение

Теория: Параллельное соединение проводников.

Практика: Опрос, беседа.

7. Основные элементы электрических цепей

Теория: Изучение основных элементов электрической цепи.

Практика: Опрос, беседа.

Планируемые результаты

Результатом обучения станет осуществление деятельности учащихся по разработке и реализации проектов устройств и систем электропитания в энергетике, практическое исследование топливных элементов. Учащиеся изучат и смоделируют общие принципы автомобиля на топливном и водородном элементе, рассмотрят энергию как способность системы производить работу; движение, скорость, потребление энергии, измерение этих величин.

В результате освоения программы предполагается освоения учащимися **знаний:**

- принципы получения электроэнергии из энергии ветра, солнца, химической связи (молекул водорода или водного раствора поваренной соли), механического движения.
- принципы работы устройств, применяемых для хранения электроэнергии, а именно аккумуляторные батареи и суперконденсаторы.
- принципы работы следующих потребителей электроэнергии: светодиод, электромотор, электролизер.

умений: работать с солнечной панелью;

- работать с ветрогенератором;
- работать с водородным топливным элементом;
- работать с солевым топливным элементом;
- работать с аккумуляторными батареями;
- работать с суперконденсатором;
- работать со светодиодами;

Личностные результаты:

- свободно общаться в группе;
- осуществлять взаимоподдержку, взаимовыручку;
- определять и высказывать свои чувства и ощущения, возникающие в

результате созерцания, рассуждения, обсуждения наблюдаемых объектов, результатов трудовой деятельности человека;

- объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Метапредметные результаты:

- проявлять заинтересованность к физике, химии.
- формулировать и удерживать учебную задачу;
- составлять план и последовательность действий;
- уметь разбивать большие задачи на маленькие, уметь применять знания об алгоритмах в решении задач.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Дата	Форма занятия	Кол- во часов	Название разделов и тем	Место проведения	Формы контроля
2 модуль(51) Раздел 3 «Основы схемотехники»							
1	Сентябрь	1-3	Лекция	3	Вводное занятие.	По месту назначения (учебный класс)	Опрос, беседа
2	Сентябрь	4-10	Комбинированное занятие	3	Резисторы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос, беседа
3	Сентябрь	11-17	Комбинированное занятие	3	Конденсаторы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос, беседа
4	Сентябрь	18-24	Комбинированное занятие	3	Катушки индуктивности	По месту назначения (учебный класс)	Опрос, беседа
5	Сентябрь-Октябрь	25-1	Комбинированное занятие	3	Диод. Характеристики диода	По месту назначения (учебный класс)	Беседа. тест
6	Октябрь	2-8	Комбинированное занятие	3	Типы диодов	По месту назначения (учебный класс)	Опрос , беседа
7	Октябрь	9-15	Комбинированное занятие	3	Диодные схемы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос , беседа
8	Октябрь	16-22	Комбинированное занятие	3	Диодные схемы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос , беседа
9	Октябрь	23-29	Комбинированное занятие	3	Биполярный транзистор.	По месту назначения (учебный класс)	Опрос , беседа
10	Октябрь - Ноябрь	30-5	Комбинированное занятие	3	Классификация	По месту назначения (учебный класс)	Опрос , беседа
11	Ноябрь	6-12	Комбинированное занятие	3	Типовые транзисторные схемы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос , беседа
12	Ноябрь	13-19	Комбинированное занятие	3	Полевые транзисторы	По месту назначения	Опрос , беседа

