

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 11:00:50
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

 Председатель КСН
С.П. Санников
«10» 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: **Когенерационные установки**

направление подготовки: **08.04.01 Строительство**

направленность (профиль): **Системы теплогазоснабжения и вентиляции,
энергоаудит**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утверждённым учебным планом от «22» апреля 2019 года и требованиями ОПОП по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль): Энергосбережение и энергоаудит систем теплогазоснабжения и вентиляции к результатам освоения дисциплины «Когенерационные установки».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Протокол № 15 от «15» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой ТГВ  К.В. Афонин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ТГВ  К.В. Афонин

«15» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Л.Ю.Михайлова,
доцент кафедры теплогазоснабжения
и вентиляции, канд.техн.наук. 

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекса знаний в области проектирования и эксплуатации современных когенерационных установок и подготовки рекомендаций по рациональному и эффективному использованию энергоносителей и тепловой энергии.

Задачи дисциплины:

- сформировать необходимые знания для принятия обоснованных решений при выборе современных когенерационных установок для нужд теплогазоснабжения и электроснабжения;
- сформировать необходимые знания для принятия обоснованных решений по эффективному использованию энергоносителей в современных когенерационных установках;
- научить применению теоретических знаний в процессе проектирования, эксплуатации, ремонта технического перевооружения когенерационных установок, подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), последующей трудовой деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОПВО

Дисциплина «Когенерационные установки» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- возможности современных технологий в проектировании и производстве тепло- и электрогенерирующих установок;
- возможности современных энергосберегающих технологий при производстве тепловой энергии;
- существующих технических устройств и механизмов для получения тепловой энергии с применением энергосберегающих мероприятий;
- основные положения и расчётные методы, используемые в дисциплинах термодинамика, отопление, вентиляция и кондиционирование, газоснабжение, на которых базируется возможность энергосбережения при получении тепловой энергии

умение:

- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;
- вести теплотехнические расчёты по современным нормам;
- решать простейшие задачи термодинамики;

владение:

- информацией о достижениях науки и техники в области проектировании и производства теплогенерирующих устройств;
- навыками проведения исследований в области производства тепловой энергии;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы научных исследований», «Энергосбережение в современных системах отопления, вентиляции и кондиционирования», «Современные генераторы тепла» и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы

3.Результаты освоения поддисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-2.1 Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции	З1 Знать требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям на проектирование когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У1 Уметь формировать технические задания на проектирование установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В1 Владеть навыком формировать техническим заданиям на проектирование когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
	ПКС-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции	З2 Знать перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к современным когенерационным установкам для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У2 Уметь применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В2 Владеть навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе
	ПКС-2.3 Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения и вентиляции	З3 Знать современные энергосберегающие технологические решения в области проектировании и эксплуатации когенерационных

		установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У3 Уметь выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы при проектировании когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В3 Владеть навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при проектировании когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
	ПКС-2.4 Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	34 Знать общие правила проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У4 Уметь составить план работ по проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В4 Владеть навыками планирования работ по проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
ПКС-3 Способность осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1 Выбор данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	35 Знать необходимый состав исходной информации и документов для проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У5 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий при предпроектной подготовке, делая акцент на энергосберегающих и энергоэффективных технологиях

		В5 Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий.
	ПКС-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	36 Знать существующие нормативно-правовые акты и методики выполнения расчётного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У6 Уметь выбрать методы и методики выполнения расчётного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В6 Владеть навыком выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений при проектировании когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
	ПКС-3.3 Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции на основе технико-экономического сравнения вариантов	37 Знать необходимый состав исходной информации и документов для проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У7 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий

		В7 Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий.
ПКС-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-5.1 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения и вентиляции контроль их осуществления	38 Знать существующие нормативно-правовые акты и методики проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У8 Уметь проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В8 Владеть навыком проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
	ПКС-5.2 Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	39 Знать требования нормативно-правовых актов к выбору метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У9 Уметь выбирать методы, порядок и состав работ при выявлении технических неисправностей элементов когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В9 Владеть навыком выбора метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при

