

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра теплогазоснабжения, 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»)

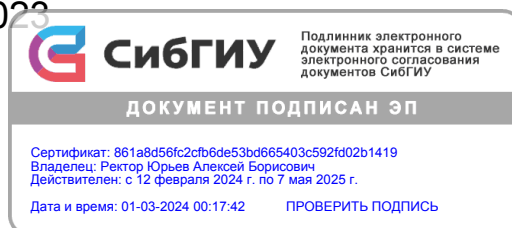
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка бакалавра по направлению 08.03.01- «Строительство», профиль «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»;;
- 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, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: требования нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей, в том числе по энергосбережению.</li> <li>– уметь: выполнять и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей.</li> <li>– владеть: навыками выполнения и оформления проектной документации по тепловым сетям.</li> </ul>
	ПК-4: Способен выполнять специальные расчеты для проектирования систем теплоснабжения	ПК-4.1 Анализирует и собирает данные для специального расчета тепловой сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: состав данных для специального энергосберегающего расчета тепловой сети.</li> <li>– уметь: анализировать данные для специального расчета тепловой сети с точки зрения энергосбережения.</li> <li>– владеть: методами анализа и сбора данных для специального расчета энергоэффективных тепловых сетей.</li> </ul>

		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. – владеть: навыками выполнения расчета и подбора энергосберегающих элементов системы теплоснабжения.
		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. – владеть: навыками оформления расчета для проектирования энергоэффективной системы теплоснабжения и навыками составления пояснительной записки.

#### 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		<b>ИТОГО</b>	<b>8 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			зачет
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>	72
	<i>зачетных единиц</i>	<b>2</b>	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>14</b>	14
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>14</b>	14
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>35</b>	35
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	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, <i>академ.час</i>	
		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		
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>0</b>

### 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.	Выбор и расчет энергосберегающих элементов тепловой сети	14	
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

			<b>подготовки</b>
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 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>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач; 4. Составление конспекта лекций.	25	
Раздел 2.	1. Составление конспекта лекций.	10	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	9	
<b>Итого:</b>		<b>44</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 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: 14.04.2023);

2 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: 14.04.2023);

3 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: 14.04.2023);

4 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: 14.04.2023);

5 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: 14.04.2023).

#### **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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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>;

7 Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] // IPR SMART / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 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>;

9 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

11 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;
- папoCAD 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 теплогазоснабжения, 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:

- подготовка бакалавра по направлению 08.03.01- «Строительство», профиль «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»;;
- 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, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: требования нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей, в том числе по энергосбережению.</li> <li>– уметь: выполнять и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей.</li> <li>– владеть: навыками выполнения и оформления проектной документации по тепловым сетям.</li> </ul>
	ПК-4: Способен выполнять специальные расчеты для проектирования систем теплоснабжения	ПК-4.1 Анализирует и собирает данные для специального расчета тепловой сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: состав данных для специального энергосберегающего расчета тепловой сети.</li> <li>– уметь: анализировать данные для специального расчета</li> </ul>

			тепловой сети с точки зрения энергосбережения. – владеть: методами анализа и сбора данных для специального расчета энергоэффективных тепловых сетей.
		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. – владеть: навыками выполнения расчета и подбора энергосберегающих элементов системы теплоснабжения.
		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. – владеть: навыками оформления расчета для проектирования энергоэффективной системы теплоснабжения и навыками составления пояснительной записки.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>8 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации		<b>зачет</b>

Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>	72
	<i>зачетных единиц</i>	<b>2</b>	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>14</b>	14
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>14</b>	14
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>35</b>	35
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	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).