

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"> – 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. – владеть: навыками выполнения и оформления проектной документации по тепловым сетям.
	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"> – знать: состав данных для специального энергосберегающего расчета тепловой сети. – уметь: анализировать данные для специального расчета 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 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	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		14	14
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>		14	14
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>		35	35
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		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, <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		
Итого:		14	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.	Выбор и расчет энергосберегающих элементов тепловой сети	14	
Итого:		14	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. 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	
Итого:		44	0

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"> – 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. – владеть: навыками выполнения и оформления проектной документации по тепловым сетям.
	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"> – знать: состав данных для специального энергосберегающего расчета тепловой сети. – уметь: анализировать данные для специального расчета

			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	ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации		зачет

Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		14	14
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>		14	14
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>		35	35
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 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).