		выявлении технических неисправностей элементов когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий.
ПКС-6 Способность обеспечивать безопасность при строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-6.1 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции	310 Знать требования нормативно-правовых актов к охране труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У10 Уметь контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В10 Владеть навыком контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
	ПКС-6.2 Осуществление и контроль проведения мониторинга технического состояния элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	311 Знать требования нормативно-правовых актов к осуществлению и контролю проведения мониторинга технического состояния элементов когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У11 Уметь осуществлять и контролировать проведение мониторинга технического состояния элементов когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В11 Владеть навыком осуществления и контроля проведения мониторинга технического состояния элементов когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
	ПКС-6.3 Установление возможных причин аварий и отказов элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	312 Знать возможные причины аварий и отказов элементов когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции

		и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		У12 Уметь устанавливать возможные причины аварий и отказов элементов когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий
		В12 Владеть навыком устранения возможных причин аварий и отказов элементов когенерационных установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий

4 Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/3	12	24	-	72	Зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

-очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Современные тенденции в развитии технологий когенерации и тригенерации	4	8-	0	22	34	ПКС 2.1, ПКС 2.2, ПКС 2.3,	Устный опрос
2	2	Когенерационные установки с выработкой электроэнергии газопоршневыми агрегатами	4	8	0	25	37	ПКС 2.4, ПКС 3.1, ПКС 3.2,	Устный опрос
3	3	Когенерационные установки с выработкой электроэнергии газовой турбиной	4	8	0	25	37	ПКС 3.3, ПКС 5.1, ПКС 5.2, ПКС 6.1, ПКС 6.2 ПКС 6.3	Устный опрос
Итого			12	24	0	72	108	X	

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	0	Когенерация и когенераторные установки. Специфика когенераторов Экологическая безопасность. Тригенерация. Технологическая схема тригенерации
2	2	2	0	0	Схемы когенерационных установок с газопоршневыми двигателями. Термодинамические циклы газопоршневых двигателей
3	3	2	0	0	Схемы когенерационных установок с газотурбинными установками. Термодинамические циклы газотурбинных установок
Итого:		12	0	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	0	0	Современные тенденции в развитии технологий когенерации и тригенерации
2	3	8	0	0	Схемы когенерационных установок с газопоршневыми двигателями. Термодинамические циклы газопоршневых двигателей
3	4	8	0	0	Схемы когенерационных установок с газотурбинными установками. Термодинамические циклы газотурбинных установок
Итого:		24	0	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	12	0	0	Современные тенденции в развитии технологий когенерации и тригенерации	Изучение теоретического материала по разделу.
2	2	12	0	0	Когенерационные установки с выработкой электроэнергии газопоршневыми агрегатами малой мощности	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	12	0	0	Когенерационные установки с выработкой электроэнергии газотурбинными установками	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
Итого:		72	0	0	X	X

5.2.3 Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме;
- работа в малых группах;

- разбор практических ситуаций.

6 Тематика курсовой работы/проекта

Учебным планом не предусмотрено выполнение курсовой работы/проекта.

7 Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8 Оценка результатов освоения дисциплины

8.1 Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Баллы
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по теме «Современные тенденции в развитии технологий когенерации и тригенерации».	0-60
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-60
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по теме. «Когенерационные установки с выработкой электроэнергии газопоршневыми агрегатами».	0-20
3	Устный опрос по теме «Когенерационные установки с выработкой электроэнергии газовыми турбинами»	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-40
	Всего	0-100

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- 1 Windows
- 2 Microsoft Office Professional Plus;
- 3 Autocad;

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом,

укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Лаборатория газоснабжения кафедры теплогазоснабжения и вентиляции: - газовый воздухонагреватель - современные газовые бытовые котлы - пластинчатый теплообменник	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11 Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся изучают законодательные и нормативно-правовые акты в области энергосбережения, изучают методику и способы внедрения энергосберегающих мероприятий, выполняют типовые расчёты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующем учебном пособии:

1. Теплогенерирующие установки: учебник УМО /Г. Н. Делягин и др.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: БАСТЕТ, 2010.- 624 с.

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.)

