



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.14 «Энергосбережение в системах теплогасоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогасоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

С.М. Пуринг
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой


к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)


А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

заведующий кафедрой
(степень, ученое звание, подпись)


Цынаева А.А.
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
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	6
4.2. Содержание лабораторных занятий	7
4.3. Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	8
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	10
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

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

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	ИД-1 ПК-2 Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	З1 ПК-2.1 Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха З2 ПК-2.1 Знать: виды и методики расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха З3 ПК-2.1 Знать: современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха У1 ПК-2.1 Уметь: определять методику расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета У2 ПК-2.1 Уметь: определять необходимый перечень расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и противодымной вентиляции У3 ПК-2.1 Уметь: выбирать наиболее эффективную конструктивную схему систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха В1 ПК-2.1 Владеть: методами выполнения инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха В2 ПК-2.1 Владеть: методами формирования конструктивной схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха В3 ПК-2.1

			<p>Владеть: методами оформления инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
		<p>ИД-2 ПК-2 Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>31 ПК-2.2 Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха У1 ПК-2.2 Уметь: определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха В1 ПК-2.2 Владеть: подготовкой исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха В2 ПК-2.2 Владеть: разработкой текстовой части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
		<p>ИД-3 ПК-2 Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>32 ПК-2.3 Знать: Современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха У1 ПК-2.3 Уметь: определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов В1 ПК-2.3 Владеть: подготовкой текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха к нормоконтролю и внесение изменений по результатам</p>
ПК-4	Способность к выполнению специальных расчетов для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	<p>ИД-1 ПК-4 Выполняет гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>	<p>31 ПК-4.1 Знать: Методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей 32 ПК-4.1 Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию 33 ПК-4.1 Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-</p>

			<p>методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей У1 ПК-4.1 Уметь: Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей У2 ПК-4.1 Уметь: Применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей В1 ПК-4.1 Владеть: методом расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей В2 ПК-4.1 Владеть: методом выбора оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей В3 ПК-4.1 Владеть: методикой уточнения диаметров трубопроводов по полученным данным В4 ПК-4.1 Владеть: методикой оформления результатов гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей и составление пояснительной записки</p>
--	--	--	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Теоретические основы теплотехники; Строительная теплофизика; Основы обеспечения микроклимата зданий; Отопление; Вентиляция; Практико-ориентированный проект; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Насосы, вентиляторы и компрессоры; Организация монтажных	Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции; Автоматизация систем отопления	Производственная практика: преддипломная практика

	работ систем теплогасоснабжения и вентиляции; Основы САПР		
ПК-4	Теплогенерирующие установки; Насосы, вентиляторы и компрессоры; Производственная практика: исполнительская практика		Производственная практика: преддипломная практика; Автономное теплоснабжение

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

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов /часов в электронной форме	Семестр 9/часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	14	14
лекционные занятия (ЛЗ)	8	8
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	6	6
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	157	157
самостоятельное изучение материала	78	78
подготовка к зачёту	79	79
Формы текущего контроля успеваемости	Задачи для практических занятий	Задачи для практических занятий
Формы промежуточной аттестации	зачет	зачет
Контроль	4	4
ИТОГО: час.	180	180
ИТОГО: з.е.	5	5

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

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						Всего часов/часов в электронной форме
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	
1	Энергосбережение: понятия и основные сведения	4/4	-	-	31	1	-	36/4
2	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	-	-	4/0	31	2	2	39/0
3	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	-	-	2/0	31	2	1	36/0
4	Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения	-	-	-	32	-	-	32/0
5	Средства автоматизации и контроля	4/2	-	-	32	-	1	37/2
Итого:		8/6	0	6/0	157	5	4	180/6

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов/часов в электронной форме
Семестр 9				
1	Энергосбережение: понятия и	Энергосбережение: понятия и основные	Нормативная база энергосбережения. Пути экономии энергии в системах	4/4

	основные сведения	сведения	теплогазоснабжения и вентиляции.	
2	Средства автоматизации и контроля	Средства автоматизации и контроля	Автоматизация оборудования котельной. Автоматизированные тепловые пункты. Выбор энергосберегающих средств автоматизации и Контроля	4/2
Итого за семестр:				8/6
Итого:				8/6

