

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

ФТД.02 Энергосбережение с использованием
нетрадиционных 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 _____

к.т.н., доц., Радзюк А.Ю.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Подготовка будущих бакалавров к проведению работ по рациональному использованию энергетических ресурсов на объектах своей профессиональной деятельности с использованием нетрадиционных источников энергии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Научиться вносить предложения и разрабатывать меры энергосбережения на основе изучения перспектив развития энергетики на нетрадиционных и возобновляемых энергоисточниках, основных возобновляемых энергоресурсов и принципов их использования, конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок, мирового и отечественного опыта их эксплуатации.

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
ПК-4: готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	
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
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
практические занятия	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
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
1. Традиционные топливно-энергетические ресурсы и их возобновляемые аналоги									
	1. Классификация топливно-энергетических ресурсов: основные понятия и определения; невозобновляемые и возобновляемые энергетические ресурсы; вторичные энергетические ресурсы; произведенные энергетические ресурсы. Единицы измерения топливно-энергетических ресурсов: условное топливо; нефтяной эквивалент; первичное условное топливо; связь между единицами.			6					
	2. Топливо-энергетические ресурсы					6			
2. Энергетика страны и актуальность рационального использования энергоресурсов									

<p>1. Структура мирового энергетического баланса; динамика топливно-энергетического баланса и показатели потребления энергоресурсов в мире, актуальность рационального использования энергоресурсов. Структура энергетического баланса России; динамика топливно-энергетического баланса и показатели потребления энергоресурсов, актуальность рационального использования энергоресурсов. Эффективность использования ресурсов в России и мире. Актуальность энергосбережения в России: необходимость и пути реализации энергосбережения; потенциал энергосбережения в России; роль энергосбережения в развитии экономики и обеспечении энергетической безопасности страны. Энергосбережение и экология. Структура энергетики страны.</p>			1					
<p>3. Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов</p>								
<p>1. Виды энергобалансов: сводные, частные, опытный (инструментальный), расчетный, синтетический, аналитический. Балансы потребления и использования энергии на промышленном предприятии. Энергетический паспорт потребителя ТЭР. Энергетический паспорт промышленного предприятия. Энергобалансы предприятий. Энергетический баланс и энергетический паспорт здания.</p>					6			
<p>2. Методика составления энергетического паспорта потребителя ТЭР</p>			5					
<p>4. Нормирование потребления энергоресурсов</p>								

<p>1. Нормирование потребления энергоресурсов в промышленности: нормы расхода; классификация норм расхода; методы разработки норм. Нормативные эксплуатационные технологические затраты и потери тепловой энергии в тепловых сетях.</p>			5					
<p>5. Методы энергосбережения при производстве и передаче тепловой энергии</p>								
<p>1. Виды источников тепловой энергии: тепловые электростанции; котельные установки; автономные источники теплоснабжения. Энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии. Энергосбережение в промышленных котельных: уменьшение тепловых потерь в котельных агрегатах; тепловые потери от химической неполноты сгорания; тепловые потери от механической неполноты сгорания; тепловые потери в окружающую среду; перевод котлов на газообразное и жидкое топливо; экономичное распределение нагрузки между котельными агрегатами котельной; использование тепловой энергии продувки котельного агрегата; сокращение потерь конденсата; автоматизация котельной. Общие сведения о передаче тепловой энергии. Потери энергии и ресурсов в тепловых сетях: виды потерь; затраты электроэнергии на перекачку теплоносителя; потери, связанные с неоптимальными тепловыми и гидравлическими режимами тепловых сетей. Меры по сокращению потерь энергии и ресурсов в тепловых сетях: сокращение потерь теплоты с поверхности трубопроводов; снижение утечек теплоносителя; снижение затрат на перекачку теплоносителя; оптимизация теплового и гидравлического режимов тепловой сети.</p>					6			

2. Повышение эффективности котельных установок			5					
6. Энергосбережение в теплотехнологиях								
1. Рациональное энергоиспользование в системах производства и распределения энергоносителей. Особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях. Экономия топлива в сушильных установках: использование тепловой энергии уходящих газов; рециркуляция дымовых газов как средство повышения тепловой эффективности; экономия топлива за счет уменьшения тепловых потерь; экономия топлива за счет установки котлов-утилизаторов; экономия топлива за счет максимальной загрузки печи.			6					
7. Замена источников в зданиях и сооружениях								
1. Основные сведения об инженерных системах обеспечения жизнедеятельности в зданиях и сооружениях. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения.					6			
8. Вторичные энергетические ресурсы								
1. Виды ВЭР и основные направления их использования. Экономия энергии при утилизации ВЭР. Возможности использования ВЭР. Использование тепловых насосов. Применение детандер-генераторных агрегатов при утилизации ВЭР.					6			
2. Оценка потенциала вторичных топливно-энергетических ресурсов			4					
9. Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий								

1. Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий в условиях эксплуатации: электрических сетей, трансформаторов, компенсирующих устройств, электродвигателей, электросварочных установок, а также дуговых сталеплавильных печей, электропечей сопротивления, насосных, вентиляционных и компрессорных установок.					6			
2. Мероприятия по энергосбережению при электро-снабжении промышленных предприятий			4					
Всего			36		36			

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Меркер Э. Э., Карпенко Г. А., Тынников И. М. Энергосбережение в промышленности и эксергетический анализ технологических процессов: учебное пособие для вузов по направлению "Металлургия"(Старый Оскол: ТНТ).
2. Шалаев И. М. Энергосбережение в теплотехнологиях: учеб. пособие для студентов вузов(Красноярск: ИПК СФУ).
3. Меркер Э. Э. Энергосбережение в промышленности и эксергетический анализ технологических процессов: учебное пособие для вузов по направлению "Металлургия"(Старый Оскол: ТНТ).
4. Таги-заде Ф. Г. Энергоснабжение городов: учеб. для вузов по спец. "Экономика и орг. городского хоз-ва"(Москва: Стройиздат).
5. Несенчук А. П., Лисиенко В. Г., Тимошпольский В. И., Лисиенко В. Г. Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки: учеб. пособие для вузов по спец. "Пром. теплоэнергетика"(Минск: Высшэйшая школа).
6. Назмеев Ю. Г., Лавыгин В. М. Теплообменные аппараты ТЭС: учеб. пособие для вузов(Москва: МЭИ).
7. Комков В. А., Тимахова Н. С. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений (Москва: ИНФРА-М).
8. Сергеев Н. Н., Боткин О. И. Управление энергосбережением промышленных предприятий: автореферат дис. ... канд. экон. наук (Ижевск).

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.