

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №13 г. Челябинска**

**Рабочая программа элективного курса
«Общая энергетика»
для 10-11 классов**

Учитель: Рудакова Л.В.

г. Челябинск

2024г.

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа элективного курса по физике составлена на основе «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2008 г. Программа реализуется за счёт часов школьного компонента базисного учебного плана.

Проблемы охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, энергетического кризиса стали исключительно актуальны. В природных процессах наблюдаются опасные изменения, угрожающие устойчивости биосферы и нормальному развитию человеческого общества. Отмечено опасное потепление климата, изменение воздушных течений и состава атмосферы, расширение пустынь, исчезновение отдельных видов животных и растений. Воздействие человека на природу приобрело глобальный характер и продолжает возрастать. Запросы общества превышают возможности природы, тот предел допустимых изменений, при котором сохраняется устойчивость биосферы.

Предлагаемая программа посвящена вопросам использования различных видов энергии. Одно из ключевых экологических понятий в курсе физики – понятие энергии. Энергетика служит основой во всех отраслях народного хозяйства, главным условием создания материальных благ, повышения уровня жизни людей. Повышение жизненного вызывает рост потребления энергии на душу населения. Энергия – важный фактор существования и развития человеческого общества.

Современная энергетика требует использования всех видов энергоресурсов Земли и энергии Солнца. Однако современная технология производства энергии ведёт к тепловому, химическому и радиоактивному загрязнению биосферы, порождает множество экологических проблем, требует поиска других экологичных источников энергии.

Содержание элективного курса отражает взаимосвязь между общественными, естественных и техническими науками при ведущей роли физически знаний.

Цели курса:

- формирование научного знания и понимания физической сути процессов получения, передачи и преобразования энергии;
- выработка понимания проблем рационального и эффективного использования энергетических и материальных ресурсов, развития экологически безопасных способов получения энергии;
- способствовать формированию у учащихся интереса к изучению физики;
- создать условия, позволяющие учащимся оценить свои силы и возможности для изучения предмета, дающие углубленную подготовку по предметам математического цикла;
- развить у учащихся следующие умения: решать предметно- типовые, графические и качественные задачи по дисциплине;
- осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету;

Задачи курса

- приобретение профессиональных знаний физических законов получения, передачи и преобразования энергии;
- изучение принципов действия, конструкции, областей применения и потенциальных возможностей теплоэнергетического и гидротехнического оборудования электростанций;
- формирование практических навыков измерения основных теплотехнических показателей;
- ознакомление с методами экспериментального исследования тепловых процессов, протекающих в энергетическом оборудовании;
- ознакомление с методиками тепловых расчётов энергетического оборудования с использованием теплотехнической справочной и нормативной литературы.

- формирование у учащихся представления о возможности изучения одного и того же процесса, исходя из различных позиций (например, кинематической, динамической, энергетической);
- умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, различных источников информации;
- формирование умения работать в коллективе;

2. Общая характеристика учебного предмета

Курс рассчитан на учащихся 10-11 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Содержание элективного курса отличается от базового глубиной рассмотрения физических процессов, расширением изучаемого материала по сравнению с программным, разбором задач, требующих нестандартных подходов. Настоящая программа является дополнительным материалом к основному учебнику физики. Она позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя и ученика на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися зна-

ний и умений. Особое внимание уделяется значению изучаемого материала для жизни и здоровья человека.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы.

3. Описание места учебного предмета в учебном плане

Курс рассчитан на 2 года обучения – 10-11 класс. Количество часов в год по программе: 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе. Количество часов в неделю: 1.

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов за учебный год
10	1	34
11	1	34
Всего:		68

4. Содержание учебного предмета

Наименование разделов учебной программы и характеристика основных содержательных линий:

1. Введение. Энергетические проблемы (12 часов).

Основные понятия. Способы получения электрической и тепловой энергии. Экологическая ситуация в мире. Энергетический кризис. Энергетика и давление на биосферу. Потребление ресурсов энергообеспечения. Основные термодинамические вопросы. Паровые котлы, их схемы. Отопление и горячее водоснабжение. Турбинные установки. Тепловые электрические станции. Энергетика современности и будущего. Экологические проблемы энергетики в настоящем и будущем.