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов/часов в электронной форме
Семестр 9				
1	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	Котельные агрегаты	Котельные агрегаты малой мощности	4/0
2	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	Подбор вспомогательного оборудования	Расчет и подбор энергосберегающего оборудования Котельной	2/0
Итого за семестр:				6/0
Итого:				6/0

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 9				
1	Энергосбережение: понятия и основные сведения Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения Средства автоматизации и	самостоятельное изучение материала	Нормативная база энергосбережения. Пути экономии энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Типы котельных агрегатов и теплоутилизаторов Расчет и подбор высокотехнологичного энергосберегающего оборудования котельной и теплового пункта Процессы горения топлив. Составление теплового баланса котельных агрегатов. Расчет и подбор энергосберегающего оборудования котельной Виды и характеристики тепловой изоляции. Выбор и расчет тепловой изоляции. Технологические затраты и потери при передаче тепловой энергии в системе теплоснабжения; Автоматизация оборудования котельной. Автоматизированные тепловые пункты. Выбор энергосберегающих средств автоматизации и Контроля	78

	контроля			
2	<p>Энергосбережение: понятия и основные сведения</p> <p>Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения</p> <p>Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива</p> <p>Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения</p> <p>Средства автоматизации и контроля</p>	подготовка к зачёту	<p>1. Энергосбережение: основные понятия.</p> <p>2. Пути экономии энергии в системах теплогаснабжения и вентиляции.</p> <p>3. Новые направления в технике теплоснабжения.</p> <p>4. Централизованное и автономное теплоснабжение.</p> <p>5. Паровые котлы на твердом топливе</p> <p>6. Паровые котлы на жидком и газообразном топливе</p> <p>7. Водогрейные котельные агрегаты вертикально-водотрубные</p> <p>8. Жаротрубные котельные агрегаты</p> <p>9. Теплоутилизаторы</p> <p>10. Водяные экономайзеры</p> <p>11. Водоподогреватели паро- и водоводяные</p> <p>12. Процессы горения жидкого топлива</p> <p>13. Процессы горения газообразного топлива</p> <p>14. Определение коэффициентов избытка воздуха по газоходам котлов</p> <p>И др.</p>	79
Итого за семестр:				157
Итого:				157

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания при работе на лекции

До лекции обучающийся должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

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

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 обучающихся 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. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. 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 указания по самостоятельной работе

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.

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 методическом кабинете, 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.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п / п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самостоятельных работ
1.	Энергосбережение в системах теплоснабжения: учебное пособие / Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И., Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2014.- Режим доступа: Энергосбережение в системах теплоснабжения: учебное пособие / Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И., Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 29799	ЭР		+
2.	Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты: учебник / Авдюнин Е.Г., Инфра-Инженерия: 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 86595	ЭР	+	
3.	Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И. Энергосбережение в системах теплоснабжения; Профобразование, 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 106872	ЭР	+	
4.	Костин В.И. Энергоэффективная работа насосов и вентиляторов в системах теплоснабжения и вентиляции; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 68866	ЭР	+	
5.	Авдюнин Е.Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты; Инфра-Инженерия, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 86595	ЭР		+
6.	Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И. Энергосбережение в системах теплоснабжения; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 29799	ЭР		+
7.	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогасоснабжения и вентиляции: учебное пособие / Толстых А.В., Дорошенко Ю.Н., Пенявский В.В., Инфра-Инженерия: 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 124179	ЭР		+

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

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

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное

2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
5.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
6.	Компас-3D	лицензионное	АСКОН	отечественное
7.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
8.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
9.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
10.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	иностранное

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

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3.	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ: методический кабинет (ауд. 9); компьютерные классы (ауд. 6, 15).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.В.02.14 «Энергосбережение в системах теплогасоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Теплогасоснабжение и вентиляция</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>180 / 5</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	ИД-1 ПК-2 Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	31 ПК-2.1 Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 32 ПК-2.1 Знать: виды и методики расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 33 ПК-2.1 Знать: современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха У1 ПК-2.1 Уметь: определять методику расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета У2 ПК-2.1 Уметь: определять необходимый перечень расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и противодымной вентиляции У3 ПК-2.1 Уметь: выбирать наиболее эффективную конструктивную схему систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха В1 ПК-2.1 Владеть: методами выполнения инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха В2 ПК-2.1 Владеть: методами формирования конструктивной схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

