




**САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ**
Спорный университет

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
20.06.2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2019
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Белебей 2019 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:

Резина, К.Г.И.
(должность, степень, ученое звание)

Зеленов
(подпись)

Зеленов Д.В.
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «20» июня 2019 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой

К.Т.Н., доцент Саварев
(степень, ученое звание, подпись)

М.Е. Саварев
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

К.Т.Н., доцент Саварев
(степень, ученое звание, подпись)

М.Е. Саварев
(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	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	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	9
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
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 выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания	32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	31 ПК-2.1 Знать: нормативно-технические документы; устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции 33 ПК-2.3 Знать: основные характеристики безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции 35 ПК-2.5 Знать: основные технико-экономические показатели проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции У1 ПК-2.1 Уметь: выбирать нормативно-технические документов; устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции У4 ПК-2.4 Уметь: Выполнять расчеты основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции В1 ПК-2.1 Владеть: методикой оценки основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.3 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)	32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции 34 ПК-2.4 Знать: основные характеристики энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции У3 ПК-2.3 Уметь: Определять основные параметры инженерных систем и

			<p>оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>У5 ПК-2.5</p> <p>Уметь: выполнять расчеты основных характеристик энергоэффективности объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>В2 ПК-2.2</p> <p>Владеть: методикой оценки основных характеристик энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.4</p> <p>Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p>	<p>32 ПК-2.2</p> <p>Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>У2 ПК-2.2</p> <p>Уметь: Составлять расчетные схемы работы систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.5</p> <p>Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации</p>	<p>32 ПК-2.2</p> <p>Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.6</p> <p>Подготовка текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>У6 ПК-2.6</p> <p>Уметь: Определять стоимость проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции по приближенным методикам</p> <p>У7 ПК-2.7</p> <p>Уметь: выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектного решения теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>В3 ПК-2.3</p> <p>Владеть: методикой приближенного определения стоимости проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>В4 ПК-2.4</p> <p>Владеть: методикой оценки основных технико-экономических показателей проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.7</p> <p>Представление и защита результатов обоснование проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>У8 ПК-2.8</p> <p>Уметь: Представлять и защищать результаты работ по разработке проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
ПК-5	Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>ПК-5.1</p> <p>Выбор нормативно-технических документов; регламентирующих санитарную; пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>31 ПК-5.1</p> <p>Знать: нормативно-технические и нормативно-методические документы; устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>У1 ПК-5.1</p> <p>Уметь: выбрать нормативно-технические и нормативно-методические документы; устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-5.2</p> <p>Оценка соответствия системы теплоснабжения</p>	<p>32 ПК-5.2</p> <p>Знать: основные мероприятия по техническому обслуживанию</p>

	(газоснабжения; вентиляции) требованиям санитарной; пожарной и экологической безопасности	систем теплогазоснабжения и вентиляции У2 ПК-5.2 Уметь: Составлять план работ по техническому обслуживанию; ремонту; реконструкции и техническому перевооружению; повышению энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции У3 ПК-5.3 Уметь: выбрать мероприятия по техническому обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции В1 ПК-5.1 Владеть: методикой выбора мероприятия по техническому обслуживанию инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-5.3 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)	33 ПК-5.3 Знать: виды трудовых и материальных ресурсов для обеспечения эксплуатации и обслуживания систем теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-5.4 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)	34 ПК-5.4 Знать: состав энергетического паспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции 311 ПК-5.11 Знать: способы повышения энергоэффективности при эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции У5 ПК-5.5 Уметь: Проводить осмотры; работы по техническому обслуживанию; контролю качества работ при эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции и документированию их результатов У8 ПК-5.8 Уметь: Выбрать способ повышения энергоэффективности при эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции В6 ПК-5.6 Владеть: методикой проведения осмотров; технического обслуживания; контроля качества работ по эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции и документирование их результатов В8 ПК-5.8 Владеть: методикой выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-5.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)	35 ПК-5.5 Знать: правила и нормы технической эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции В3 ПК-5.3 Владеть: методикой контроля соблюдения правил и норм технической эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции

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	История систем теплогазоснабжения и вентиляции; Теоретические основы теплотехники; Основы обеспечения микроклимата зданий; Вентиляция; Строительная теплофизика; Теплоснабжение; Теплогенерирующие установки; Отопление; Производственная практика: исполнительская практика; Газоснабжение	Энергосбережение источников тепла; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Практико-ориентированный проект	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-5		Энергосбережение источников тепла	Эксплуатация и реконструкция систем кондиционирования и холодоснабжения; Эксплуатация и реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции

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	Курс 5
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	10	10
лекционные занятия (ЛЗ)	4	4
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	6	6
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	161	161
подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	41	41
самостоятельное изучение тем	60	60
подготовка к зачету	60	60
Формы текущего контроля успеваемости		
Формы промежуточной аттестации		
Контроль	зачет	зачет
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						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Энергосбережение: понятия и основные сведения	2	-	-	32	1	1	36
2	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	-	-	2	32	1	1	36
3	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	-	-	2	32	1	1	36
4	Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения	-	-	2	33	1	-	36

5	Средства автоматизации и контроля	2	-	-	32	1	1	36
Итого:		4	0	6	161	5	4	180

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 5				
1	Энергосбережение: понятия и основные сведения	Энергосбережение: понятия и основные сведения	Нормативная база энергосбережения. Пути экономии энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции.	2
2	Средства автоматизации и контроля	Средства автоматизации и контроля	Автоматизация оборудования котельной. Автоматизированные тепловые пункты. Выбор энергосберегающих средств автоматизации и Контроля	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

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
Курс 5				
1	Энергосбережение в централизованных и автономных системах теплоснабжения	Котельные агрегаты	Котельные агрегаты малой мощности	2
2	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	Подбор вспомогательного оборудования	Расчет и подбор энергосберегающего оборудования Котельной	2
3	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
Итого за семестр:				6
Итого:				6

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
Курс 5				
1.	Энергосбережение: понятия и основные сведения	самостоятельное изучение тем	Нормативная база энергосбережения. Пути экономии энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции.	
2.	Энергосбережение в централизованных и автономных системах	самостоятельное изучение тем	Типы котельных агрегатов и теплоутилизаторов. Расчет и подбор высокотехнологичного энергосберегающего оборудования котельной и теплового пункта	

	теплоснабжения			
3.	Топливо и топливно-энергетические ресурсы. Экономия топлива	самостоятельное изучение тем	Процессы горения топлив. Составление теплового баланса котельных агрегатов. Расчет и подбор энергосберегающего оборудования котельной	
4.	Тепловая изоляция теплопроводов как фактор энергосбережения	самостоятельное изучение тем	Виды и характеристики тепловой изоляции. Выбор и расчет тепловой изоляции. Технологические затраты и потери при передаче тепловой энергии в системе теплоснабжения ;	
5.	Средства автоматизации и контроля	самостоятельное изучение тем	Автоматизация оборудования котельной. Автоматизированные тепловые пункты. Выбор энергосберегающих средств автоматизации и Контроля	
6.		подготовка к зачету		
Итого за семестр:				161
Итого:				161

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

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент 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.

2. 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 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. 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.

3. 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	Книжный фонд (КФ) или электр. ресурс (ЭР)	Учебн. лит-ра	Лит-ра для самост. работы
	Энергосбережение в системах теплоснабжения: учеб. пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов, Самар. гос. техн. ун-т. - Самара: 2017. - 152 с https://elib.samgtu.ru/getbook?uid=els_samgtu elib 0K3QvdC10YDQs3x80J_QvtGB0LDRiNC60L7Qsnx8NjlxLjE4LjAwNC4xOCgwNzUv0J8gNjEwLTYzNTYyM Xx8LzlwMTcv0J_QvtGB0LDRiNC60L7Qsi_QrdC90LXRgNCz0L7RgdCx0LXRgNC10LbQtdC90LjQtS9kb2MucGRm	ЭР	+	
	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 https://elib.samgtu.ru/getbook?uid=els_samgtu elib 0KLQtdGF0L3Qvnx80JzQuNC90LrQuNC90LB8fDY5NyAoMDcpL9CclDYxOS01ODUzMDR8fC8yMDE4L9Cc0LjQvdC60LjQvdCwL9Ci0LXRhdC90LvQvtCz0LjRjy9kb2MucGRm	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.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
2.	LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
4.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное

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/
2	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).