2. Эффективность электрификации (8 часов).

Универсальность электроэнергии. Электрификация промышленности. Электрификация сельского хозяйства и транспорта. Электрическое

освещение. Производство, передача и использование электроэнергии. Роль электроэнергетики в народном хозяйстве. Энергосбережение.

3. Гидротехнические сооружения ГЭС (8 часов)

Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Гидротехнические сооружения ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.

4. Использование солнечной энергии (6 часов).

Гелиоэнергетика. Преобразование солнечной энергии в тепло. Преобразование солнечной энергии в электрическую. Фотопреобразователи. Гелио конденсаторы. Солнечные батареи.

5. Ядерная энергетика (14 часов).

Физические основы ядерной энергетики. Экологические системы АЭС. Факторы воздействия на окружающую среду. Аварии на АЭС и их последствия. Воздействие радиации на живые организмы. Эквивалентная доза. Активность источника. Взаимодействие ядерных излучений с веществом. Биологическое действие ионизирующего излучения. Ядерные взрывы и их последствия. Ядерные реакторы, их типы, пути совершенствования. Современное развитие и перспективы ядерной энергетики. Концепция «риск – польза», социально психологический аспект.

6. Достижения физики и решение экологических проблем (14ч).

Альтернативная энергетика. Энергетика ядерного синтеза. Смешанные источники энергии. Биоэнергетика. Возобновляемые источники энергии. Сверхпроводимость и перспективы её использования. Атомная энергетика и перспективы её использования. Экологические проблемы использования различных видов энергоресурсов. Потери энергии и вопросы энергосбережения. Экологические аспекты использования ядерной энергии и утилизации радиоактивных отходов.

7. Нетрадиционные источники энергии (6ч)

Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии.

Учебно-тематический план (10 класс).

№п/п	Название темы	Количество часов
1	Введение. Энергетические проблемы	12
2	Эффективность электрификации	8
3	Гидротехнические сооружения ГЭС	8
4	Использование солнечной энергии	6
	ИТОГО	34

Учебно-тематический план (11 класс).

№п/п	Название темы	Количество часов
1	Ядерная энергетика	14
2	Достижения физики и решение экологических проблем	14
3	Нетрадиционные источники энергии	6
	ИТОГО	34

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные физические явления, связанные с получением электрической и тепловой энергии. Различные способы получения электрической и тепловой энергии. Основы энергосберегающей политики государства.

- основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии;

Уметь:

- объяснять физические принципы работы турбин, парогенераторов, циклов получения тепловой и электрической энергии;

Владеть:

- навыками использования нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности;

- навыками определения принципов функционирования электроэнергетических систем;

- навыками построения электроэнергетических систем;

- навыками правильно определять состав оборудования.

- эксплуатационными требованиями к различным видам электроэнергетики;

- основами обеспечения безопасности жизнедеятельности.

При изучении курса учащиеся выполняют ряд обязательных зачётных работ и контрольных тестов по разделам.

Перечень учебно-методического обеспечения курса и электронных ресурсов.

1. Брнкс Х. Энергия, 1995.

2. Сивинцев Ю. В. Радиация и человек. — М.: Знание, 1987.

3. Реймере И. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 2000.
4. Юдасин Л.С. Энергетика: проблемы и надежды, — М.: Просвещение, 1990.
5. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики: Кн. для учителя.
6. Вариаш В. М. Физика в живой природе: Кн. для учителя. — М.:Нар. асвета, 1984.
7. Рыженков А.П. Физика и экология. М.: МГПИ им. В.И. Ленина, 1989.
8. Козлов В.Б. Энергетика и природа. — М.: Мысль, 1973.
9. Володин В.В. Энергия, век двадцать первый. — М.: детская литература, 2001.
10. Ядерная энергетика, человек и окружающая среда. — М.: Мысль, 2001.
11. Рыженков А.П. — Физика в школе, №1, 1996.
12. Атлас экологии планеты Земля. Учебное пособие для школ. Под редакцией Н.В. Леонтьевой. Волгоград: Книга, Международный центр просвещения «Вайленд -. Волгоград, 2000
13. Экономика природопользования — М.: Московский университет, 1991.
14. Проценко А.Н. Энергия будущего — М.: Молодая гвардия, 2000.
15. Аркуша М.А. Элективный курс «Энергетика и окружающая среда» (физика, экология). 11 класс. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2006.
16. Володин В.В. Энергия, век двадцать первый. – М.: Детская литература, 2001
17. Проценко А.Н. Энергия будущего. – М.: молодая гвардия, 2000.
18. Кашкаров А. П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции [Электронный учебник] : учебное пособие / Кашкаров А. П., 2011, ДМК Пресс. - 144 с. <http://iprbookshop.ru/7752>