			<p>В3 ПК-2.1 Владеть: методами оформления инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
		<p>ИД-2 ПК-2 Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>31 ПК-2.2 Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>У1 ПК-2.2 Уметь: определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>В1 ПК-2.2 Владеть: подготовкой исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>В2 ПК-2.2 Владеть: разработкой текстовой части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
		<p>ИД-3 ПК-2 Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>32 ПК-2.3 Знать: Современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>У1 ПК-2.3 Уметь: определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов</p> <p>В1 ПК-2.3 Владеть: подготовкой текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха к нормоконтролю и внесение изменений по результатам</p>
ПК-4	Способность к выполнению специальных расчетов для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	<p>ИД-1 ПК-4 Выполняет гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>	<p>31 ПК-4.1 Знать: Методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p>32 ПК-4.1 Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию</p> <p>33 ПК-4.1 Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-</p>

	В3 ПК-2.1	В3 ПК-2.1	В3 ПК-2.1	В3 ПК-2.1	В3 ПК-2.1	В3 ПК-2.1
ИД-2 ПК-2	З1 ПК-2.2	З1 ПК-2.2	З1 ПК-2.2	З1 ПК-2.2	З1 ПК-2.2	З1 ПК-2.2
	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2
	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2
	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2
ИД-3 ПК-2	З2 ПК-2.3	З2 ПК-2.3	З2 ПК-2.3	З2 ПК-2.3	З2 ПК-2.3	З2 ПК-2.3
	У1 ПК-2.3	У1 ПК-2.3	У1 ПК-2.3	У1 ПК-2.3	У1 ПК-2.3	У1 ПК-2.3
	В1 ПК-2.3	В1 ПК-2.3	В1 ПК-2.3	В1 ПК-2.3	В1 ПК-2.3	В1 ПК-2.3
ИД-1 ПК-4	З1 ПК-4.1	З1 ПК-4.1	З1 ПК-4.1	З1 ПК-4.1	З1 ПК-4.1	З1 ПК-4.1
	З2 ПК-4.1	З2 ПК-4.1	З2 ПК-4.1	З2 ПК-4.1	З2 ПК-4.1	З2 ПК-4.1
	З3 ПК-4.1	З3 ПК-4.1	З3 ПК-4.1	З3 ПК-4.1	З3 ПК-4.1	З3 ПК-4.1
	У1 ПК-4.1	У1 ПК-4.1	У1 ПК-4.1	У1 ПК-4.1	У1 ПК-4.1	У1 ПК-4.1
	У2 ПК-4.1	У2 ПК-4.1	У2 ПК-4.1	У2 ПК-4.1	У2 ПК-4.1	У2 ПК-4.1
	В1 ПК-4.1	В1 ПК-4.1	В1 ПК-4.1	В1 ПК-4.1	В1 ПК-4.1	В1 ПК-4.1
	В2 ПК-4.1	В2 ПК-4.1	В2 ПК-4.1	В2 ПК-4.1	В2 ПК-4.1	В2 ПК-4.1
	В3 ПК-4.1	В3 ПК-4.1	В3 ПК-4.1	В3 ПК-4.1	В3 ПК-4.1	В3 ПК-4.1
В4 ПК-4.1	В4 ПК-4.1	В4 ПК-4.1	В4 ПК-4.1	В4 ПК-4.1	В4 ПК-4.1	

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

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

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.

