

Программа элективного курса

«Тепловые и атомные электростанции. Альтернативная энергия»

9 класс

34 часа

1. Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные:

- формирование внутренней мотивации учащихся к процессу обучения и познания;
- развитие творческого воображения учащихся;
- формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по тепловой, атомной и альтернативной энергетике,
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- формирование понимания ценности охраны окружающей среды для ограничения отрицательного влияния деятельности человека на природу и предотвращения её деградации;
- формирование способности использовать приобретаемые при изучении курса знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным использованием природных ресурсов;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные:

- взаимодействовать с окружающими людьми в процессе общения, совместного выполнения проекта, участия в дискуссиях;
- вести поиск информации в различных источниках, анализировать, оценивать информацию и по мере необходимости преобразовывать её;
- определять цель деятельности и составлять план деятельности;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления, понятия по атомной и тепловой физике для объяснения отдельных фактов и явлений
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- обрабатывать данные эксперимента и интерпретировать полученный результат;
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;
- приобрести опыт презентации выполненного эксперимента, учебного проекта;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою

деятельность;

- применять приобретённые знания и умения в повседневной жизни для взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности.

Предметные:

- излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию;
- раскрывать сущность понятий атомной и молекулярной физики, тепловых процессов;
- собирать экспериментальные установки;
- измерять физические величины прямыми и косвенными методами с применением цифровых и аналоговых приборов;
- представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, диаграмм, математических формул;
- по систематизированным данным выявлять эмпирические закономерности;
- на основе изученного теоретического материала объяснять результаты наблюдений и экспериментов;
- определять относительную и абсолютную погрешности измеряемой физической величины.

2. Содержание учебного курса

ВВЕДЕНИЕ

(2 часа)

Техника безопасности. Измерение физических величин. Прямые и косвенные измерения. Относительная и абсолютная погрешности измерений. Цифровые и аналоговые измерительные приборы.

ГЕНЕРИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

(11 ч.)

Принцип работы генератора. Генератор постоянного тока. Генератор переменного тока. Электрохимические генераторы. Термоэмиссионные генераторы. МГД-генераторы.

ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ

(22 ч.)

Тепловое излучение и сила тока. Преобразование электрической энергии в тепловую и световую. Превращение теплоты в электрическую энергию. Термоэлектрическое охлаждение "эффект Пельтье". Двигатели внешнего и внутреннего сгорания. Двигатель Стирлинга. Паровая турбина. Газовая турбина. Процесс сгорания в бензиновом двигателе. Процесс сгорания в дизельном двигателе. КПД теплового двигателя и паровой машины. Типы теплоэлектростанций. Принцип работы тепловых электростанций. Экологические проблемы ТЭС.

АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ

(10 ч.)

Радиоизотопные источники энергии. Ускорители заряженных частиц. Принцип работы и типы ядерных реакторов. Тепловые схемы атомных станций. Топливные циклы атомной энергетики. Экологические проблемы атомной энергетики.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ

(15 ч.)

Альтернативные источники энергии. Водородный генератор. Водородный двигатель. Водородная энергетика и перспективы её использования. Гидравлическая сила. Сила ветра и принцип работы ветрогенератора. Зависимость выходной мощности от количества лопастей ветровой турбины.

Зависимость напряжения от угла падения солнечных лучей. Вольт-амперная характеристика солнечного элемента. Последовательное соединение солнечных батареек. Параллельное соединение солнечных батареек. Зависимость мощности от уровня освещенности.

3. Тематическое планирование

№	Темы	Часы
1	Введение	2
2	Генерирование электроэнергии	8
3	Тепловая энергия	9
4	Атомная энергия	6
5	Альтернативная энергия	8
6	Итоговое занятие	1
Итого часов		34

Примерные практические работы

№	Название работы
1	Сборка и изучение принципа действия генератора постоянного тока
2	Сборка модели и изучение принципа действия генератора с электромагнитами
3	Сборка и изучение принципа действия генератора переменного тока (с вращающимся электромагнитом)
4	Сборка и изучение принципа действия генератора переменного тока (с неподвижными полюсами)
5	Сборка и изучение принципа действия генератора переменного тока (с вращающимися полюсами)
6	Тепловое излучение и сила тока
7	Электрический тепловой эквивалент
8	Преобразование теплоты в электрическую энергию
9	Термоэлектрическое охлаждение «эффект Пельтье»
10	Изучение принципа работы генератора Ван де Граафа как ускорителя заряженных частиц
11	Сила ветра и принцип работы ветрогенератора
12	Исследование зависимости выходной мощности от количества лопастей турбины
13	Преобразование энергии воды в электрическую энергию
14	Изучение принципа работы тепловых электростанций
15	Зависимость напряжения от угла падения световых лучей
16	Вольт - амперная характеристика солнечного элемента
17	Последовательное и параллельное соединение солнечных батареек

18	Зависимость уровня мощности от уровня освещенности
----	--