

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

Энергоэффективные решения систем отопления и вентиляции

08.04.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Строительство»)

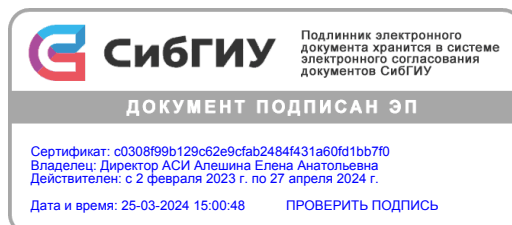
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очно-заочная форма

Срок обучения: 2 года 3 месяца

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение навыков разработки энергоэффективных систем отопления и вентиляции и формирование практических навыков проектирования данных систем;
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- сформировать представление о современных системах отопления с использованием тепловых насосов;
- освоить навыки выбора более эффективных вариантов решений при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- сформировать навыки анализа при выборе энергоэффективных систем отопления и вентиляции.

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) 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научного познания;
- Разработка и реализация проектов 1.

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

- Моделирование систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- Энергосберегающие системы теплоснабжения;
- Эффективные решения систем кондиционирования воздуха;
- Энергосберегающие системы вентиляции.

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-5: Способен	ПК-5.1 Собирает и	– знать: современные

	разрабатывать технологические и конструктивные решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства	анализирует современные эффективные принципиальные решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	эффективные принципиальные решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – уметь: собирать и анализировать современные эффективные принципиальные решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха..
		ПК-5.2 Определяет и выбирает исходные данные для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	– знать: состав исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – уметь: определять исходные данные для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха .
		ПК-5.3 Формирует варианты проектных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	– знать: варианты проектных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – уметь: формировать варианты проектных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха по различным признакам.
	ПК-6: Способен разрабатывать	ПК-6.1 Собирает и анализирует	– знать: объекты систем

	технологические и конструктивные решения системы газоснабжения объектов капитального строительства	сведения о существующих и проектируемых объектах системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления). – уметь: собирать и анализировать сведения о существующих и проектируемых объектах систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
		ПК-6.2 Определяет и выбирает исходные данные для разработки проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	– знать: состав исходных данных для разработки проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления). – уметь: определять исходные данные для разработки проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
		ПК-6.3 Формирует варианты проектных решений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	– знать: варианты проектных решений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления). – уметь: формировать варианты проектных решений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
	ПК-7: Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	ПК-7.1 Собирает и анализирует сведения о существующих и проектируемых объектах сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: объекты сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений. – уметь: собирать и анализировать сведения о существующих и проектируемых объектах сооружений

			водоподготовки и водозаборных сооружений.
		ПК-7.2 Определяет и выбирает исходные данные для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: состав исходных данных для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений. – уметь: определять исходные данные для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.
		ПК-7.3 Формирует варианты проектных решений сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: варианты проектных решений систем сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений. – уметь: формировать варианты проектных решений систем сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.

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	2 семестр
----------------	--------------	------------------

Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		6	6
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		6	6
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		87	87
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	9
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Современные системы отопления с использованием тепловых насосов (Принцип работы теплового насоса. Классификация тепловых насосов. Преимущества и недостатки тепловых насосов);

Раздел 2 Энергосберегающие системы вентиляции и кондиционирования воздуха (Приточно-вытяжные агрегаты с рекуперацией тепла).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Современные системы отопления с использованием тепловых насосов	3	
Раздел 2.	Энергосберегающие системы вентиляции и кондиционирования воздуха	3	
Итого:		6	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Разработка схемы системы отопления	6	

	частного жилого дома с использованием теплового насоса		
Итого:		6	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение ситуационных задач.	67	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала.	20	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	9	
Итого:		96	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: 21.03.2024);

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: 21.03.2024);

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: 21.03.2024);

4 Стрельников, Н.А. Энергосбережение : учебник. – Москва : Новосибирский ГТУ, 2012. – 176 с. – ISBN 978-5-7782-1901-4. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778219014.html> (дата обращения: 21.03.2024);

5 Кузнецова, И.В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Кузнецова И.В., Гильмутдинов И.И. – Москва : КНИТУ, 2017. – 125 с. – ISBN 978-5-7882-2125-0. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221250.html> (дата обращения: 21.03.2024).

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) 08.04.01 «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 «Энергоэффективные решения систем отопления и вентиляции»

по направлению подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

(направленность (профиль): «Строительство»)

форма обучения – Очно-заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение навыков разработки энергоэффективных систем отопления и вентиляции и формирование практических навыков проектирования данных систем;
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- сформировать представление о современных системах отопления с использованием тепловых насосов;
- освоить навыки выбора более эффективных вариантов решений при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- сформировать навыки анализа при выборе энергоэффективных систем отопления и вентиляции.

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) 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научного познания;
- Разработка и реализация проектов 1.

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

- Моделирование систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- Энергосберегающие системы теплоснабжения;
- Эффективные решения систем кондиционирования воздуха;
- Энергосберегающие системы вентиляции.

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-5: Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства	ПК-5.1 Собирает и анализирует современные эффективные принципиальные решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	– знать: современные эффективные принципиальные решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – уметь: собирать и анализировать современные эффективные принципиальные решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха..
		ПК-5.2 Определяет и выбирает исходные данные для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	– знать: состав исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – уметь: определять исходные данные для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха .
		ПК-5.3 Формирует варианты проектных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	– знать: варианты проектных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – уметь: формировать варианты проектных

			решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха по различным признакам.
	ПК-6: Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения системы газоснабжения объектов капитального строительства	ПК-6.1 Собирает и анализирует сведения о существующих и проектируемых объектах системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	– знать: объекты систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления). – уметь: собирать и анализировать сведения о существующих и проектируемых объектах систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
		ПК-6.2 Определяет и выбирает исходные данные для разработки проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	– знать: состав исходных данных для разработки проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления). – уметь: определять исходные данные для разработки проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
		ПК-6.3 Формирует варианты проектных решений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	– знать: варианты проектных решений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления). – уметь: формировать варианты проектных решений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
	ПК-7: Способен	ПК-7.1 Собирает и	– знать: объекты

	разрабатывать технологические и конструктивные решения сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	анализирует сведения о существующих и проектируемых объектах сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений. – уметь: собирать и анализировать сведения о существующих и проектируемых объектах сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.
		ПК-7.2 Определяет и выбирает исходные данные для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: состав исходных данных для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений. – уметь: определять исходные данные для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.
		ПК-7.3 Формирует варианты проектных решений сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: варианты проектных решений систем сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений. – уметь: формировать варианты проектных решений систем сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		6	6
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0

в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	87	87
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	9
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Современные системы отопления с использованием тепловых насосов (Принцип работы теплового насоса. Классификация тепловых насосов. Преимущества и недостатки тепловых насосов);

Раздел 2 Энергосберегающие системы вентиляции и кондиционирования воздуха (Приточно-вытяжные агрегаты с рекуперацией тепла).

6 Составитель(и):

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