**Номинация**: Методические материалы по профориентационной деятельности и профессиональному самоопределению одарённых детей и детей, мотивированных к обучению.

**Гегер Татьяна Александровна**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 32 г. Челябинска, school\_32@inbox.ru

**Аннотация к работе:**

Метапредметный курс по выбору

(для предпрофильной подготовки).

 «Мирный атом» 9 класс

Данный метапредметный курс «Мирный атом» интегрирует вопросы физики, химии, географии, биологии, экологии, что позволяет развивать мировоззренческие позиции обучающихся. Курс является дополнением к обычным школьным учебникам. **Цель данного курса** - интеграция знаний учащихся о природе и обществе. **Задачи курса** – создать условия для формирования индивидуальной траектории развития профессиональных интересов учащихся и поддержать мотивацию, способствуя внутрипрофильной  специализации. Содействовать профессиональному самоопределению одарённых детей и детей, мотивированных к обучению **Ожидаемый результат:** повышение познавательных интересов учащихся, выявление заинтересованных мотивированных учащихся для дальнейшего изучения проблем курса, организации индивидуальных траекторий одарённых учащихся.

Данный курс адресован обучающимся 9 классов средних школ, гимназий, лицеев и может быть использован на факультативных и специальных курсах в рамках школьного компонента базисного учебного плана, для научных обществ учащихся.

Данный курс рассчитан на 1 час в неделю, всего 35 часов в год. По необходимости курс может быть разбит на более мелкие взаимосвязанные разделы и темы и изучаться во втором полугодие с 7 по 9 классы.

Пояснительная записка к метапредметному курсу по выбору

(для предпрофильной подготовки).

«Мирный атом» 9 класс

**Функции курса:**

I.**Информационная функция**:

Дополнительный источник для учеников 9 класса по вопросам использования атомной энергетики

II. **Трансформационная функция**, реализующая представленную образовательным стандартом возможность выбора вариантов конкретизации обязательного минимума содержания.

III. **Систематизирующая функция**: система в изложении разных источников, основного и дополнительного текста, иллюстраций и внетекстового материала.

IV**. Мотивационная функция**: формирование мотивов изучения текста путём решения проблемных ситуаций, а также выводов и вопросов, вызывающих интерес у учащихся.

V**. Развивающая функция**: способствует развитию умственных возможностей системой таких задач, которые помогают формированию умений и навыков самостоятельной работы.

VI**. Интегрирующая функция**: объединяет знания вопросов разных предметов.

**Ожидаемыми результатами данного курса являются:**

· Получение представлений о вопросах поиска новых эффективных источников энергии.

· Приобретение опыта поиска информации по заданной теме; составления докладов, отчетности; навыков проектной деятельности и анализа полученных результатов;

· Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе самостоятельного приобретения новых знаний

· Начальное формирование сознательного самоопределения учащихся относительно профиля дальнейшего обучения;

· Умение сотрудничать с товарищами, работая в группе.

**Цели курса:**

I.       Способствовать личности обучающихся и формированию ценностных ориентаций, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.

II.    Способствовать развитию познавательных интересов учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации.

III.  Оказать помощь в принятии решения о направлении профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности.

IV. Формировать умение моделировать физические процессы.

V.    Расширить и углубить теоретические знания учащихся о получении  электрической энергии нетрадиционными способами:

1) Энергии солнца

2) Энергии ветра

3) Геотермальной энергии

4) Энергии приливов и отливов и другие.

Задачи курса:

1)  Воспитывать сотрудничества в процессе совместной работы в группах.

2)  Способствовать развитию речевого аппарата учащихся, умение логически излагать свою мысль.

3)  Овладеть навыками проектной деятельности.

4)  Формировать умения представлять отчет о результатах своей работы в различных формах.

5)  Приобрести опыт поиска информации по заданной теме.

6)  Способствовать формированию теоретических и практических умений получать и обрабатывать информацию.

7) Формировать творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации.

**Формы контроля:**

1. самооценка

2. оценка учителя

3. оценка друзей/одноклассников/

Результаты оценивания фиксируются и накапливаются, например, в портфолио учащегося.

