

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 15:10:33

Уникальный программный ключ:

3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e71a0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«**ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Энергосбережение в системах теплогаснабжения и вентиляции**

направление подготовки: 08.03.01 Строительство

направленность (профиль): Теплогаснабжение и вентиляция

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений  
Протокол № 7/1 от 12 марта 2026 г.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля**

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков по энергосбережению при проектировании, строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства.

Задачи дисциплины:

- изучение энергосберегающих мероприятий, снижающих расход энергоресурсов при выполнении технологических процессов;
- приобретение знаний о возобновляемых видах энергии и вторичных энергоресурсах;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой;
- научить применению теоретических знаний в процессе курсового и дипломного проектирования, в последующей трудовой деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

Знание:

- основ проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- схем и режимов работы современных систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Умения:

- применять на практике современные методы расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха:
  - оценивать с помощью технико-экономических показателей эффективность и качество систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Владение:

- современными методиками для практической оценки работы систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Строительная теплофизика», «Основы обеспечения микроклимата», «Теплообменные аппараты» и служит основой для написания выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-2 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: ПКС-2.1. З-1. Необходимые исходные данные для проектирования энергосберегающих систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь: ПКС-2.1. У-1. Выбирать исходные данные для проектирования энергосберегающих систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть: ПКС-2.1. В-1. Навыком выбора и систематизации исходных данных, необходимых для проектирования энергосберегающих систем теплогазоснабжения и вентиляции
	ПКС-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: ПКС-2.2. З-1. Перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования по энергосбережению систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь: ПКС-2.2. У-1. Выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования по энергосбережению систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть: ПКС-2.2. В-1. Навыками поиска, выбора и анализа нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа
	ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: ПКС-2.3. З-1. Состав и порядок расчета раздела по энергосбережению систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь: ПКС-2.3. У-1. Проводить расчет и проектирование раздела по энергосбережению систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть: ПКС-2.3. В-1. Навыками расчета и проектирования раздела по энергосбережению систем теплогазоснабжения и вентиляции
	ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: ПКС-2.4. З-1. Правила подготовки и оформления раздела по энергосбережению при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь: ПКС-2.4. У-1. Проводить оформление проектной и рабочей документации раздела по энергосбережению
		Владеть: ПКС-2.4. В-1.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		Навыками выполнения проектной и рабочей документации раздела по энергосбережению
ПКС-3 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	Знать: ПКС-3.1. З-1. Современные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь: ПКС-3.1. У-1. Выбрать энергосберегающие варианты при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения конкурирующих вариантов
		Владеть: ПКС-3.1. В-1. Навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах теплогазоснабжения и вентиляции
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогазоснабжения и вентиляции различным оборудованием	Знать: ПКС-3.2. З-1. Современное оборудование и его характеристики для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь: ПКС-3.2. У-1. Выбирать современное оборудование для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть: ПКС-3.2. В-1. Навыками сравнения и компоновки оборудования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции
	ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: ПКС-3.3. З-1. Критерии технического обоснования выбранного варианта систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Уметь: ПКС-3.3. У-1. Выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем теплогазоснабжения и вентиляции с оценкой риска их применения
		Владеть: ПКС-3.3. В-1. Навыками оформления технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/7	16	30	-	62	-	Курсовая работа, зачет
	4/8	12	22	-	47	27	экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
1	1	Терминология, общие понятия об энергосбережении. Нормативные документы	4	4	0	10	18	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4,	Комплект вопросов к устному опросу по разделу №1
2	2	Энергосбережение в современных системах теплогазоснабжения и вентиляции	12	26	0	12	50		Комплект вопросов к устному опросу по разделу №2
3	1-2	Курсовая работа	-	-	-	40	40		Устная защита
4	Зачет	-	-	-	-	-	-		Комплект вопросов к зачету
Итого за 7 семестр			16	30		62	108		
8 семестр									
5	3	Эффективность использования энергии	6	10	0	20	36	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Комплект вопросов к устному опросу по разделу №3
6	4	Вторичные энергоресурсы	6	12	0	27	45		Комплект вопросов к устному опросу по разделу №4
7	Экзамен	-	--	-	-	27	27	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Комплект вопросов к экзамену
Итого за 8 семестр			12	22	0	74	108	X	X
Итого			28	52	0	136	216	X	X

#### заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### Раздел 1. Терминология, общие понятия об энергосбережении. Нормативные документы

Терминология. Общие понятия об энергосбережении. Федеральные и региональные нормативные базы по энергосбережению в России. Научное обоснование энергосбережения.

## **Раздел 2. Энергосбережение в современных системах теплогазоснабжения и вентиляции**

Энергосбережение в системах отопления. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Энергосбережение в системах теплоснабжения. Расчет энергетического паспорта здания.

## **Раздел 3. Эффективность использования энергии**

Мировая практика нормирования энергосбережения. Энергетические законы, закономерности, правила. Развитие методов исследования теплозащитных свойств зданий и сооружений.

