**СЦЕНАРИЙ**

**внеурочного занятия для обучающихся 8-9 классов**

**по теме «Возможности топливно-энергетического комплекса**

**Мурманской области»**

**Цель занятия:** расширить представление о топливно-энергетической системе Мурманской области, о роли региона в топливно-энергетической безопасности России.

**Формируемые ценности:** любовь к малой родине; активная гражданская позиция, установка на осмысление технического развития на основе научных фактов.

**Планируемые результаты:**

**Личностные:**

− проявление интереса к родному краю, энергосистеме Мурманской области;

− осознание ценности энергоресурсов;

− понимание значения трудовой деятельности людей как источника развития региона.

**Метапредметные:**

– участвовать в обсуждении, выражать и аргументировать свою точку зрения в устном высказывании;

– принимать участие в коллективном диалоге, высказывать свое отношение к обсуждаемым вопросам;

− анализировать графическую информацию, понимать её смысл и значение;

– строить умозаключение и делать выводы.

**Предметные:**

– анализировать карту энергосистемы Мурманской области;

– обсуждать необходимость экономии электроэнергии;

– перечислять источники получения энергии в Мурманской области.

**Продолжительность занятия**: 30 минут.

**Форма занятия:** беседа. Занятие предполагает использование мультимедийной презентации, включает анализ визуальной и текстовой информации. Рекомендуется проведение экскурсии на одну из ГЭС региона или на Кольскую АЭС.

**Оборудование и дидактический материал к занятию:** медиапроектор,интерактивная доска.

**Комплект материалов:**

- сценарий;

- методические рекомендации;

- презентационные материалы.

**Этапы занятия:**

1. Вводная (мотивационная) часть – до 5 мин.

2. Основная часть – до 20 мин.

3. Заключительная часть, обобщение, рефлексия – до 5 мин.