2.2. Формы промежуточной аттестации

В качестве промежуточной аттестации выступает зачет в форме опроса.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Энергосбережение
2. Энергосберегающие технологии
3. Энергоэффективность
4. Основные элементы стратегии энергосбережения
5. Основные направления энергосбережения
6. Приоритетные задачи развития энергосберегающих технологий
7. Технологии, внедряемые предприятиями для получения энергосберегающего эффекта
8. Энергетический аудит: предмет энергетического аудита, цель, объект, назначение
9. Основные этапы энергетического аудита
10. Анализ структуры энергопотребления, анализ структуры затрат
11. Функции простого энергоаудита
12. Функции комплексного энергоаудита
13. Что включает изучение схемы технологического производства основного и процессов
14. Особенности выполнения анализа эффективности использования топливно-энергетических ресурсов подразделениями объекта при выполнении энергоаудита
15. Сбор первичных данных о потреблении топлива, воды и электроэнергии за предыдущий и текущий годы при выполнении энергоаудита дает возможность
16. Определение удельных норм потребления энергии по отдельным потребителям для чего?
17. Составление энергетического баланса по отдельным энергоемким потребителям позволяет
18. Расчёт потреблённого топлива
19. Описание рекомендаций по энергосбережению
20. Эффект от экономии энергии
21. Основные цели энергетического обследования
22. Понятие условного топлива
23. Теплота сгорания топлива
24. Нефтяной эквивалент
25. Причины, сдерживающие технически необходимый рост добычи первичных энергоресурсов
26. Термодинамические критерии оценки энергосбережения
27. Энергетический паспорт промышленного потребителя
28. Приборы для энергоаудита

29. Беззатратные рекомендации по результатам энергоаудита

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	<p>Энергосбережение- это</p> <p>А) обследование предприятий и организаций предполагает оценку всех аспектов деятельности предприятия, которые связаны с затратами на топливо, энергию различных видов, воду и некоторые энергоносители</p> <p>Б) комплекс мер по реализации правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии</p> <p>В) область хозяйства, охватывающая энергетические ресурсы, выработку, преобразование, и использование различных видов энергии</p>	ПК-2	5
2.	<p>Основной целью энергосбережения является</p> <p>А) борьба с бесхозяйственностью в использовании энергетических ресурсов</p> <p>Б) ликвидация технологической отсталости промышленности</p> <p>В) оснащение предприятий новым энергосберегающим оборудованием</p> <p>Г) повышение энергоэффективности всех отраслей, во всех пунктах населения, а так же в стране в целом</p> <p>Д) инвестиционных программ мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности</p>	ПК-2	5
3.	<p>Основная цель программы РФ "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года"</p> <p>А) обеспечение рационального использования топливно-энергетических ресурсов за счет реализации энергосберегающих мероприятий, повышения энергетической эффективности в секторах экономики и субъектах РФ и снижения емкости ВВ</p> <p>Б) повышение энергоэффективности в электроэнергетике</p> <p>В) повышение энергоэффективности в жилищном секторе</p> <p>Г) обеспечение устойчивого процесса повышения эффективности энергопотребления в секторах российской экономики</p>	ПК-2	5
4.	<p>Энергоаудит это -</p> <p>А) энергетическое обследование организации на основе добровольной заявки на предмет рационального и эффективного использования ею энергетических ресурсов с составлением энергетического паспорта, выдачей соответствующих рекомендаций</p> <p>Б) деятельность по определению класса энергетической эффективности здания, предприятия, продукции, технологического процесса или организации</p> <p>В) обеспечение энергосбережением и повышение энергетической эффективности государственными (муниципальными) учреждениями</p>	ПК-2	5
5.	<p>Какой из документов нормативной базы энергосбережения не относится к нормативно-техническому?</p> <p>А) СНиП</p> <p>Б) ГОСТ</p> <p>В) Правила проведения энергетических обследований</p> <p>Г) Постановления Правительства РФ</p>	ПК-2	5
6.	<p>Как часто согласно нормативным документам промпредприятиям следует проводить энергетическое обследование?</p> <p>А) Ежегодно</p> <p>Б) Один раз в пять лет</p> <p>В) Один раз в десять лет</p> <p>Г) По мере необходимости</p>	ПК-2	5
7.	<p>К какому уровню нормативно-технической базы энергосбережения относятся СНиПы?</p> <p>А) Мировой</p> <p>Б) Федеральный</p> <p>В) Региональный</p> <p>Г) Муниципальный</p>	ПК-2	5
8.	<p>К какому уровню нормативно-правовой базы энергосбережения относится Закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности на территории Республики Башкортостан»</p> <p>А) Мировой</p>	ПК-2	5