## **Раздел 4. Вторичные энергоресурсы**

Классификация вторичных энергоресурсов. Техническое обоснование выбранного варианта проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. Расчет мероприятий по энергосбережению

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
7 семестр					
1	1	4	0	0	Федеральные и региональные нормативные базы по энергосбережению в России. Научное обоснование энергосбережения. Потенциал энергосбережения
2	2	12	0	0	Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции.
Итого за семестр		16	0	0	X
8 семестр					
3	3	6	0	0	Мировая практика нормирования энергосбережения. Энергетические законы, закономерности, правила.
4	4	6	0	0	Классификация вторичных энергоносителей. Технологические схемы производства энергоносителей за счет использования вторичных энергоресурсов.
Итого за семестр		12	0	0	X
Итого		28	0	0	X

#### **Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
7 семестр					
1	1	4	0	0	Практическое применение нормативных документов на объекте
2	2	26	0	0	Расчет энергетического баланса промышленного предприятия
Итого за семестр		30	0	0	X
8 семестр					
3	3	10	0	0	Подбор энергосберегающих мероприятий для зданий различного назначения
4	4	12	0	0	Применение различных методик расчета систем теплогасоснабжения с использованием вторичных энергоресурсов. Расчет мероприятий по энергосбережению.
Итого за семестр		22	0	0	X
Итого		52	0	0	X

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
7 семестр						
1	1	10	0	0	Основные причины необходимости эффективного использования энергии в России. Энергетический баланс России и перспективы его изменения. Динамика топливно-энергетического баланса и показатели потребления энергоресурсов в России и в мире.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	12	0	0	Виды источников тепловой энергии. Виды тепловых электрических станций, их КПД. Способы повышения энергетической эффективности тепловых электрических станций. Преимущества и недостатки автономных источников энергии	Изучение теоретического материала по разделу
3	1-2	40	0	0	Энергетический паспорт здания	Подготовка к защите курсового проекта
4	1-2	0	0	0	-	Подготовка к зачету
Итого за семестр		62	0	0	-	X
8 семестр						
5	3	20	0	0	Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения. Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов. Нормирование потребления энергоресурсов зданиями и сооружениями.	Изучение теоретического материала по разделу
6	4	27	0	0	Мероприятия по энергосбережению за счет использования вторичных энергоресурсов. Тепло-насосные	Изучение теоретического материала по разделу

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
7 семестр						
					установки. Термоэлектрические установки. Гелио- и ветро-энергетические установки.	
7	3-4	27	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого за семестр		74	0	0	-	X
Итого		136	0	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы в 7 семестре. Тема работы: «Энергетический паспорт здания». Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых данных и планом здания. В рамках выполнения курсового проекта обучающимся выполняется: определение объемно-планировочных параметров здания; расчет теплотехнических показателей; расчет энергетических показателей; проводится сравнение полученных расчетов с нормативными документами; делается вывод о классе энергетической эффективности здания.

Состав курсового проекта: пояснительная записка, включающая все расчеты (15-20 стр.) и графическая часть на листах формата А3 (4-5 листов).

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
7 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по разделу № 1	0...40
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>0...40</b>
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по разделу № 2	0...60
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>0...60</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>
8 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по разделу № 3	0...40
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>0...40</b>
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по разделу № 4	0...60
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>0...60</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения по курсовому проектированию представлена в таблице 8.2

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Анализ выданных исходных данных	0...10
2	Определение объемно-планировочных параметров здания	0...15
3	Расчет теплотехнических показателей	0...15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...40
2 текущая аттестация		
4	Расчет энергетических показателей	0...15
5	Расчет коэффициентов	0...15
6	Оформление курсового проекта	0...15
7	Защита курсовой работы	0...15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...60
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

**Примечание:** в курсовой работе обязательно выполнение всех перечисленных разделов

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека - <https://jirbis.tyuiu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
  - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ) [http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=418](http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418)
  - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books//>
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч.

отечественного производства:

1. Windows;
2. Microsoft Office Professional Plus

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	3	4
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №474, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
1	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №142, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
1	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
1	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

### **11. Методические указания по организации СРС**

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчёты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Желательно наличие конспекта лекций у обучающихся на практическом занятии.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты, необходимые для проектирования систем теплогаснабжения и вентиляции, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разьяснить значение и смысл каждого термина, используемого в работе, обосновать принятые решения и полученные расчетные значения и т.п.).

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина **Энергосбережение в системах теплогасоснабжения и вентиляции**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Теплогасоснабжение и вентиляция**

№ п / п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Лушин, К. И. Основы теплогасоснабжения и вентиляции : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / К. И. Лушин, Н. Ю. Плющенко. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. — 40 с. — ISBN 978-5-7264-3034-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/126146.html">https://www.iprbookshop.ru/126146.html</a>	ЭР*	50	100	+
2	Ресурсный потенциал отходов городского хозяйства : монография / А. А. Загорская, С. В. Максимова, Т. С. Жилина [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2025. - 165 с. : ил. - Режим доступа: для автор. пользователей. — URL: <a href="https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?962983">https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?962983</a>	ЭР*	50	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ  
<https://jirbis.tyuiu.ru/>