

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Альтернативные источники энергии

Цель курса – повышение уровня профессиональной компетенции студентов-геологов посредством освоения теоретических и практических основ альтернативной энергетики, современных энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий.

Задачи дисциплины:

1. Дать представления об основных источниках альтернативной энергетики, о методах и технологиях, применяемых при использовании возобновляемых ресурсов;
2. Ознакомить студентов с особенностями проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий;
3. Сформировать навыки, необходимые в области использования альтернативных энергоэффективных технологий, используемых для решения проблем защиты окружающей среды и в создании малоотходных технологий.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Владением представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук	<p>Знать: теоретические и методические основы философии, базовые законы и методы естественных наук.</p> <p>Уметь: применять современные системные подходы и знания по направлению подготовки.</p> <p>Владеть: основными знаниями и практическими навыками для решения прикладных научно-исследовательских работ.</p>
ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	<p>Знать: теоретические и методические основы в области геологических наук при проведении прикладных геологических работ.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением подготовки.</p> <p>Владеть: основными навыками для организации и проведения полевых геологических работ.</p>

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение.

Топливо-энергетический баланс РФ в 21 веке. Оценки запасов ископаемого топлива. Перспективы развития атомной энергетики. Вредные воздействия традиционной энергетики на окружающую среду. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.

Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.

Тема 2. Возможности использования энергии Солнца.

Солнечная энергия как первоисточник энергетических ресурсов Земли. Солнечная постоянная, баланс лучистой энергии на поверхности Земли. Закономерности распределения интенсивности солнечной энергии по планете и регионам РФ. Мировой опыт использования солнечной энергии. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии. Безмашинные и фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии. Типы коллекторов. Принципы их действия и методы расчетов. Космические солнечные электростанции (СЭС). Паротурбинные СЭС. Гелиостаты. Солнечные системы теплоснабжения. Солнечные теплоаккумуляторы. Солнечные электростанции.

Тема 3. Ветровая энергетика.

Ресурсы энергии ветра в регионах России. География и закономерности размещения ветровых электростанций. Мировой опыт в области ветроэнергетики. Типы ветроэнергетических установок. Конструкции ветродвигателей и ветровых электростанций (ВЭС), зависимость мощности ВЭС от скорости ветра и диаметра ветроколеса. Режимы работы ветроэлектростанций в энергосистеме. Перспективы развития ветроэнергетики в России.

Тема 4. Геотермальная энергия.

Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения. Геотермальные ресурсы РФ. Одноконтурные ГеоТЭС, проблемы сепарации пара. Двухконтурные геотермальные электростанции на водяном паре, на низкокипящих рабочих телах. Модульные энергоблоки для геотермальных электростанций. Возможности геотермального теплоснабжения. Экологические показатели геотермальных электростанций.

Тема 5. Использование энергии Мирового океана.

Энергетические ресурсы Мирового океана. Принципиальные схемы установок по использованию энергии океана. Баланс возобновляемой энергии океана. Основы преобразования энергии волн. Преобразователи энергии волн. Общие сведения об использовании энергии приливов. Мощность приливных течений и приливного подъема воды. Использование энергии океанских течений. Ресурсы тепловой энергии океана. Схема океанической тепловой электростанции (ОТЭС), работающей по замкнутому циклу. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу. Использование перепада температур океан-атмосфера. Прямое преобразование тепловой энергии.

Тема 6. Вторичные энергетические ресурсы и энергосбережение.

Совершенствование процессов потребления и передачи энергии. Развитие систем аккумулирования энергии. Роль нормативно-правовых документов для энергосбережения. Закон РФ об энергосбережении. Понятие вторичных энергетических ресурсов. Способы использования и преобразования ВЭР. Отходы производства и сельскохозяйственные отходы, способы и возможности их использования для получения электрической и тепловой энергии.