	Б) Федеральный В) Региональный Г) Муниципальный		
9.	Какому из органов государственного управления федерального уровня поручен надзор за эффективным использованием энергоресурсов в масштабах государства? А) Государственной Думе Б) Минэнерго РФ В) Минэкономразвития РФ Г) Счетной Палате РФ	ПК-2	5
10.	В каком из нормативных документов изложены основные принципы энергосберегающей политики государства на ближайшие годы? а) ГОСТ 51379-99 Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения. б) ГОСТ 27322-87 Энергетический баланс промышленного предприятия. Общие положения. в) Закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» г) Постановление Правительства РФ	ПК-2	5
11.	В каком из нормативных документов указана обязательность проведения энергетических обследований предприятий: а) Указ Президента РФ б) Закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в) Постановление Правительства РФ г) ГОСТ 51379-99 Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения.	ПК-2	5
12.	Какой из указанных нормативных документов является основополагающим и должен приниматься во внимание при разработке остальных: а) ГОСТ 51379-99 Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения. б) ГОСТ 27322-87 Энергетический баланс промышленного предприятия. Общие положения. в) Закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» г) Правила технической эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей и правила техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей ГОСЭНЕРГОНАДЗОРА РФ.	ПК-2	5
13.	Какой из документов нормативной базы энергосбережения не относится к нормативно-правовому? а) Закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» б) Постановления Правительства РФ в) Указ Президента РФ г) ГОСТ	ПК-2	5
14.	Энергосбережение - это	ПК-2	5
15.	Энергосберегающие технологии - это	ПК-2	5
16.	Энергоэффективность включает в себя	ПК-2	5
17.	Основные элементы стратегии	ПК-2	5
18.	Основные направления энергосбережения	ПК-2	5
19.	Приоритетные задачи развития энергосберегающих технологий	ПК-2	5
20.	Основной целью программы РФ "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период 2021-2023 годы" :	ПК-2	5
21.	Технологии, внедряемые предприятиями для получения энергосберегающего эффекта	ПК-2	5
22.	Понятие энергетического аудита	ПК-2	5
23.	Предмет энергетического аудита		5
24.	Цель энергетического аудита	ПК-2	5
25.	Объект энергетического аудита	ПК-2	5
26.	Назначение энергетического аудита	ПК-2	5
27.	Основные этапы энергетического аудита	ПК-2	5
28.	К какому этапу энергетического аудита относится: Анализ структуры энергопотребления	ПК-2	5
29.	К какому этапу энергетического аудита относится: Анализ структуры затрат на энергию	ПК-2	5
30.	К какому этапу энергетического аудита относится: Изучение схемы технологического производства основного и процессов	ПК-2	5
31.	К какому этапу энергетического аудита относится составление схемы потребления	ПК-2	5

	энергетических ресурсов объектом?		
32.	К какому этапу энергетического аудита относится: Составление карты и пользования энергетических ресурсов?	ПК-2	5
33.	К какому этапу энергетического аудита относится: Составление топливно-энергетического баланса предприятия?	ПК-2	5
34.	К какому этапу энергетического аудита относится: Составление баланса предприятия по отдельным видам энергоресурсов?	ПК-2	5
35.	К какому этапу энергетического аудита относится: Определение удельных норм потребления энергии по отдельным потребителям?	ПК-2	5
36.	К какому этапу энергетического аудита относится определение сверх нормативных потерь топлива и энергии?	ПК-2	5
37.	К какому этапу энергетического аудита относится анализ энергоиспользования отдельными потребителями?	ПК-2	5
38.	К какому этапу энергетического аудита относится анализ эффективности использования отдельных технологических процессов?	ПК-2	5
39.	К какому этапу энергетического аудита относится анализ эффективности использования топливно-энергетических ресурсов подразделениями объекта?	ПК-2	5
40.	К какому этапу энергетического аудита относится проведение дополнительных замеров промежуточных параметров и определения рабочих режимов?	ПК-2	5
41.	К какому этапу энергетического аудита относится выявление эффективности работы потребителей?	ПК-2	5
42.	К какому этапу энергетического аудита относится решение специфических вопросов по договоренности с руководством?	ПК-2	5
43.	К какому этапу энергетического аудита относится разработка энергосберегающих мероприятий?	ПК-2	5
44.	К какому этапу энергетического аудита относится технико-экономический анализ эффективности внедрения мероприятий?	ПК-2	5
45.	К какому этапу энергетического аудита относится сравнительный анализ полученных результатов?	ПК-2	5
46.	К какому этапу энергетического аудита относится выбор новых приоритетов и постановки задач на дальнейшее снижение энергоемкости продукции и потребления энергоресурсов?	ПК-2	5
47.	К какому этапу энергетического аудита относится составление отчета по энергетическому аудиту?	ПК-2	5
48.	Функции простого энергоаудита	ПК-2	5
49.	Функции комплексного энергоаудита	ПК-2	5
50.	Что включает изучение схемы технологического производства основного и процессов	ПК-2	5
51.	При классификации первичной энергии выделяют А) Традиционные Б) Органические В) Вторичные Г) Нетрадиционные	ПК-4	5
52.	Расшифруйте "ТЭР" А) Тепловые энергетические ресурсы Б) Топливо-электрические ресурсы В) Топливо-энергетические ресурсы Г) Тепловые электрические ресурсы	ПК-4	5
53.	Топливо-энергетические ресурсы делятся на А) первичные Б) вторичные В) возобновляемые Г) невозобновляемые	ПК-4	5
54.	Выберите возобновляемые источники энергии А) Уголь Б) Природный газ В) Нефть Г) Геотермальная энергия Д) Энергия ветра Е) Энергия солнца	ПК-4	5
55.	... - это электростанция, преобразующая энергию движущейся воды в электрическую энергию А) ТЭС	ПК-4	5