						(учебный класс)	
13	Ноябрь	20-26	Комбинированное занятие	3	Составные транзисторы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос, беседа
14	Ноябрь-декабрь	27-3	Комбинированное занятие	3	Тиристоры	По месту назначения (учебный класс)	Опрос, беседа
15	Декабрь	4-10	Комбинированное занятие	3	Оптоволоконные приборы	По месту назначения (учебный класс)	Опрос, беседа
16	Декабрь	11-17	Комбинированное занятие	3	Схемы на пассивных компонентах	По месту назначения (учебный класс)	Опрос, беседа
17	Декабрь	18-24	Комбинированное занятие	3	Схемы на пассивных компонентах	По месту назначения (учебный класс)	Опрос, беседа
18	Декабрь	25-31	Комбинированное занятие		Аттестация	По месту назначения (учебный класс)	
1 модуль (60) Раздел 1 «Виды традиционной энергии»							
1	Январь	9-14	Лекция	3	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Входящий контроль	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
2	Январь	15-21	Комбинированное занятие	3	Механическая энергия	По месту назначения (учебный класс)	Беседа с экспертами
3	Январь	22-28	Комбинированное занятие	3	Механическая энергия	По месту назначения (учебный класс)	Беседа с экспертами
4	Январь-февраль	29-4	Комбинированное занятие	3	Электрическая энергия электромагнитны поля	По месту назначения (учебный класс)	Беседа с экспертами
5	Февраль	5-11	Комбинированное занятие	3	Электрическая энергия электромагнитны поля	По месту назначения (учебный класс)	Беседа с экспертами
6	Февраль	12-18	Комбинированное занятие	3	Электрохимическая энергия	По месту назначения (учебный класс)	Беседа с экспертами
7	Февраль	19-25	Комбинированное занятие	3	Электрохимическая энергия	По месту назначения	Беседа с экспертами

						(учебный класс)	
Раздел 2 «Основные законы электричества»							
1	Февраль-Март	26-3	Комбинированное занятие	3	Понятия об электрическом токе	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
2	Март	4-10	Комбинированное занятие	3	Понятия об электрическом токе	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
3	Март	11-17	Комбинированное занятие	3	Закон Ома	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
4	Март	18-24	Комбинированное занятие	3	Закон Ома	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
5	Март-Апрель	25-31	Комбинированное занятие	3	Мощность	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
6	Апрель	1-7	Комбинированное занятие	3	Мощность	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
7	Апрель	8-14	Комбинированное занятие	3	Короткое замыкание	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
8	Апрель	15-21	Комбинированное занятие	3	Короткое замыкание	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
9	Апрель	22-28	Комбинированное занятие	3	Последовательное подключение	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
10	Май	29-5	Комбинированное занятие	3	Последовательное подключение	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
11	Май	6-12	Комбинированное занятие	3	Параллельное подключение	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
12	Май	13-19	Комбинированное занятие	3	Параллельное подключение	По месту назначения (учебный класс)	Беседа, тест
13	Май	20-26	Комбинированное	3	Основные элементы	По месту	Беседа,

			занятие		электрических цепей	назначения (учебный класс)	тест
14	Май	20-26	Комбинированное занятие		Аттестация	По месту назначения (учебный класс)	

2.2 Условия реализации

Материально-техническое обеспечение:

Реализация данной программы предъявляет высокие требования к техническому обеспечению учебного процесса.

Обучение по данной программе происходит в учебной аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенной мебелью на 10 посадочных мест.

Оборудование:

- компьютер преподавателя;
- 12 учебных компьютеров;
- мультимедийный проектор;
- экран для проектора;
- интерактивная доска;
- принтер;
- выход в Интернет.

Оборудование для занятий:

- Электронный конструктор Эвольвектор;
- Набор «Сохранение и распределение энергии».

Информационное обеспечение.

1. Мини-фильмы об энергетике (видео).
2. Видео презентации по темам программы
3. Видео презентации экспериментов
4. Методические разработки занятий, дидактических игр.

Кадровое обеспечение

Для реализации годовой программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется: один преподаватель, имеющий среднее профессиональное образование (техническое).

Техническое обеспечение.

№	Средство обучения	Количество единиц на группу	Степень использования (в % от продолжительности программы)
1	Проектор с экраном (мультимедиа) 1 комплект 100 %	1 комплект	100%
2	Компьютер 12 шт. 100 %	12 шт.	50%
3	Электронный конструктор	6 шт.	85%

2.3 Формы аттестации (контроля)

Формы и способы отслеживания результата. Увидеть результаты достижений каждого ребёнка поможет: педагогическое наблюдение и анализ, анкетирование, тестирование, участие учащихся в викторинах и соревнованиях, зачеты, защита индивидуальных и групповых проектов.

