Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энергосбережение

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 20-03-2024 11:29:52 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение методов внедрения энергоэффективных мероприятий для систем теплоснабжения;
– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– приобретение теоретических знаний и практических умений в области энергетического менеджмента;
– овладение методами планомерного внедрения энергоэффективных мероприятий и постоянный контроль энергоэффективности проводимых мероприятий;
– овладение методами оценки состояния энергоэффективности производства и использования энергии.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Насосы, вентиляторы, компрессоры;
– Кондиционирование воздуха и холодоснабжение;
– Теплогенерирующие установки;
– Водоснабжение;
– Теплоснабжение;
– Вентиляция;
– Отопление;
– Вентиляция промышленных зданий;
– Наладка и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Газоснабжение;
– Энергоресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен выполнять работы по подготовке проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей	ПК-3.2 Выполняет и оформляет проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	– знать: требования нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей, в том числе по энергосбережению. – уметь: выполнять и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей.
	ПК-4: Способен выполнять специальные расчеты для проектирования систем теплоснабжения	ПК-4.1 Анализирует и собирает данные для специального расчета тепловой сети	– знать: состав данных для специального энергосберегающего расчета тепловой сети. – уметь: анализировать и собирать данные для специального расчета тепловой сети с точки зрения энергосбережения.
		ПК-4.2 Выполняет расчет/подбор специальных элементов системы теплоснабжения	– знать: состав и назначение энергосберегающих элементов системы теплоснабжения. – уметь: выполнять расчет и подбор энергосберегающих элементов системы теплоснабжения с учетом указаний нормативных документов.
		ПК-4.3 Оформляет	– знать: правила и

		расчет для проектирования системы теплоснабжения и составляет пояснительную записку	структуры оформления расчета для проектирования энергоэффективной системы теплоснабжения. – уметь: составлять пояснительную записку.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***35***	*35*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Энергосбережение в системах теплоснабжения;

Тема 1.1 Уменьшение потребления тепловой мощности потребителями (Уменьшение потребления тепловой энергии системами отопления, вентиляции, горячего водоснабжения);

Тема 1.2 Энергосберегающие мероприятия по тепловым пунктам (Тепловые пункты для открытых и закрытых систем теплоснабжения с точки зрения энергосбережения);

Тема 1.3 Энергосбережение в тепловых сетях (Методы уменьшения тепловых потерь при транспортировке теплоносителя от источника приготовления тепла до потребителей);

Тема 1.4 Энергосбережение по источнику приготовления тепла (Энергосберегающие мероприятия в источниках приготовления тепла);

Раздел 2 Энергосбережение с использованием альтернативных источников энергии;

Тема 2.1 Альтернативная энергетика (Определения традиционных и альтернативных источников энергии);

Тема 2.2 Классификация альтернативных источников энергии (Классификация альтернативных источников энергии по ряду характерных признаков);

Тема 2.3 Геотермальная энергетика (Способы использования геотермальных источников. Принципиальная схема использования геотермальных вод);

Тема 2.4 Солнечная энергия (Активные и пассивные солнечные системы теплоснабжения. Виды солнечных коллекторов. Схема работы солнечного коллектора).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Энергосбережение в системах теплоснабжения	8	
Тема 1.1.	Уменьшение потребления тепловой мощности потребителями		
Тема 1.2.	Энергосберегающие мероприятия по тепловым пунктам		
Тема 1.3.	Энергосбережение в тепловых сетях		
Тема 1.4.	Энергосбережение по источнику приготовления тепла		
Раздел 2.	Энергосбережение с использованием альтернативных источников энергии	6	
Тема 2.1.	Альтернативная энергетика		
Тема 2.2.	Классификация		

	альтернативных источников энергии		
Тема 2.3.	Геотермальная энергетика		
Тема 2.4.	Солнечная энергия		
Итого:		**14**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Расчет компенсации температурных удлинений трубопроводов	5	
Раздел 1.	Определение нагрузок, действующих на неподвижные опоры	4	
Раздел 1.	Изоляционные материалы и конструкции	5	
Итого:		**14**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Составление конспекта лекций.	25	
Раздел 2.	1. Составление конспекта	10	