**Ход занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы занятия | Деятельность учителя | Деятельность обучающихся |
| 1. Вводная (мотивационная) часть. | Слайд 1.  - Представьте, что все самые крутые специалисты по энергии — как супергерои из разных областей — собираются в одном месте. Они делятся своими суперсилами: одни придумывают, как добывать энергию из ветра, другие — как сделать так, чтобы свет и тепло были в каждом доме, третьи — как защитить природу.  - Таким местом вот уже 5 год является Российская энергетическая неделя. В этом году она проходила в Москве с 15 по 17 октября.  Слайд 2  - Тема нынешней встречи «Новая реальность мировой энергетики: создавая будущее». В рамках деловой программы были представлены достижения, которые определяют завтрашний день как российской, так и глобальной энергетики.  - Обсуждались вопросы долгосрочных приоритетов нефтяной, газовой, угольной промышленности и электроэнергетики. Состоялись дискуссии об укреплении технологического суверенитета нашей страны, о цифровой трансформации отечественного ТЭК.  - На форуме работали специальные площадки, где школьники и студенты показывали свои изобретения.  - Благодаря таким встречам ученых и инженеров в наших домах есть свет и тепло. На таких встречах обсуждают, как сделать энергию дешевле и экологичнее. Многие открытия, которые мы используем каждый день, рождаются именно на таких мероприятиях. |  |
| Слайд 3.  - Как вы думаете, что объединяет ваш смартфон, тепло в домах Мурманска и работу гигантских заводов, например, Кольской ГМК?  - Энергия. Сегодня мы узнаем, откуда берется эта сила в нашем суровом северном крае. | Высказывают предположения. |
| 2. Основная часть. | Слайд 4.  - Мурманская область — арктический регион. Какие, на ваш взгляд, основные потребности в энергии здесь есть?  - Промышленные предприятия Мурманской области важны для экономики страны. Чтобы работали предприятия, нужны топливо и энергия для машин и техники; нужны свет и тепло в производственные цеха, дома жителей, школы, детские сады, больницы и поликлиники.  - Какие источники энергии могут быть наиболее эффективны?  (Принимаются все адекватные ответы обучающихся*:* отопление, промышленность, возможны ГЭС, АЭС, уголь, ветер.) | Высказывают предположения.  Высказывают предположения. |
| Слайд 5.  - «Три кита» энергетики Кольского полуострова - гидроэнергетика, атомная энергия и теплоэнергетика.  - Как вы думаете, на какой энергии работают электростанции, которые являются основой энергетической системы нашего региона?  - Гидроэнергетика – основа энергосистемы. Наша область – обладатель 17 ГЭС, составляющих три каскада и объединенных между собой. Каскады ГЭС расположены на реках Паз, Тулома, Нива, Воронья, Ковда.  - Ключевые объекты: Каскад Нивских ГЭС, Каскад Туломских ГЭС, Серебрянские ГЭС, Верхне-Туломская ГЭС.  - Какие ключевые преимущества у электростанций такого типа в нашем регионе?  (возобновляемый источник энергии, дешевая энергия)  - Какие минусы?  (зависимость от водности года, влияние на температуру воды в реках и, следовательно, на рыбные запасы) | Высказывают предположения.  Высказывают предположения |
| Слайд 6.  - 30 июня 1934 года считается днем начала электрификации Заполярья. В этот день был введен первый гидроагрегат Нивской ГЭС-2, которая была сооружена всего за 4 года. В последующие 20 лет были построены еще две станции, одна из которых уникальна: она стала первой подземной станцией в СССР (машинный зал Нивской ГЭС-3 расположен на глубине 76 метров).  Слайд 7.  - Сегодня каскад Нивских ГЭС – один из основных источников электроэнергии на юге Мурманской области.  - Как вы считаете, почему именно вблизи Хибин началось строительство первых ГЭС Заполярья?  (энергия ГЭС должна была помочь предприятиям по добыче и переработке апатит-нефелиновых руд, а также других полезных ископаемых, которыми богаты Хибины) | Высказывают предположения. |
| Слайд 8.  - Не менее уникальна Верхнетуломская ГЭС - самая мощная ГЭС в Северо-Западном регионе России. Это одна из пяти гидроэлектростанций РФ с подземным зданием.  - Станция имеет настолько большой запас возможностей, что без ввода новых агрегатов, лишь при модернизации генераторов и другого оборудования, её мощность возросла на 20%!  - До сооружения станции река Тулома имела в месте будущего строительства перепад высот 28 метров. Когда же построили плотину, разместив машинный зал под землей, изменение высот составило 60 метров! Потрясает и то, что на глубине 50 метров на участках подземного транспортного тоннеля находится уникальный цех – рыбзавод по выращиванию радужной форели! Здесь создаются идеальные условия, которые необходимы для разведения мальков.  - Используется уникальная технология - смешивание теплой воды, подаваемой с ГЭС, и холодной воды из водохранилища. |  |
| Слайд 9.  - Чтобы в наши дома и на предприятия пришло тепло от сжигания топлива, работают ТЭЦ (теплоэлектроцентрали), а также котельные. Одни из самых больших – Мурманская и Апатитская ТЭЦ. Специалисты этих предприятий работают круглосуточно, так как отопительный сезон в Мурманской области один из самых длительных.  - Как вы считаете, какие проблемы возникают в нашем регионе из-за того, что нефть, газ и уголь необходимо доставлять из других регионов и длительное время в течение года их использовать?  (могут быть сбои в поставках, экологические трудности: выбросы вредных газов при сжигании мазута и угля; распространение угольной пыли во время разгрузки) | Высказывают предположения. |
| Слайд 10.  - Ещё одно уникальное энергетическое предприятие Мурманской области - Кольская атомная электростанция (АЭС).  - Это самая северная АЭС в России и в Европе. Она надежно обеспечивает электрической энергией более половины потребителей Мурманской области и Карелии.  - Производство электроэнергии обеспечивают четыре энергоблока. Внутри каждого из реакторов - сорок семь тонн топлива. В процессе ядерного распада выделяется гигантское тепло, которое нагревает и кипятит воду, а образовавшийся пар, нагретый до 255°, вращает лопасти восьми турбин. За минуту каждая лопасть делает три тысячи оборотов.  - Как вы считаете, почему важно обеспечить безопасность работы атомной станции?  (обеспечение экологической безопасности) | Высказывают предположения. |
| Слайд 11.  - Самая «молодая» электростанция – это Кольская ветряная электростанция (ВЭС).  - Посмотрите на изображение.  - Как она работает?  - Поток ветра раскручивает ротор с лопастями, которые связаны с генератором. Чем больше размер лопастей, тем больший поток они захватывают и вращаются с большей скоростью. Чем быстрее крутятся лопасти, тем больше энергии вырабатывается.  - Кольская ветряная электростанция (ВЭС) заслуживает эпитет «самая».  - Самый крупный в мире ветропарк за полярным кругом. Посреди бескрайней тундры Кольского полуострова установлено 57 огромных ветроэнергетических установок (ВЭУ), которые способны обеспечить электроэнергией свыше 210 тысяч домохозяйств. А это целый город!  - Кольская ВЭС расположена возле дороги, ведущей к Серебрянским ГЭС и старинному селу Териберка. Куда приезжают более 50 тысяч туристов в течение года.  - Каждая ветроэнергоустановка представляет собой конструкцию из башни, масса которой - 200 тонн, высота - 84 метра. Лопасти, которые двигает ветер, длиной около 65 метров каждая, что сравнимо с высотой 20-этажного дома. |  |
| Слайд 12.  - Предлагаю выполнить задание «Плюс-минус-интересно» (рефлексия на тему ВИЭ).  - Ваша задача - заполнить таблицу из трех колонок (о Кольской ВЭС):  - плюсы (неисчерпаемость, экологичность, привлечение туристов);  - минусы (непостоянство, шум, влияние на птиц);  - интересно (Почему ее построили именно здесь? Каков КПД?).  - Краткое обсуждение результатов. | Заполняют таблицу. |
| Слайд 13.  - Энергетика Мурманской области — это уникальный комплекс, где исторически доминирует гидроэнергетика, стабильность обеспечивает атом, а будущее — за возобновляемыми источниками и новыми технологиями.  - Ваша задача - написать синквейн «Энергетика Заполярья».  - Вот такой вариант получился у меня  Энергетика  Уникальная, сбалансированная  Работает, развивается, обеспечивает.  Три кита: вода, атом и ветер.  Опора края. | Выполняют задание. |
| 3. Заключительная часть, обобщение. | Слайд 14.  - Сегодня мы говорили о работе топливно-энергетических предприятий Мурманской области.  - Давайте еще раз внимательно посмотрим на карту нашей области и вспомним, что нового мы сегодня узнали об энергетике Мурманской области?  - Что было наиболее интересным и познавательным?  - О чем бы хотели узнать более подробно?  Слайд 15. | Участвуют в беседе. |

****