Этапы и формы диагностики:

Три возможных этапа контроля:

1. начальный контроль (октябрь)
2. промежуточный контроль (декабрь)
3. итоговый контроль (май)

Формы контроля (традиционные): зачеты, соревнования, открытые занятия, проекты, выставки.

В качестве подведения итогов освобождаются несколько последних занятий для проектной работы. Слушателям предлагается самостоятельно найти тему проекта, с помощью преподавателя разработать ее и построить проекты.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- готовая работа;
- материал анкетирования и тестирования;
- грамота.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- проект;
- конкурс;
- научно-практическая конференция;
- открытое занятие.

2.4 Формы подведения итогов

Предварительная (входная) аттестация - проводится в начале реализации программы с целью определения уровня подготовленности учащихся. Проводится в форме собеседования, тестирования.

Промежуточная аттестация – проводится с целью определения уровня усвояемости материалов темы в модуле;

Аттестация по итогам освоения программы. Проводится в форме мини-конференция по защите проектов, выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов учащихся и др.

При изучении «Молодой Энерджинер» итоги подводятся в ходе процесса обучения. Изучение каждого раздела заканчивается конструированием по теме, из которого видна степень усвоения материала. В качестве подведения итогов освобождаются несколько последних занятий для проектной работы. Слушателям предлагается самостоятельно выбрать тему проектов с открытым решением, с помощью преподавателя разработать и построить проекты.

2.5 Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса - очно.

Формы и режим занятий.

Для организации деятельности детей на занятии применяются следующие формы: фронтальная, индивидуальная, групповая.

фронтальной - подача учебного материала всему коллективу учеников;

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием

учителем помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;

групповой - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование учеников на создание так называемых мини-групп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Возможны следующие формы проведения занятий: комбинированное, практическое, самостоятельная работа, конкурс, семинар, консультация, соревнования, учебно-исследовательские конференции и др.

Методы проведения занятий, в основе которых лежит способ организации занятия.

1. *Словесные* методы обучения:

- устное изложение;
- беседа;

2. *Наглядные* методы обучения:

- показ материалов на компьютере;
- работа по образцу и др.

3. *Практические* методы обучения

- тренировочные упражнения, выполнение практических заданий
- лабораторные работы и др.

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей.

1. Объяснительно-иллюстративные методы обучения.
2. Репродуктивные методы обучения.
3. Частично-поисковые методы обучения.

Программа предусматривает разнообразную форму проведения занятий. Это и лекции, и объяснение материала с привлечением обучающихся. И самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа. Практическое учебное занятие самостоятельная работа, проектная деятельность.

Алгоритм учебного занятия

- Организационный момент (2 мин).
- Разбор нового материала, теоретическая часть занятия (10 мин).
- Физкультминутка (3 мин).
- Работа за компьютером, выполнение практических заданий (25 мин).
- Подведение итогов занятия (5 мин).

Материалы: компьютер, рабочая тетрадь, ручка, usb-флешка, проектор, интерактивная доска.

Оборудование специализированное, в соответствии с программой.

Информационные средства: специализированная литература по программированию, научная, и периодическая литература, методические материалы.

Методическое обеспечение:

- разработки педагога для обеспечения образовательного процесса: планы, конспекты занятий;
- разработки для проведения занятий: наглядные пособия, схемы, раздаточный материал для самостоятельной работы, задания для индивидуальной и групповой работы;
- разработки для организации контроля и определения результативности обучения: тесты, анкеты, вопросники, дидактический материал;
- фото и видеоматериалы;
- методическая литература.

Педагогические технологии

Программа основана на таких педагогических технологиях, как:

- традиционные технологии - объяснительно-иллюстративные технологии обучения, в основе которых лежат дидактические принципы.
- игровые технологии.

Алгоритм учебного занятия

В зависимости от педагогических целей этапы занятия могут быть изменены.