	Б) ГЭС В) ВЭС Г) СЭС Д) АЭС		
56.	...- вырабатывает электроэнергию за счет преобразования тепловой энергии, полученной в результате горения топлива А) СЭС Б) ГЭС В) ВЭС Г) ТЭС Д) АЭС	ПК-4	5
57.	Основной задачей энергетического хозяйства является А) надежное и бесперебойное обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимальных затратах Б) статическая характеристика динамической системы энергетического хозяйства за определенный интервал времени В) развитие атомной энергетики Г) позволяет выяснить структуру энергопотребления предприятия	ПК-4	5
58.	Основной задачей АСКУЭ является А) точное и быстрое измерение количества потребленной и переданной энергии и мощности, обеспечение возможности хранения этих измерений в течении любого срока и доступа к этим данным для произведения расчетов с поставщиком или потребителем Б) внедрение комплексных систем коммерческого учета энергоресурсов В) снижение технических и коммерческих потерь энергоресурсов за счет повышения точности и достоверности учета энергоресурсов, сокращения времени сбора и обработки данных Г) потребление энергоресурсов, в том числе возможности использования оптимального на данный период времени тарифа и поставщика	ПК-4	5
59.	Прибор для измерения освещенности А) амперметр Б) люксметр В) вольтметр Г) миллиамперметр	ПК-4	5
60.	Энергоаудит это - А) энергетическое обследование организации на основе добровольной заявки на предмет рационального и эффективного использования ею энергетических ресурсов с составлением энергетического паспорта, выдачей соответствующих рекомендаций Б) деятельность по определению класса энергетической эффективности здания, предприятия, продукции, технологического процесса или организации В) обеспечение энергосбережением и повышение энергетической эффективности государственными (муниципальными) учреждениями	ПК-4	5
61.	Наиболее распространенными типами электростанций являются А) Гидроэлектростанции Б) Атомные В) Солнечные Г) Тепловые	ПК-4	5
62.	Главным районом газодобычи в нашей стране является А) Дальний Восток Б) Восточная Сибирь В) Западная Сибирь Г) Полуостров Ямал	ПК-4	5
63.	Особенности выполнения анализа эффективности использования топливно-энергетических ресурсов подразделениями объекта при выполнении энергоаудита	ПК-4	5
64.	Сбор первичных данных о потреблении топлива, воды и электроэнергии за предыдущий и текущий годы при выполнении энергоаудита дает возможность	ПК-4	5
65.	При проведении энергоаудита анализ структуры энергопотребления позволяет	ПК-4	5
66.	При проведении энергоаудита анализ структуры затрат на энергию позволяет	ПК-4	5
67.	При проведении энергоаудита составление схемы потребления энергетических ресурсов объектом	ПК-4	5
68.	При проведении энергоаудита определение расхода энергоносителей на единицу выпускаемой продукции по предприятию и отдельным подразделениям позволяет	ПК-4	5
69.	При проведении энергоаудита составление карты и пользования энергетических ресурсов необходима для	ПК-4	5
70.	При проведении энергоаудита составление баланса предприятия по отдельным видам энергоресурсов позволяет	ПК-4	5
71.	При проведении энергоаудита составление топливно-энергетического баланса предприятия необходимо для	ПК-4	5
72.	При проведении энергоаудита выявление наиболее энергоемких потребителей и сбор данных по ним.	ПК-4	5
73.	Определение удельных норм потребления энергии по отдельным потребителям для чего?	ПК-4	5