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.ДВ.03.01 «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</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 выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания	32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогасоснабжения и вентиляции
		ПК-2.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (гасоснабжения; вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	31 ПК-2.1 Знать: нормативно-технические документы; устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогасоснабжения и вентиляции 33 ПК-2.3 Знать: основные характеристики безопасности систем теплогасоснабжения и вентиляции 35 ПК-2.5 Знать: основные технико-экономические показатели проектного решения систем теплогасоснабжения и вентиляции У1 ПК-2.1 Уметь: выбирать нормативно-технические документов; устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогасоснабжения и вентиляции У4 ПК-2.4 Уметь: Выполнять расчеты основных характеристик безопасности систем теплогасоснабжения и вентиляции В1 ПК-2.1 Владеть: методикой оценки основных характеристик безопасности систем теплогасоснабжения и вентиляции
		ПК-2.3 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (гасоснабжения)	32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогасоснабжения и вентиляции 34 ПК-2.4 Знать: основные характеристики энергоэффективности систем теплогасоснабжения и вентиляции У3 ПК-2.3 Уметь: Определять основные

			<p>параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>У5 ПК-2.5</p> <p>Уметь: выполнять расчеты основных характеристик энергоэффективности объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>В2 ПК-2.2</p> <p>Владеть: методикой оценки основных характеристик энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.4</p> <p>Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p>	<p>32 ПК-2.2</p> <p>Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>У2 ПК-2.2</p> <p>Уметь: Составлять расчетные схемы работы систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.5</p> <p>Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации</p>	<p>32 ПК-2.2</p> <p>Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.6</p> <p>Подготовка текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>У6 ПК-2.6</p> <p>Уметь: Определять стоимость проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции по приближенным методикам</p> <p>У7 ПК-2.7</p> <p>Уметь: выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектного решения теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>В3 ПК-2.3</p> <p>Владеть: методикой приближенного определения стоимости проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>В4 ПК-2.4</p> <p>Владеть: методикой оценки основных технико-экономических показателей проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.7</p> <p>Представление и защита результатов обоснование проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>У8 ПК-2.8</p> <p>Уметь: Представлять и защищать результаты работ по разработке проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
ПК-5	Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>ПК-5.1</p> <p>Выбор нормативно-технических документов; регламентирующих санитарную; пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>31 ПК-5.1</p> <p>Знать: нормативно-технические и нормативно-методические документы; устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>У1 ПК-5.1</p> <p>Уметь: выбрать нормативно-технические и нормативно-методические документы; устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-5.2</p> <p>Оценка соответствия системы</p>	<p>32 ПК-5.2</p> <p>Знать: основные мероприятия по</p>