Тематика рефератов, исследовательских работ, творческих работ, проектов:

1. Творческие задания:

* Напиши телеграмму своему другу о кратком содержании темы «Это горячее Солнце»
* Составь ребус по теме «Тепло из недр Земли»
* Напиши, что произойдет, если атомные электростанции во всех странах прекратят вырабатывать энергию?
* Придумай и нарисуй символические изображения «ядерной дубинки» и «ядерного щита».
* По схеме – рисунку объясни, где и как на АЭС происходит три взаимных преобразования тепловой, механической и электрической форм энергии.
* Составь таблицу сходства и различия радиоактивного излучения и рентгеновского излучения.
* Изобрази в шуточной форме энергетическое различие между фотонами радиоактивного излучения и рентгеновского излучения и т.д.

2. Тематика исследовательских работ и рефератов:

* Загрязнение воздуха
* Глобальное потепление
* Недостаток чистой воды
* Освоение дальнего космоса
* Нераспространение ядерного оружия
* Энергетические ресурсы и войны за них
* Выбросы и радиационное излучение от угольной ТЭС.
* Использование ископаемого топлива без его сжигания и т.д.

3. Темы проектов:

* «Энергия будущего»
* «Дом энергии»
* Компьютерная игра «Путешествие внутрь атома»
* Познавательно-увлекательный мультипликационный фильм «Как сделать атомную бомбу?»
* Акция защитников АЭС/выпуск буклетов/
* **Учебно - тематическое планирование курса «Мирный атом» 9 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | дата | кол-во часов | Наименование темы занятия | Основные понятия | Вид деятельности |
| 1,2 |  | 2 | Уголь, нефть, газ – привычные, но не вечные. Энергия воды. | ТЭС, ТЭЦ, уголь, природный газ, нефть, золошлакоотвал, образование кислотных дождей, схема работы ГЭС. | ТЗ: * Составить кроссворд на тему «Уголь, нефть, газ – привычные, но не вечные.»
* Нарисовать карту с расположением ГЭС, которые в настоящее время работают в России.
 |
| 3 |  | 1 | Это горячее Солнце. | СЭС, антифриз, солнечная энергетика, солнечная батарея. | ТЗ:* Напиши телеграмму своему другу о кратком содержании темы «Это горячее Солнце»
 |
| 4 |  | 1 | Ветер зажигает огни. | ВЭС, ветроустановки ветроагрегат, ветряные мельницы. | ТЗ:* Придумай и напиши четверостишие об использовании энергии ветра.
 |
| 5 |  | 1 | Тепло из недр Земли. | Геотермальные гидроэлектростанции и теплоэлектростанции, подземные недра. | ТЗ:* Составь ребус по теме «Тепло из недр Земли»
 |
| 6 |  | 1 | Способны ли растения согреть? | Биомасса, компостирование, брикет, пеллет. | ТЗ:* Придумай загадку о «живом топливе»
 |
| 7,8 |  | 2 | Большая энергия маленького ядра. | Ядро, атом, электроны протоны, нейтроны, атомная энергетика, АЭС, радиоактивность. | ТЗ:* Напиши, что произойдет, если атомные электростанции во всех странах прекратят вырабатывать энергию?
* Изобрази шуточные рисунки электрона, протона, атома.
 |
| 9 |  | 1 | Самый лёгкий элемент во Вселенной. | Водород, камера сгорания, распад воды. | ТЗ:* С помощью дополнительной литературы или Интернета найди, в каких областях науки и техники в качестве топлива уже применяется водород.
 |
| 10 |  | 1 | Этот желанный и неуловимый термояд. | Термоядерные реакции, плазма, ТОКАМАК, плазменные установки. | ТЗ:* Составь кроссворд, содержащий примеры существования плазмы в природе и использования её человеком.
 |
| 11,12 |  | 2 | Оборотная сторона секретности | Атомная бомба, атомная политика стран. | ТЗ:* Придумай и нарисуй символические изображения «ядерной дубинки» и «ядерного щита».
 |
| 13 |  | 1 | «Атомные котлы»: военные и гражданские. | Энергетический реактор, уран, преобразование форм энергии на АЭС. | ТЗ:* По схеме – рисунку объясни, где и как на АЭС происходит три взаимных преобразования тепловой, механической и электрической форм энергии.
 |
| 14,15 |  | 2 | Что и как излучает атом? | Ионизирующее излучение, энергетический спектр атома, валентные электроны, ионизация, радиоактивность, явление радиоактивного распада, самопроизвольное деление ядер, квант. | ТЗ:* Составь таблицу сходства и различия радиоактивного излучения и рентгеновского излучения.
* Изобрази в шуточной форме энергетическое различие между фотонами радиоактивного излучения и рентгеновского излучения.
