МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.В.ДВ.01.01 «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель	С.А Минкина
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.И Тараканов, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Применение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выбирать нормативно-технические документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь представлять и защищать результаты работ по разработке проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.2 Определение основных параметров инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой приближенного определения стоимости проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь определять основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь составлять расчетные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции

		ПК-2.3 Определение основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой оценки основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные характеристики безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выполнять расчеты основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.4 Определение основных характеристик энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой оценки основных характеристик энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные характеристики энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выполнять расчеты основных характеристик энергоэффективности объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.5 Определение основных технико-экономических показателей проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой оценки основных технико-экономических показателей проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные технико-экономические показатели проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектного решения теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь определять стоимость проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции по приближенным методикам

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Вентиляция; Газоснабжение; Основы обеспечения микроклимата зданий; Отопление; Практико-ориентированный проект; Строительная теплофизика; Теоретические основы теплотехники; Теплогенерирующие установки; Теплоснабжение	Вентиляция; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Практико-ориентированный проект; Теплоснабжение; Энергосбережение источников тепла	Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции; Надежность систем теплогазоснабжения и вентиляции; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	73	73
выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	48	48
подготовка к зачету	10	10
подготовка к практическим занятиям	15	15
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов

1	Энергосбережение: понятия и основные сведения	0	0	4	15	19
2	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	0	0	12	15	27
3	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	0	0	10	14	24
4	Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения	0	0	4	14	18
5	Средства автоматизации и контроля	0	0	2	15	17
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	0	0	32	73	108

4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				
1	Энергосбережение: понятия и основные сведения	Основные понятия	Энергосбережение: основные понятия. Специфика вопроса энергосбережения для России.	2
2	Энергосбережение: понятия и основные сведения	Нормативная база	Нормативная база энергосбережения. Пути экономии энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции.	2
3	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	Системы теплоснабжения	Новые направления в технике теплоснабжения. Централизованное и автономное теплоснабжение	2
4	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	Котельные агрегаты	Котельные агрегаты малой мощности	2
5	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	Котельные агрегаты	Паровые котельные агрегаты	2
6	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	Котельные агрегаты	Водогрейные котельные агрегаты	2

7	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	Подбор оборудования	Теплоутилизаторы	2
8	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	Подбор оборудования	Расчет и подбор высокотехнологичного энергосберегающего оборудования котельной и теплового пункта	2
9	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	Горение топлив	Горение твердых топлив	2
10	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	Горение топлив	Горение жидких и газообразных топлив	2
11	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	Теплосодержание продуктов сгорания	Определение коэффициентов избытка воздуха по газоходам котлов. Теплосодержание воздуха и продуктов сгорания	2
12	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	Тепловые балансы	Тепловой баланс котельного агрегата	2
13	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	Подбор вспомогательного оборудования	Расчет и подбор энергосберегающего оборудования Котельной	2
14	Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения	Потери тепловой энергии	Технологические затраты и потери при передаче тепловой энергии в системе теплоснабжения	2
15	Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения	Тепловая изоляция	Виды и характеристики тепловой изоляции. Основной и оберточный слои изоляции. Выбор и расчет энергосберегающей тепловой изоляции	2
16	Средства автоматизации и контроля	Автоматизация оборудования	Автоматизация оборудования котельной. Автоматизированные тепловые пункты. Выбор энергосберегающих средств автоматизации и контроля	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Энергосбережение: понятия и основные сведения	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	15

Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	самостоятельное изучение тем	Типы котельных агрегатов и теплоутилизаторов	15
Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	самостоятельное изучение тем	Процессы горения топлив. Составление теплового баланса котельных агрегатов. Расчет и подбор энергосберегающего оборудования котельной	14
Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения	самостоятельное изучение тем	Виды и характеристики тепловой изоляции. Выбор и расчет тепловой изоляции	14
Средства автоматизации и контроля	самостоятельное изучение тем	Автоматизация оборудования котельной	15
		Итого за семестр:	**73**
		Итого:	**73**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Посашков, М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учеб. пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2017.- 152 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2826	Электронный ресурс
2	Посашков, М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учебное пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2014.- 192 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4954	Электронный ресурс
3	Посашков, М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учебное пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2014.- 192 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4954	Электронный ресурс
4	Посашков, Михаил Викторович Энергосбережение в системах теплоснабжения : учеб. пособие [для студентов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров 270800.62 "Стр-во", профилю "Теплогазоснабжение и вентиляция", оч. и заоч. форм обучения] [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. теплогазоснабжения и вентиляции.- Самара, 2014.- 191 с. : [ил.]	Электронный ресурс

