

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал**

Аннотация рабочей программы дисциплины

Альтернативная энергетика

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: экзамен 5
в том числе:		
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	143	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	143	143	143	143
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины: является формирование целостного представления об альтернативных источниках энергии, их потенциальных возможностях по энергообеспечению.
1.2	Задачи дисциплины: изучение вопросов, связанных с альтернативными, возобновляемыми источниками энергии, принципами функционирования и построения нетрадиционных энергетических установок.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий	
2.1.2	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки	
2.1.3	Конструкции и тепловая работа промышленных печей	
2.1.4	Котельные установки и парогенераторы	
2.1.5	Котлы-утилизаторы	
2.1.6	Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий	
2.1.7	Энергоаудит на промышленных предприятиях и в коммунальном хозяйстве	
2.1.8	Автоматизация тепловых процессов	
2.1.9	Источники и системы теплоснабжения	
2.1.10	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
2.1.11	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.12	Основы трансформации теплоты	
2.1.13	Проектный подход в технике	
2.1.14	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.15	Экология	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-6: принятие решений
Знать:
УК-6-31 об основных объектах, явлениях, процессах и методах научного анализа в области альтернативной энергетики
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Знать:
ПК-1-31 основные альтернативные источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования
УК-6: принятие решений
Уметь:
УК-6-У1 проектировать основные инженерные сооружения в солнечной и ветровой энергетике
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Уметь:
ПК-1-У1 определять оптимальные режимы энергообъектов при работе на автономного и объединенного потребителя; рассчитывать тепловые схемы объектов альтернативной энергии
УК-6: принятие решений
Владеть:
УК-6-В1 проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ПК-1-В1 теоретическими основами энергетики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение в нетрадиционную энергетику							
1.1	Место альтернативной энергетики в удовлетворении энергетических потребностей человека. Альтернативные источники энергии. Нетрадиционные энергетические установки. /Лек/	5	2	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1			
1.2	Потребление топливно-энергетических ресурсов в мире. Экологические аспекты использования. Способы преобразования альтернативных источников энергии в механическую, тепловую и электрическую энергию. /Ср/	5	30	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1			
	Раздел 2. Гидроэнергетика							
2.1	Гидроэнергоресурсы. Основные сооружения ГЭС. Регулирование речного стока. Водоохранилища ГЭС. /Лек/	5	2	ПК-1-31 УК-6-31 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1			
2.2	Изучение схем гидротурбинных установок. Потенциал малой гидроэнергетики, методы его расчета. Технические и экономические гидроэнергоресурсы. /Пр/	5	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1			
2.3	Основные понятия гидрологии. Мощность и энергия водного потока. Общие понятия о гидротурбинах, их видах и параметрах. Состав и компоновка основных сооружений ГЭС. Руслловые, приплотинные и деривационные ГЭС. Энергия морских приливов и другие виды энергетики. Волновая энергетика. Волновые электростанции, их энергетические характеристики, особенности режимов работы. /Ср/	5	30	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1			
	Раздел 3. Альтернативные технологии в энергетике							

3.1	Ветроэнергетические установки. Типы ветроэнергетических установок. Ветроэлектростанции. Использование энергии Солнца. Типы солнечных коллекторов; принципы их действия и методы расчетов. Селективные покрытия. Аккумуляция тепла. Солнечные электростанции. Солнечные фотоэлектрические преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Понятие и классификация биотоплива. Использование биотоплива для энергетических целей. /Лек/	5	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3			
3.2	Расчет идеального и реального ветряка. Расчет солнечного коллектора /Пр/	5	8	УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3			Р1
3.3	Моделирование ветроустановки в программе MATLAB /Лаб/	5	4	ПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3			

3.4	Теория идеального крыльчатого ветроколеса. Обтекание плоской поверхности, перпендикулярной направлению ветра. Направления использования ветровой энергии. Автономная и системная ветроэнергетика. Техничко-экономические показатели работы ветроэнергетических установок в составе энергосистемы. Космические СЭС. Паротурбинные СЭС. Гелиостаты, солнечные башни и парогенераторы. Модульные СЭС. Солнечное теплоснабжение. Солнечные теплоаккумуляторы и опреснительные установки. Топливные элементы. Направления использования геотермальной энергии. Фотосинтез как естественный аккумулятор солнечной энергии. Состав и свойства экскрементов животных и птиц. Древесина как энергоноситель. Производство биомассы для энергетических целей. Синтетическое жидкое топливо. Сырьевая база для производства биогаза. /Ср/	5	50	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3			
	Раздел 4. Техничко-экономическое обоснование альтернативных электростанций							
4.1	Стоимостная оценка производственных ресурсов и перспективы альтернативной энергетики. /Лек/	5	4	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2			
4.2	Техничко-экономическое обоснование объектов альтернативной энергетики на этапе проектирования. Требования энергосбережения при проектировании, внедрении и эксплуатации объектов энергетики. Основные законодательно-нормативные документы РФ по альтернативной энергетике. Мировой опыт в области альтернативной энергетики. /Ср/	5	33	УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			

4.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	9	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 УК-6-31 УК-6- У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3			
-----	------------------------------------	---	---	--	--	--	--	--