		<p>теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции) требованиям санитарной; пожарной и экологической безопасности</p>	<p>техническому обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции У2 ПК-5.2 Уметь: Составлять план работ по техническому обслуживанию; ремонту; реконструкции и техническому перевооружению; повышению энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции У3 ПК-5.3 Уметь: выбрать мероприятия по техническому обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции В1 ПК-5.1 Владеть: методикой выбора мероприятия по техническому обслуживанию инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-5.3 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>33 ПК-5.3 Знать: виды трудовых и материальных ресурсов для обеспечения эксплуатации и обслуживания систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-5.4 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>34 ПК-5.4 Знать: состав энергетического паспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции 311 ПК-5.11 Знать: способы повышения энергоэффективности при эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции У5 ПК-5.5 Уметь: Проводить осмотры; работы по техническому обслуживанию; контролю качества работ при эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции и документированию их результатов У8 ПК-5.8 Уметь: Выбрать способ повышения энергоэффективности при эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции В6 ПК-5.6 Владеть: методикой проведения осмотров; технического обслуживания; контроля качества работ по эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции и документирование их результатов В8 ПК-5.8 Владеть: методикой выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-5.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>35 ПК-5.5 Знать: правила и нормы технической эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции В3 ПК-5.3 Владеть: методикой контроля соблюдения правил и норм технической эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	Раздел 5.	
	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 контроля	
	Контрольные вопросы		Проверка решения задач		Вопросы к зачету	
ПК-2.1	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2
ПК-2.2	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1
	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3
	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5
	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1
	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4
	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1
ПК-2.3	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2
	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4
	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3
	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5
	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2
ПК-2.4	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2
	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2
ПК-2.5	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2
ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6
	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7
	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3
	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4
ПК-2.7	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8
ПК-5.1	31 ПК-5.1	31 ПК-5.1	31 ПК-5.1	31 ПК-5.1	31 ПК-5.1	31 ПК-5.1
	У1 ПК-5.1	У1 ПК-5.1	У1 ПК-5.1	У1 ПК-5.1	У1 ПК-5.1	У1 ПК-5.1
ПК-5.2	32 ПК-5.2	32 ПК-5.2	32 ПК-5.2	32 ПК-5.2	32 ПК-5.2	32 ПК-5.2
	У2 ПК-5.2	У2 ПК-5.2	У2 ПК-5.2	У2 ПК-5.2	У2 ПК-5.2	У2 ПК-5.2
	У3 ПК-5.3	У3 ПК-5.3	У3 ПК-5.3	У3 ПК-5.3	У3 ПК-5.3	У3 ПК-5.3
	В1 ПК-5.1	В1 ПК-5.1	В1 ПК-5.1	В1 ПК-5.1	В1 ПК-5.1	В1 ПК-5.1
ПК-5.3	33 ПК-5.3	33 ПК-5.3	33 ПК-5.3	33 ПК-5.3	33 ПК-5.3	33 ПК-5.3
ПК-5.4	34 ПК-5.4	34 ПК-5.4	34 ПК-5.4	34 ПК-5.4	34 ПК-5.4	34 ПК-5.4
	311 ПК-5.11	311 ПК-5.11	311 ПК-5.11	311 ПК-5.11	311 ПК-5.11	311 ПК-5.11
	У5 ПК-5.5	У5 ПК-5.5	У5 ПК-5.5	У5 ПК-5.5	У5 ПК-5.5	У5 ПК-5.5
	У8 ПК-5.8	У8 ПК-5.8	У8 ПК-5.8	У8 ПК-5.8	У8 ПК-5.8	У8 ПК-5.8
	В6 ПК-5.6	В6 ПК-5.6	В6 ПК-5.6	В6 ПК-5.6	В6 ПК-5.6	В6 ПК-5.6
	В8 ПК-5.8	В8 ПК-5.8	В8 ПК-5.8	В8 ПК-5.8	В8 ПК-5.8	В8 ПК-5.8
ПК-5.5	В3 ПК-5.3	В3 ПК-5.3	В3 ПК-5.3	В3 ПК-5.3	В3 ПК-5.3	В3 ПК-5.3
	35 ПК-5.5	35 ПК-5.5	35 ПК-5.5	35 ПК-5.5	35 ПК-5.5	35 ПК-5.5

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

Контрольные вопросы

1. Энергосбережение: основные понятия.
2. Специфика вопроса энергосбережения для России.
3. Нормативная база энергосбережения.
4. Пути экономии энергии в системах теплогасоснабжения 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.

2.2. Формы промежуточной аттестации 9 семестр, зачет

ПК-2

Вопросы к зачету

1. Энергосбережение: основные понятия.
2. Пути экономии энергии в системах теплогасоснабжения 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.

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 5

№ 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.	Защита отчёта по лабораторным работам	систематически на лабораторных занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
4.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

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

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

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	(5-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 7

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 и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(11-20) баллов
«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.	(5-10) 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

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	5-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	5-30 баллов
3.	Защита отчёта по лабораторным работам	5-45 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену 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 экзаменах 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.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

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.ДВ.03.01 «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.ДВ.03.01 «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2019
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет

Курс	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Форма контроля
9	180 / 5	4	0	6	5	161	зачет
Итого	180 / 5	4	0	6	5	161	зачет

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-2	Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-2.1	Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания
ПК-2.2	Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
ПК-2.3	Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)
ПК-2.4	Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха
ПК-2.5	Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации
ПК-2.6	Подготовка текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)
ПК-2.7	Представление и защита результатов обоснование проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)
ПК-5	Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-5.1	Выбор нормативно-технических документов; регламентирующих санитарную; пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)
ПК-5.2	Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции) требованиям санитарной; пожарной и экологической безопасности
ПК-5.3	Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)
ПК-5.4	Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)
ПК-5.5	Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с энергосбережением в системах теплогазоснабжения 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 вопросов к устному опросу, задач для решения на практических занятиях, защиты отчёта по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме зачета.