

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ФТД.01 Прикладные вопросы использования  
возобновляемых источников энергии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)

13.03.01.03 Промышленная теплоэнергетика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

доктор техн.наук, Профессор, Скуратов А.П.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в области перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта освоения источников энергии, альтернативных по отношению к традиционным, применяемым в тепловой и атомной энергетике. Ограниченные запасы жидкого и газового топлива в ближайшие десятилетия будут истощаться, топливная составляющая себестоимости электрической и тепловой энергии будет возрастать. Себестоимость энергии, получаемой на возобновляемых нетрадиционных энергоисточниках, наоборот, снижается с накоплением опыта и совершенствованием новых установок и уже в настоящее время приближается себестоимости энергии традиционных ТЭС и АЭС.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

изучение основных возобновляемых энергоресурсов, основных принципов их использования, конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок, мирового и отечественного опыта их эксплуатации, перспектив развития энергетике на нетрадиционных и возобновляемых энергоисточниках.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4: готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД</b>	
ПК-4.1: Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	
ПК-4.2: Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии</b>									
	1. Тема 1.1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии человека Тема 1.2. Запасы и ресурсы источников энергии	1							
	2. Тема 1.3. Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства, экологические проблемы энергетики	1							
	3. Тема 1.4. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей			1					
	4. самостоятельное изучение теоретического курса							4	
<b>2. Гидроэнергетика</b>									
	1. Тема 2.1. Малые ГЭС.	1							
	2. Тема 2.2. Гидроэнергетический потенциал РФ.	1							

3. Тема 2.3. Основные принципы использования энергии воды.	1							
4. Тема 2.4. Идеальная и реальная мощность гидротурбин.			1					
5. Тема 2.5. Активные и реактивные турбины.			1					
6. Тема 2.6. Оборудование ГЭС и ГАЭС.			1					
7. Исследование характеристик миниГЭС							2	
8. самостоятельное изучение теоретического курса							4	
<b>3. Использование энергии океана</b>								
1. Тема 3.1. Энергетические ресурсы океана Тема 3.2. Энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений)	1							
2. Исследование характеристик волновой установки			1					
3. самостоятельное изучение теоретического курса							4	
<b>4. Ветроэнергетические установки</b>								
1. Тема 4.1. Запасы энергии ветра и возможности ее использования	1							
2. Тема 4.2. Ветровой кадастр России			1					
3. Тема 4.3. Типы ветроэнергетических установок	1							
4. Тема 4.4. Расчет идеального и реального ветряка			1					
5. Тема 4.5. Ветроэлектростанции	1							
6. Исследование характеристик ветроэнергетической установки			1					
7. самостоятельное изучение теоретического курса							6	
<b>5. Использование энергии солнца</b>								

1. Тема 5.1. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов	1							
2. Тема 5.2. Принципы действия коллекторов и методы расчетов			1					
3. Тема 5.3. Солнечные коллекторы с концентраторами	1							
4. Тема 5.4. Аккумуляция тепла			1					
5. Тема 5.5. Типы аккумуляторов и методы их расчета	1							
6. Тема 5.6. Солнечные электростанции. Исследование характеристик солнечного элемента			1					
7. самостоятельное изучение теоретического курса							4	
<b>6. Геотермальная энергия</b>								
1. Тема 6.1. Тепловой режим земной коры	1							
2. Тема 6.2. Источники геотермального тепла			1					
3. Тема 6.3. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения	1							
4. Тема 6.4. Экологические показатели ГеоТЭС			1					
5. Исследование характеристик геотермальной установки			1					
6. самостоятельное изучение теоретического курса							4	
<b>7. Биомасса</b>								
1. Тема 7.1. Классификация биотоплива.	1							
2. Тема 7.2. Энергетические характеристики	1							

3. Тема 7.3. Технология обработки биотоплива (термохимические, биохимические, агрохимические) Тема 7.4. Установки для производства тепла, пиролиза, Газификации, биогаза.			1					
4. Исследование характеристик газогенераторной установки			1					
5. самостоятельное изучение теоретического курса							4	
<b>8. Понятие вторичных энергоресурсов (ВЭР)</b>								
1. Тема 8.1. Использование вторичных энергоресурсов для получения электрической и тепловой энергии	1							
2. Тема 8.2. Способы использования и преобразования ВЭР	1							
3. Тема 8.3. Отходы производства и сельскохозяйственные отходы			1					
4. Тема 8.4. Способы и возможности их использования в качестве первичных источников для получения электрической и тепловой энергии.			1					
5. самостоятельное изучение теоретического курса							4	
Всего	18		18				36	



#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Скалкин Ф.В., Канаев А.А., Копп И.З. Энергетика и окружающая среда (Ленинград: Энергоиздат, Ленингр. отд-ние).
2. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания : В 4 кн. Кн.1.-Кн.4 - Кн.1: Народонаселение и пищевые ресурсы ; Кн.2: Загрязнение воды и воздуха ; Кн.3: Энергетические проблемы человечества ; Кн.4 : Здоровье и среда , в которой мы живем: научное издание(М.: Мир).

##### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Наличие комплекта программного обеспечения, в состав которого входят программы Microsoft Office

##### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Доступ к информационно- образовательной среде СФУ для возможности просмотра учебных планов, рабочих программ дисциплин,
2. учебно-методической литературы.Электронно-библиотечная система обеспечивает необходимый доступ обучающихся к современным базам данных и ЭОР СФУ.

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Аудитория с интерактивной доской.