 |
| 16,17 |  | 2 | Тревожное слово «радиация». | Радиация, модель Большого взрыва, период полураспада. | ТЗ: * Перечисли источники радиации естественного происхождения, которые тебя окружают на улице и дома.
* Придумай и напиши четверостишие о нашем естественном « соседе» – радиации.
 |
| 18 |  | 1 | Радиационное облучение | Облучение, экспозиционная доза, рентген, поглощённая доза излучения, эквивалентная доза, мощность дозы, радионуклиды. | ТЗ:* С помощью дополнительной литературы или Интернета перечисли, источники радиации искусственного происхождения (созданные человеком)
 |
| 19 |  | 1 | Влияние радиации на человека. | Внутреннее облучение, радионуклиды, воздействие облучения на человеческое тело. | ТЗ:* Придумай и изобрази шуточный портрет злобного «свободного радикала».
 |
| 20,21 |  | 2 | Чем обнаружить невидимку? | Детекторы, сцинтилляционные счётчики, трековые детекторы, пузырьковая камера, дозиметры. | ТЗ:* С помощью дополнительной литературы или Интернета найди, в каких областях науки и техники применяются детекторы и дозиметры ионизирующего излучения.
 |
| 22 |  | 1 | Защита, основанная на знаниях. | Биосфера, экранирование, локализация, рассеяние и разбавление, радиофобия.  | ТЗ:* Опираясь на основные принципы радиационной безопасности, придумай и напиши алгоритм собственного поведения при аварии на воображаемой АЭС.
 |
| 23,24 |  | 2 | Мы делили….. ядро | Ядерные силы, внутриядерные частицы, спонтанное деление ядра, радиоактивный распад. | ТЗ:* Подумай и изобрази, как развивался бы наш мир, если бы человечество не приобрело знания о глубинном, атомной и ядерном, уровне строения материи.
 |
| 25 |  | 1 | Искусство управления ядерной энергией. | «быстрые нейтроны», «тепловые нейтроны», неуправляемая цепная реакция, элементы –поглотители. | ТЗ:* Составь таблицу общих черт и отличий ядерных процессов, используемых для решения мирных и военных задач, и изобрази принципиальное отличие в виде рисунка
 |
| 26, 27 |  | 2 | Как НЕ сделать атомную бомбу из реактора? | Изотоп, критическая масса, «канальный реактор», накопление радиоактивных веществ. | ТЗ:* Нарисуй составные части атомной бомбы, которых нет в ядерном реакторе
 |
| 28, 29 |  | 2 | Ядерно - топливный цикл | Тепловыделяющая сборка, тепловыделяющий элемент, отработанное ядерное топливо, открытый топливный цикл. | ТЗ:* С помощью дополнительной литературы или Интернета подберите информацию о том, как могут быть использовано отработанное ядерное топливо
 |
| 30,31 |  | 2 | «Сердце» атомной станции | Ядерный энергоблок, реакторное отделение, схемы энергоблоков. | ТЗ:* Нарисуйте составные части двухконтурной тепловой схемы, которых нет в одноконтурной схеме.
 |
| 32, 33 |  | 2 | Саморегулирование и самоограничение ядерной реакции. | Саморегулирование, обратная связь, положительная обратная связь, отрицательная обратная связь, эффект Доплера. | ТЗ:* С помощью дополнительной литературы или Интернета найдите информацию о том, в каких ещё отраслях науки и техники применяются положительные и отрицательные связи.
 |
| 34 |  | 1 | Самозащищённость ядерного энергоблока | Теплопередача, конвекция, теплопроводность, разгерметизация. | ТЗ:* Сделайте рисунок передачи избыточного тепла в атмосферу и укажите значками, какие виды теплопередачи существуют в структурных элементах атомной станции.
 |
| 35 |  | 1 | Барьеры безопасности АЭС. | Физические барьеры безопасности, контайнмент, устройство локализации расплава, тигель. | ТЗ:* Придумайте и нарисуйте условные знаки для каждого элемента защиты современной атомной электростанции
 |

**Методические рекомендации**:

Вопросы поиска новых эффективных экологических источников энергии – главное содержание направления данного курса. Основной акцент сделан на обзорное раскрытие вопросов использования энергии, содержащейся внутри атома, и некоторых инструментах, с помощью которых добываются знания об атоме и элементарных частицах. В школьных учебниках этому направлению знания уделяется достаточно скромное внимание, и это приводит к неверному пониманию значимости и важности развития атомной энергетики для общества.

