

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра теплотехники и
гидрогазодинамики
(ТТПД_ТЭФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра теплотехники и
гидрогазодинамики (ТТПД_ТЭФ)**

наименование кафедры

Кулагин В.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

Дисциплина ФТД.01 Прикладные вопросы использования
возобновляемых источников энергии

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.01.31 Теплоэнергетика и теплотехника

Программу
составили

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

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 энергетики на нетрадиционных и возобновляемых энергоисточниках.

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

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативной части

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Энергетические системы жизнеобеспечения

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

Природоохранные технологии в промышленной теплоэнергетике

Защита окружающей среды

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	2	1	0	4	
2	Гидроэнергетика	3	3	0	6	
3	Использование энергии океана	1	1	0	4	
4	Ветроэнергетические установки	3	3	0	6	
5	Использование энергии солнца	3	3	0	4	
6	Геотермальная энергия	2	3	0	4	
7	Биомасса	2	2	0	4	
8	Понятие вторичных энергоресурсов (ВЭР)	2	2	0	4	
Всего		18	18	0	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Тема 1.1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии человека Тема 1.2. Запасы и ресурсы источников энергии	1	0	0
2	1	Тема 1.3. Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства, экологические проблемы энергетики	1	0	0
3	2	Тема 2.1. Малые ГЭС.	1	0	0
4	2	Тема 2.2. Гидроэнергетический потенциал РФ.	1	0	0
5	2	Тема 2.3. Основные принципы использования энергии воды.	1	0	0
6	3	Тема 3.1. Энергетические ресурсы океана Тема 3.2. Энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений)	1	0	0
7	4	Тема 4.1. Запасы энергии ветра и возможности ее использования	1	0	0
8	4	Тема 4.3. Типы ветроэнергетических установок	1	0	0
9	4	Тема 4.5. Ветроэлектростанции	1	0	0

10	5	Тема 5.1. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов	1	0	0
11	5	Тема 5.3. Солнечные коллекторы с концентраторами	1	0	0
12	5	Тема 5.5. Типы аккумуляторов и методы их расчета	1	0	0
13	6	Тема 6.1. Тепловой режим земной коры	1	0	0
14	6	Тема 6.3. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения	1	0	0
15	7	Тема 7.1. Классификация биотоплива.	1	0	0
16	7	Тема 7.2. Энергетические характеристики	1	0	0
17	8	Тема 8.1. Использование вторичных энергоресурсов для получения электрической и тепловой энергии	1	0	0
18	8	Тема 8.2. Способы использования и преобразования ВЭР	1	0	0
Итого			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Тема 1.4. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей	1	0	0
2	2	Тема 2.4. Идеальная и реальная мощность гидротурбин.	1	0	0
3	2	Тема 2.5. Активные и реактивные турбины.	1	0	0
4	2	Тема 2.6. Оборудование ГЭС и ГАЭС.	1	0	0
5	3	Исследование характеристик волновой установки	1	0	0
6	4	Тема 4.2. Ветровой кадастр России	1	0	0
7	4	Тема 4.4. Расчет идеального и реального ветряка	1	0	0
8	4	Исследование характеристик ветроэнергетической установки	1	0	0
9	5	Тема 5.2. Принципы действия коллекторов и методы расчетов	1	0	0
10	5	Тема 5.4. Аккумуляция тепла	1	0	0
11	5	Тема 5.6. Солнечные электростанции. Исследование характеристик солнечного элемента	1	0	0
12	6	Тема 6.2. Источники геотермального тепла	1	0	0
13	6	Тема 6.4. Экологические показатели ГеоТЭС	1	0	0
14	6	Исследование характеристик геотермальной установки	1	0	0

15	7	Тема 7.3. Технология обработки биотоплива (термохимические, биохимические, агрохимические) Тема 7.4. Установки для производства тепла, пиролиза, Газификации, биогаза.	1	0	0
16	7	Исследование характеристик газогенераторной установки	1	0	0
17	8	Тема 8.3. Отходы производства и сельскохозяйственные отходы	1	0	0
18	8	Тема 8.4. Способы и возможности их использования в качестве первичных источников для получения электрической и тепловой энергии.	1	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Скалкин Ф.В., Канаев А.А., Копп И.З.	Энергетика и окружающая среда	Ленинград: Энергоиздат, Ленингр. отд- ние, 1981
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 1994

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная научная библиотека СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/
----	------------------------------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов регламентируется графиком учебного процесса и самостоятельной работы. По данной дисциплине учебным планом предусмотрена самостоятельная работа – на изучение разделов теоретического цикла, решение индивидуальных задач,

подготовку и защите лабораторных работ. Для реализации самостоятельной работы по перечисленным позициям необходимо изучить приведенные учебно-методические материалы по дисциплине.

Итоговый экзамен по дисциплине есть результат выполнения всех заданий, защит лабораторных работ, а также посещения аудиторных занятий.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Наличие комплекта программного обеспечения, в состав которого входят программы Microsoft Office
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Доступ к информационно- образовательной среде СФУ для возможности просмотра учебных планов, рабочих программ дисциплин,
-------	---

9.2.2	учебно-методической литературы. Электронно-библиотечная система обеспечивает необходимый доступ обучающихся к современным базам данных и ЭОР СФУ.
-------	---

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитория с интерактивной доской.