	лекций.		
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**44**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Энергосбережение и энергетическая эффективность : учебное пособие / Г.В. Панкина, Т.В. Гусева, Ф.В. Балашов [и др.] ; ред. Г.В. Панкина. – Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2010. – 153 с. – ISBN 978-5-93088-105-9. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137024 (дата обращения: 19.03.2024);

2 Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие / А.В. Баранов, Ж.А. Зарандия. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 96 с. – ISBN 978-5-8265-1706-2. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498908 (дата обращения: 19.03.2024);

3 Жуков, Н. П. Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях : учебное пособие / Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 244 с. – ISBN 978-5-8265-1689-8. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498923 (дата обращения: 19.03.2024);

4 Кузнецова, И. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / И.В. Кузнецова, И.И. Гильмутдинов ; ред. А.Н. Сабирзянов. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 125 с. – ISBN 978-5-7882-2125-0. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560673 (дата обращения: 19.03.2024);

5 Стрельников, Н.А. Энергосбережение : учебник. – Москва : Новосибирский ГТУ, 2014. – 176 с. – ISBN 978-5-7782-2408-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224087.html (дата обращения: 19.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-

Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– AutoCAD;

– nanoCAD Инженерный BIM.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа,

оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Энергосбережение»

по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение методов внедрения энергоэффективных мероприятий для систем теплоснабжения;
– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– приобретение теоретических знаний и практических умений в области энергетического менеджмента;
– овладение методами планомерного внедрения энергоэффективных мероприятий и постоянный контроль энергоэффективности проводимых мероприятий;
– овладение методами оценки состояния энергоэффективности производства и использования энергии.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Насосы, вентиляторы, компрессоры;
– Кондиционирование воздуха и холодоснабжение;
– Теплогенерирующие установки;
– Водоснабжение;
– Теплоснабжение;
– Вентиляция;
– Отопление;
– Вентиляция промышленных зданий;
– Наладка и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Газоснабжение;
– Энергоресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен выполнять работы по подготовке проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей	ПК-3.2 Выполняет и оформляет проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	– знать: требования нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей, в том числе по энергосбережению. – уметь: выполнять и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей.
	ПК-4: Способен выполнять специальные расчеты для проектирования систем теплоснабжения	ПК-4.1 Анализирует и собирает данные для специального расчета тепловой сети	– знать: состав данных для специального энергосберегающего расчета тепловой сети. – уметь: анализировать и собирать данные для специального расчета тепловой сети с точки зрения энергосбережения.
		ПК-4.2 Выполняет расчет/подбор специальных элементов системы	– знать: состав и назначение энергосберегающих элементов системы

		теплоснабжения	теплоснабжения. – уметь: выполнять расчет и подбор энергосберегающих элементов системы теплоснабжения с учетом указаний нормативных документов.
		ПК-4.3 Оформляет расчет для проектирования системы теплоснабжения и составляет пояснительную записку	– знать: правила и структуры оформления расчета для проектирования энергоэффективной системы теплоснабжения. – уметь: составлять пояснительную записку.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***35***	*35*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Энергосбережение в системах теплоснабжения;

Тема 1.1 Уменьшение потребления тепловой мощности потребителями (Уменьшение потребления тепловой энергии системами отопления, вентиляции, горячего водоснабжения);

Тема 1.2 Энергосберегающие мероприятия по тепловым пунктам (Тепловые пункты для открытых и закрытых систем теплоснабжения с точки зрения энергосбережения);

Тема 1.3 Энергосбережение в тепловых сетях (Методы уменьшения тепловых потерь при транспортировке теплоносителя от источника приготовления тепла до потребителей);

Тема 1.4 Энергосбережение по источнику приготовления тепла (Энергосберегающие мероприятия в источниках приготовления тепла);

Раздел 2 Энергосбережение с использованием альтернативных источников энергии;

Тема 2.1 Альтернативная энергетика (Определения традиционных и альтернативных источников энергии);

Тема 2.2 Классификация альтернативных источников энергии (Классификация альтернативных источников энергии по ряду характерных признаков);

Тема 2.3 Геотермальная энергетика (Способы использования геотермальных источников. Принципиальная схема использования геотермальных вод);

Тема 2.4 Солнечная энергия (Активные и пассивные солнечные системы теплоснабжения. Виды солнечных коллекторов. Схема работы солнечного коллектора).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).