Данный курс рассчитан на 1 час в неделю, всего 35 часов в год. По необходимости курс может быть разбит на более мелкие взаимосвязанные разделы и темы и изучаться во втором полугодие с 7 по 9 классы.

Данный курс можно методически грамотно организовать при помощи учебно- методического комплекта «Мирный атом» /Е.В.Дозморова, И.И.Казакова, Т.В.Суханова/

Список литературы для учителя:

 1. Дозморова Е.В; Казакова И.И; Суханова Т.В. Мирный атом. Методические рекомендации 5-9 класс : Изд-во Отраслевого университетского комплекса «СИБАТОМКАДРЫ», 2011- (Школа- Век XXI)

2. Бренчугина М.В; Карпов С.А Мирный атом 7 класс: учебное пособие для 7 класса общеобразовательных учреждений: Изд-во Отраслевого университетского комплекса «СИБАТОМКАДРЫ», 2011- (Школа- Век XXI)

3.Карпов С.А. Мирный атом 8 класс: учебное пособие для 8 класса общеобразовательных учреждений: Изд-во Отраслевого университетского комплекса «СИБАТОМКАДРЫ», 2011- (Школа - Век XXI)

4. Карпов С.А. Мирный атом 9 класс: учебное пособие для 9 класса общеобразовательных учреждений: Изд-во Отраслевого университетского комплекса «СИБАТОМКАДРЫ», 2011- (Школа - Век XXI)

5. Бруно Комби. Защитники природы ЗА атомную энергию. – М.Библиотечка Общественного совета Госкорпорации «Росатом», 2009.

6. Образовательный сайт по атомной энергетике ОАО «Концерн Росэнергоатом» <http://education.rosenergoatom.ru>.

7.Музей атомной энергетики. http://museum.  [rosenergoatom.ru](http://education.rosenergoatom.ru).

Список литературы для ученика:

1. Карпов С.А.; С.В.Колбас. Рабочая тетрадь. Приложение к пособию Мирный атом 8 класс: учебное пособие для 8 класса общеобразовательных учреждений: Изд-во Отраслевого университетского комплекса «СИБАТОМКАДРЫ», 2011- (Школа - Век XXI)

2.Бренчугина М.В; Карпов С.А. . Рабочая тетрадь. Приложение к пособию Мирный атом 7 класс: учебное пособие для 7 класса общеобразовательных учреждений: Изд-во Отраслевого университетского комплекса «СИБАТОМКАДРЫ», 2011- (Школа - Век XXI)

3.Карпов С.А; Лыба А.А. Рабочая тетрадь. Приложение к пособию Мирный атом 9 класс: учебное пособие для 9 класса общеобразовательных учреждений: Изд-во Отраслевого университетского комплекса «СИБАТОМКАДРЫ», 2011- (Школа - Век XXI)

4. Акатов А.А; Гаген-Торн В.К; Доильницын В.А; Коряковский Ю.С

Мой выбор- атомная наука и техника./Библиотека общественного совета Госкорпорации «Росатом», М.- 2009.

5. Том Блис. Лекарство для планеты. Безболезненное средство от энергетической и экологической катастрофы. ./Библиотека общественного совета Госкорпорации «Росатом», М.- 2009.

6. Боровик А.С; Малышевский В.С; Янчевский С.Н. Знакомьтесь: атомная станция – эффективность, безопасность, надежность. http:www.ecoatominf.ru

7. Образовательный сайт по атомной энергетике ОАО «Концерн Росэнергоатом» <http://education.rosenergoatom.ru>.

8. Музей атомной энергетики. http://museum.  [rosenergoatom.ru](http://education.rosenergoatom.ru).

9.Беллин В.А; . Боровик А.С; Малышевский В.С Радиация – реальность и вымыслы. http:www.ecoatominf.ru.

10. Сайт Сибирского химического комбината http://www.atomsib.ru.