I этап организационный: Организация начала занятия. Создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

II этап проверочный: Проверка домашнего задания (если было) выявление пробелов и их коррекция. Проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

III этап подготовительный: Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

IV этап основной: Усвоение новых знаний и способов действий. Первичная проверка понимания. Закрепление знаний и способов действий. Обобщение и систематизация знаний

V этап контрольный: Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

VI этап итоговый: Подведение итогов: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

VII этап рефлексивный: Мотивация детей на самооценку.

VIII этап информационный: Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Список литературы:

1. Кашкаров, А.П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции / А.П. Кашкаров М.: ДМК Пресс, 2013.
2. Германович, В., Турилин, А. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин СПб.: Наука и техника, 2014.
3. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга 1 / Я.И. Перельман М.: Центрполиграф, 2016.
4. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга 1 / Я.И. Перельман М.: Центрполиграф, 2016.
5. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга 2 / Я.И. Перельман М.: Центрполиграф, 2013.
6. Перельман, М.Е. А почему это так? Книга 1. Физика вокруг нас в занимательных беседах, вопросах и ответах/ М.Е. Перельман М.: Ленанд, 2014.
7. Перельман, М.Е. А почему это так? Книга 2. Физика в гостях у других наук в занимательных беседах, вопросах и ответах/ М.Е. Перельман М.: Ленанд, 2014
8. Карабчевский, Г.А. Начальный курс электрика: Учебное пособие: интернет издание: <http://www.rtsh.ru/manual.electrician.htm>
9. Малеткин, И.В. Внутренние электромонтажные работы / И.В. Малеткин М.: ИнфраИнженерия, 2015.
10. Рюмин, В.В. Занимательная электротехника на дому / В.В. Рюмин М.: Центрполиграф, 2016.
11. Быстрицкий, Г.Ф. Основы энергетики. Учебник / Г.Ф. Быстрицкий М.: КноРус, 2017.
12. Баланчевадзе В.И., Барановский А.И. и др. Энергетика сегодня и завтра. - М.: Энергоатомиздат, 1990.
13. Громов Ф.Н., Горшков С.Г. Человек и океан. С.-П., ВМФ, 2006

14. Дж. Твайдел, А. Уэйр. Возобновляемые источники энергии, - М. Энергоатомиздат, 1990.
15. Источники энергии. Факты, проблемы, решения. - М.: Наука и техника, 1997.
16. Кириллин В.А. Энергетика. Главные проблемы: В вопросах и ответах. - М.: Знание, 1997.
17. Лаврус В.С. Источники энергии. - М., Наука и техника, 1997.
18. Нетрадиционные источники энергии. - М.: Знание, 1982.
19. Оптимистический взгляд на будущее энергетики мира /Под ред. Р. Кларка: Пер. с англ. - М.: Энергоатомиздат, 1994.
20. Сибикин М.Ю., Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения. - М. Профессиональное образование, 2006.
21. Энергетические ресурсы мира/ Под ред. П.С.Непорожнего, В.И. Попкова. - М.: Энергоатомиздат, 1995.
22. Юдасин Л.С. Энергетика: проблемы и надежды. - М.: Просвещение, 2001.
23. А.В. Водовозов Основы схемотехники: учебное пособие/ ВоГУ, 2016

Электронные образовательные ресурсы:

www.energoinform.org - Концепция проекта Российской программы развития возобновляемых источников энергии - 2010

www.mte.gov.ru/search.htm - Министерство энергетики Российской Федерации.

www.energystrategy.ru - Основные положения энергетической стратегии России до 2020 года на сайте Института энергетической стратегии.

www.intersolar.ru - Центр солнечной энергии "Интерсоларцентр"

www.solar-battery.narod.ru - Сайт по солнечной энергетике.

www.aris.ru/MSHP/DEMEH/EN_RES - Программа "Использование новых возобновляемых источников энергии и местных энергоресурсов в сельском хозяйстве на 2001-2015 годы" на сайте Департамента технической политики

Министерства сельского хозяйства.

www.ro.pssr.ru - Сайт АО "Свердловэнерго". Раздел "Технологии" дает описание и развитие различных источников возобновляемой энергии в мире и в России.