19. Общая энергетика : учеб. метод. комплекс / сост. О. В. Шелудько, 2008, Изд-во СЗТУ. – 159 с. <http://www.iprbookshop.ru/20929>

20 .Росляков Е. М. Энергосиловое оборудование систем жизнеобеспечения [Электронный учебник] : Учебник / Росляков Е. М., 2012, Политехника. - 350 с. <http://iprbookshop.ru/15917>

21.Сайт: <http://fipi.ru/>

22.Сайт: <http://ege.edu.ru/>

23. Учебник: Мякишев Г. Я. Физика. 10 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. — М.: Просвещение, 2011г.-2015г.

24. Учебник: Мякишев Г. Я. Физика. 11 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В.М. Чаругин. — М.: Просвещение, 2011г.-2015г.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		10кл.	11 кл.
1. Введение. Энергетические проблемы (12 часов).			
1	Основные понятия. Способы получения электрической и тепловой энергии.	1	
2	Экологическая ситуация в мире.	1	
3	Энергетический кризис. Энергетика и давление на биосферу.	1	
4	Потребление ресурсов энергообеспечения.	2	
5	Основные термодинамические вопросы	1	
6	Паровые котлы, их схемы. Отопление и горячее водоснабжение.	1	
7	Турбинные установки	1	
8	Тепловые электрические станции	1	
9	Энергетика современности и будущего.	1	
10	Экологические проблемы энергетики в настоящем и будущем.	1	
2. Эффективность электрификации (8 часов).			
11	Универсальность электроэнергии. Электрификация промышленности.	2	
12	Электрификация сельского хозяйства и транспорта.	2	

13	Электрическое освещение. Производство, передача и использование электроэнергии.	2	
14	Роль электроэнергетики в народном хозяйстве. Энергосбережение.	2	
3. Гидротехнические сооружения ГЭС (8 часов)			
15	Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока.	2	
16	Гидротехнические сооружения ГЭС.	2	
17	Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы.	2	
18	Управление агрегатами ГЭС.	2	
4. Использование солнечной энергии (6 часов).			
19	Гелиоэнергетика.	1	
20	Преобразование солнечной энергии в тепло.	1	
21	Преобразование солнечной энергии в электрическую.	1	
22	Фотопреобразователи.	1	
23	Гелио конденсаторы.	1	
24	Солнечные батареи.	1	
5. Ядерная энергетика (14 часов).			
1	Физические основы ядерной энергетики.		2
2	Экологические системы АЭС.		1

3	Факторы воздействия на окружающую среду. Аварии на АЭС и их последствия. Воздействие радиации на живые организмы.		2
4	Эквивалентная доза. Активность источника.		1
5	Взаимодействие ядерных излучений с веществом. Биологическое действие ионизирующего излучения.		2
6	Ядерные взрывы и их последствия.		2
7	Ядерные реакторы, их типы, пути совершенствования.		2
8	Современное развитие и перспективы ядерной энергетики. Концепция «риск – польза», социально психологический аспект.		2
6. Достижения физики и решение экологических проблем (14ч).			
9	Альтернативная энергетика.		1
10	Энергетика ядерного синтеза. Смешанные источники энергии.		2
11	Биоэнергетика. Возобновляемые источники энергии.		2
12	Сверхпроводимость и перспективы её использования.		2
13	Атомная энергетика и перспективы её использования		2
14	Экологические проблемы использования различных видов энергоресурсов.		2
15	Потери энергии и вопросы энергосбережения.		1

16	Экологические аспекты использования ядерной энергии и утилизации радиоактивных отходов.		2
7. Нетрадиционные источники энергии (6ч)			
17	Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика.		3
18	Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии.		3
Итого:		34	34