

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.01.2023 09:00:35
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Аннотация рабочей программы дисциплины

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

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

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 151

часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:

экзамен 5

курсовая работа 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	8	6	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	10	8	10	8
В том числе инт.	4		4	
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины: изучение перспективы развития, мирового и отечественного опыта освоения источников возобновляемой энергии, а также альтернативных по отношению к традиционным источникам, применяемым в энергетике.
1.2	Задачи: познакомить обучающихся с проблемой ограниченного запаса жидкого и газового топлива, со структурой производства и потребления топливно-энергетических ресурсов; дать информацию о потенциальных возможностях использования, принципах использования конструкций и режимах работы оборудования на нетрадиционных и возобновляемых источниках.

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	Источники и системы теплоснабжения	
2.1.3	Котельные установки и парогенераторы	
2.1.4	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.1.5	Энергоаудит на промышленных предприятиях и в коммунальном хозяйстве	
2.1.6	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.7	Основы трансформации теплоты	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники	
Знать:	
ПК-2-31 основные источники научно-технической информации по материалам в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	
ПК-2-32 методику ведения замеров основных показателей в области нетрадиционной энергетики	
ПК-2-33 методику анализа возобновляемых источников энергии в определенных областях страны	
ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, знания экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Знать:	
ОПК-3-31 основные источники научно-технической информации по материалам в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	
ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники	
Уметь:	
ПК-2-У3 использовать результаты замеров и экспериментов при анализе применения определенных источников в энергетике района	
ПК-2-У1 изучать на основе экспериментального исследования установки нетрадиционной энергетики	
ПК-2-У2 изучать на основе результатов эксперимента возобновляемые источники энергии	
ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, знания экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Уметь:	
ОПК-3-У1 анализировать работу отдельных узлов электростанций области нетрадиционной энергии	
ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники	
Владеть:	
ПК-2-В2 основным измерительным оборудованием для проведения замеров и экспериментов в области нетрадиционной энергетики	
ПК-2-В3 математическими программами для обработки результатов экспериментов в области нетрадиционной энергетики	

ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, знания экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями

Владеть:

ОПК-3-В1 методами оценки потенциала, себестоимости энергии, обоснования экологических преимуществ использования нетрадиционных источников на предприятиях и в энергетике

ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники

Владеть:

ПК-2-В1 использованием средств информационного-измерительной техники в электротехнических устройствах

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. Нетрадиционные энергетические установки. /Лек/	5	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3		КМ1	
1.2	Потребление топливно-энергетических ресурсов в мире. Экологические аспекты использования. Способы преобразования альтернативных источников энергии в механическую, тепловую и электрическую энергию. /Ср/	5	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3		КМ1	
	Раздел 2. Гидроэнергетика							
2.1	Изучение схем гидротурбинных установок. Потенциал малой гидроэнергетики, методы его расчета. Технические и экономические гидроэнергоресурсы. /Пр/	5	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3		КМ1	

2.2	Гидроэнергоресурсы. Основные сооружения ГЭС. Регулирование речного стока. Водоохранилища ГЭС. Основные понятия гидрологии. Мощность и энергия водного потока. Общие понятия о гидротурбинах, их видах и параметрах. Состав и компоновка основных сооружений ГЭС. Русловые, 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-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК- 2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2 -У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3		КМ1	
Раздел 3. Ветроэнергетика								
3.1	Ветроэнергетические установки. Типы ветроэнергетических установок. Ветроэлектростанции. /Лек/	5	2	ПК-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК- 2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2 -У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5		КМ1	
3.2	Расчет идеального и реального ветрового колеса. /Пр/	5	2	ПК-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК- 2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2 -У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5		КМ1	
3.3	Моделирование ветроустановки в программе MATLAB. /Лаб/	5	4	ПК-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК- 2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2 -У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5		КМ1	
3.4	Теория идеального крыльчатого ветроколеса. Обтекание плоской поверхности, перпендикулярной направлению ветра. Направления использования ветровой энергии. Автономная и системная ветроэнергетика. Технико-экономические показатели работы ветроэнергетических установок в составе энергосистемы. /Ср/	5	30	ПК-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК- 2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2 -У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5		КМ1	

	Раздел 4. Солнечная энергетика							
4.1	Использование энергии Солнца. Типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов. Селективные покрытия. Аккумуляирование тепла. Типы аккумуляторов и методы их расчета. Солнечные электростанции. Солнечные фотоэлектрические преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. /Лек/	5	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3		КМ1	Р1
4.2	Расчет солнечного коллектора. /Пр/	5	4	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.3		КМ1	Р1
4.3	Космические СЭС. Паротурбинные СЭС. Гелиостаты, солнечные башни и парогенераторы. Модульные СЭС. Солнечное теплоснабжение. Солнечные теплоаккумуляторы и опреснительные установки. Топливные элементы. /Ср/	5	30	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.3		КМ1	Р1
	Раздел 5. Геотермальная энергетика и биоэнергетика							
5.1	Понятие и классификация биотоплива. Использование биотоплива для энергетических целей. /Лек/	5	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3		КМ1	

5.2	<p>Геотермальная энергия. Направления использования геотермальной энергии. Фотосинтез как естественный аккумулятор солнечной энергии. Состав и свойства экскрементов животных и птиц. Топливная древесина, полевые культуры, отходы лесоперерабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности как энергоносители. Производство биомассы для энергетических целей. Синтетическое жидкое топливо. Выход биогаза из сельскохозяйственных отходов. Сырьевая база для производства биогаза. /Ср/</p>	5	41	<p>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3</p>		КМ1	
5.3	<p>Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/</p>	5	9	<p>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2 ПК-2-В3</p>	Л1.1		КМ1	