

**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	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану		180	Формы контроля на курсах:
в том числе:			экзамен 5
аудиторные занятия		28	
самостоятельная работа		143	
часов на контроль		9	

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
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	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>УК-6: принятие решений</b>
<b>Знать:</b>
УК-6-31 об основных объектах, явлениях, процессах и методах научного анализа в области альтернативной энергетики
<b>ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 основные альтернативные источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования
<b>УК-6: принятие решений</b>
<b>Уметь:</b>
УК-6-У1 проектировать основные инженерные сооружения в солнечной и ветровой энергетике
<b>ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 определять оптимальные режимы энергообъектов при работе на автономного и объединенного потребителя; рассчитывать тепловые схемы объектов альтернативной энергии
<b>УК-6: принятие решений</b>
<b>Владеть:</b>
УК-6-В1 проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
<b>ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Введение в нетрадиционную энергетику</b>							
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			
	<b>Раздел 2. Гидроэнергетика</b>							
2.1	Гидроэнергоресурсы. Основные сооружения ГЭС. Регулирование речного стока. Водохранилища 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			
	<b>Раздел 3. Альтернативные технологии в энергетике</b>							

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	<p>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/</p>	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 Л1.8 Л2.1 Л2.2 Л2.3			
	<b>Раздел 4. Техничко-экономическое обоснование альтернативных электростанций</b>							
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 Л1.6 Л2.1 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 Л1.3 Л2.1 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			
-----	------------------------------------	---	---	--	--	--	--	--