5	Салов, А.Г. Проектирование отопительно-производственной котельной : учебное пособие / А. Г. Салов, А. А. Цынаева; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2014.- 118 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4958	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
6	Кудинов, А.А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : моногр. / А. А. Кудинов,С. К. Зиганшина.- М., Инфра-М, 2016.- 320 с.	Электронный ресурс
7	Энергосбережение в системах теплоснабжения,вентиляции и кондиционирования воздуха : Справ.пособие / Под ред.:Л.Д.Богуславский,В.И.Ливчак.- М., Стройиздат, 1990.- 624 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
8	Минкина, С.А. Технология и организация строительства систем теплоснабжения : методические указания / С. А. Минкина, М. Е. Сапарев; Самар.гос.техн.ун-т, Теплогазоснабжение и вентиляция.- Самара, 2018.- 50 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3432	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Autodesk AutoCAD	Autodesk (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа

3	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Сайты научно – технической библиотеки ФГБОУ СамГТУ	http://lib.sumgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Учебным планом не предусмотрены

Практические занятия

Аудиториидля практических занятий укомплектованы специализированной мебелью итехническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельнойработы оснащены компьютерной техникой с возможностьюподключения к сети «Интернет» и доступом к электроннойинформационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд.125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414,416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.01 «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Применение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выбирать нормативно-технические документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь представлять и защищать результаты работ по разработке проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.2 Определение основных параметров инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой приближенного определения стоимости проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь определять основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь составлять расчетные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции

		ПК-2.3 Определение основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой оценки основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные характеристики безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выполнять расчеты основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.4 Определение основных характеристик энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой оценки основных характеристик энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные характеристики энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выполнять расчеты основных характеристик энергоэффективности объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.5 Определение основных технико-экономических показателей проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой оценки основных технико-экономических показателей проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные технико-экономические показатели проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектного решения теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь определять стоимость проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции по приближенным методикам

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код компетенции	Оценочные средства					
	1. Энергосбережение: понятия и основные сведения	2. Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	3. Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	4. Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения	5. Средства автоматизации и контроля	1 – 5
	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Вопросы к зачету
ПК-2	Контрольные вопросы	Контрольные вопросы	Проверка решения задач	Проверка решения задач	Контрольные вопросы	По п.2.2

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы

1. Энергосбережение: основные понятия.
2. Специфика вопроса энергосбережения для России.
3. Нормативная база энергосбережения.
4. Пути экономии энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции.
5. Новые направления в технике теплоснабжения.
6. Централизованное и автономное теплоснабжение
7. Котельные агрегаты малой мощности
8. Паровые котельные агрегаты
9. Водогрейные котельные агрегаты
10. Теплоутилизаторы
11. Расчет и подбор высокотехнологичного энергосберегающего оборудования котельной и теплового пункта
12. Автоматизация оборудования котельной.
13. Автоматизированные тепловые пункты.
14. Выбор энергосберегающих средств автоматизации и контроля

Задачи для практических занятий

1. Определение коэффициентов избытка воздуха по газоходам котлов.
2. Теплосодержание воздуха и продуктов сгорания
3. Тепловой баланс котельного агрегата
4. Расчет и подбор энергосберегающего оборудования котельной
5. Технологические затраты и потери при передаче тепловой энергии в системе теплоснабжения
6. Выбор и расчет энергосберегающей тепловой изоляции

Примечание: конкретные исходные данные (25 вариантов) задаются каждому студенту индивидуально.

Формы промежуточной аттестации
7 семестр, зачет

ПК-2

Вопросы к зачету

1. Энергосбережение: основные понятия.
2. Пути экономии энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции.
3. Новые направления в технике теплоснабжения.
4. Централизованное и автономное теплоснабжение.
5. Паровые котлы на твердом топливе
6. Паровые котлы на жидком и газообразном топливе
7. Водогрейные котельные агрегаты вертикально-водотрубные
8. Жаротрубные котельные агрегаты
9. Теплоутилизаторы
10. Водяные экономайзеры
11. Водоподогреватели паро- и водоводяные
12. Процессы горения жидкого топлива
13. Процессы горения газообразного топлива

14. Определение коэффициентов избытка воздуха по газоходам котлов
15. Расчет теплосодержания воздуха и продуктов сгорания
16. Составление теплового баланса котельного агрегата. Определение КПД котла и расхода топлива
17. Виды и характеристики тепловой изоляции.
18. Основной и оберточный слои изоляции.
19. Автоматизация оборудования котельной.
20. Автоматизированные тепловые пункты.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Приводятся методические рекомендации и критерии оценивания заданий или иных материалов, указанных в предыдущем разделе.

Если оценивание заданий проводится в балльной системе, необходимо перевести баллы в применяемую в СамГТУ систему оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к устному опросу	систематически на всех видах занятий /письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	Зачтено/ не зачтено	зачетная ведомость, зачетная книжка

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(21-30) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками	(11-20) баллов

	и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	0-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	0-30 баллов
3.	Тестирование – вопросы к тестированию	0-45 баллов
	Итого:	100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к зачету при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %,** показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%,** обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.