74.	Составление энергетического баланса по отдельным энергоемким потребителям позволяет	ПК-4	5
75.	Расчёт потреблённого топлива -это	ПК-4	5
76.	Описание рекомендаций по энергосбережению - это	ПК-4	5
77.	Оценка энергосбережений - это	ПК-4	5
78.	Эффект от экономии энергии - это	ПК-4	5
79.	Вычисление стоимости проекта- это	ПК-4	5
80.	Жизнеспособность проекта -	ПК-4	5
81.	Выявление менее очевидных энергосбережений	ПК-4	5
82.	В соответствии с Федеральным законом РФ №261-ФЗ (ст.16) проведение энергетического обследования является обязательным для следующих лиц:	ПК-4	5
83.	Контроль за проведением обязательных энергетических обследований в установленный срок осуществляет	ПК-4	5
84.	В целях выявления лиц, которые должны провести обязательное энергетическое обследование, Ростехнадзор в установленные сроки вправе запрашивать в соответствии со своей компетенцией и безвозмездно получать:	ПК-4	5
85.	Основными целями энергетического обследования согласно Федеральному закону №261-ФЗ являются:	ПК-4	5
86.	Понятие условного топлива.	ПК-4	5
87.	Теплота сгорания топлива - это	ПК-4	5
88.	Высшая теплота сгорания топлива – это	ПК-4	5
89.	Низшая теплота сгорания топлива	ПК-4	5
90.	Нефтяной эквивалент	ПК-4	5
91.	Причины, сдерживающие технически необходимый рост добычи первичных энергоресурсов	ПК-4	5
92.	Термодинамические критерии оценки энергосбережения	ПК-4	5
93.	Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов.	ПК-4	5
94.	Приборы для энергоаудита	ПК-4	5
95.	В настоящее время коэффициент полезного действия ТЭЦ составляет:	ПК-4	5
96.	КПД районных котельных составляет:	ПК-4	5
97.	КПД местных котельных составляет:	ПК-4	5
98.	Потери тепла в сетях при раздаче энергии определяются на основе показателей КПД сетей, величина которых в настоящее время составляет:	ПК-4	5
99.	Коэффициент пересчета 1 Гкал тепловой энергии в условное топливо чему равен?	ПК-4	5
100.	Беззатратные рекомендации по результатам энергоаудита включают в себя:	ПК-4	5

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

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6

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

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

Критерии оценки и шкала оценивания решения задач

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	(86 – 100)% правильных ответов	26-30 баллов
«Хорошо»	(71 – 85)% правильных ответов	21-25 баллов
«Удовлетворительно»	(65 – 70)% правильных ответов	15-19 баллов
«Неудовлетворительно»	(менее 65)% правильных ответов	0-14 баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства	Балльная шкала
1. Задачи для практических занятий	0-100 баллов
Итого:	100 баллов

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

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на промежуточной аттестации 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. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, освоившему 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.

Шкала оценивания результатов

Таблица 25

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «зачтено», «не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.02.14 «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю)
подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № ____.

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.02.14 «Энергосбережение в системах теплогасоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогасоснабжение и вентиляция
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час./ эл.час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час./ эл.час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
9	180 / 5	8/6	-	6/0	5	157	4	зачет
Итого	180 / 5	8/6	-	6/0	5	157	4	зачет

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-1 ПК-2	Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-2 ПК-2	Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-3 ПК-2	Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-4	Способность к выполнению специальных расчетов для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей
ИД-1 ПК-4	Выполняет гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с энергосбережением в системах теплогасоснабжения и вентиляции.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме задач для практических занятий и промежуточный контроль в форме: зачет.