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Когенерационные установки
 Код, направление подготовки 08.04.01 Строительство
 Направленность (профиль): ☞ Системы теплогазоснабжения и вентиляции, энергоаудит

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-2.1 Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции	3I Знать требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не знает требований нормативно-правовых актов к техническим заданиям на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Знает требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд ошибок	Знает требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Знает требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и аргументирует свой выбор
		У1 Уметь формировать технические задания на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	Не умеет формировать технические задания на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	Умеет формировать технические задания на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	Умеет формировать технические задания на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Умеет формировать технические задания на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий

		кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	общественных зданий с незначительными ошибками	общественных зданий аргументирует свои решения
		В1 Владеть навыком формировать технические задания на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не владеет навыком формирования технических заданий на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Владеет навыком формирования технических заданий на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыком формирования технических заданий на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Владеет в совершенстве навыком формирования технических заданий на проектирование современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и показывает глубокие знания данного вопроса
	ПКС-2.2 Выбор нормативно- технических документов, устанавливающи х требования к проектным решениям систем теплогазоснабже ния и вентиляции	32 Знать перечень и содержательную часть нормативно- технических документов, устанавливающих требования к современным теплогенерирующим установкам для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жи лых и общественных зданий	Не знает перечня и содержания нормативно- технических документов, устанавливающих требования к современным теплогенерирующим установкам для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жи лых и общественных зданий	Знает перечень и содержание нормативно- технических документов, устанавливающих требования к современным теплогенерирующим установкам для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд ошибок	Знает перечень и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к современным теплогенерирующим установкам для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Знает перечень и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к современным теплогенерирующим установкам для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и успешно демонстрирует свои знания
		У2 Уметь применять	Не умеет применять	Умеет применять	Умеет применять	Умеет применять

		действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и аргументирует свои решения
		В2 Владеть навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе	Не владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе с незначительными ошибками	Владеет в совершенстве навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе и показывает глубокие знания данного вопроса
	ПКС-2.3 Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения и вентиляции	З3 Знать современные энергосберегающие технологические решения в области проектировании и эксплуатации современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и	Не знает современных энергосберегающих технологических решений в области проектировании и эксплуатации современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и	Знает современные энергосберегающие технологические решения в области проектировании и эксплуатации современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и	Знает современные энергосберегающие технологические решения в области проектировании и эксплуатации современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с	Знает современные энергосберегающие технологические решения в области проектировании и эксплуатации современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий

		кондиционирования производственных,жи лых и общественных зданий	кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд ошибок	незначительными ошибками	успешно применяет свои знания
		У3 Уметь выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных,жи лых и общественных зданий	Не умеет выбирать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Умеет выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	Умеет выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданийис незначительными ошибками	Умеет выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и аргументирует свои решения
		В3 Владеть навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных,жи лых и общественных зданий	Не владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Владеет в совершенстве навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и успешно демонстрирует их.

ПКС-2.4 Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабже ния и вентиляции	34 Знать общие правила проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жи лых и общественных зданий	Не знает общих правил проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Знает общие правила проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд ошибок	Знает общие правила проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Знает общие правила проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий успешно применяет свои знания
	У4 Уметь составить план работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жи лых и общественных зданий	Не умеет составить план работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Умеет составить план работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	Умеет составить план работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Умеет составить план работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и аргументирует свои решения
	В4 Владеть навыками планирования работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жи лых и общественных зданий	Не владеет навыками планирования работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Владеет навыками планирования работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыками планирования работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Владеет в совершенстве навыками планирования работ по проектированию современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и успешно демонстрирует их.

ПКС-3 Способность осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1 Выбор данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	35 Знать необходимый состав исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не знает необходимый состав исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Знает необходимый состав исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд ошибок	Знает необходимый состав исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Знает необходимый состав исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и успешно применяет свои знания
		У5 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий при предпроектнойподготовке, делая акцент на энергосберегающих и энергоэффективных технологиях	Не умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий при предпроектнойподготовке, делая акцент на энергосберегающих и энергоэффективных технологиях	Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий при предпроектнойподготовке, делая акцент на энергосберегающих и энергоэффективных технологиях, но допускает грубые ошибки	Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий при предпроектнойподготовке, делая акцент на энергосберегающих и энергоэффективныхтехнологиях с незначительными ошибками	Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий при предпроектнойподготовке, делая акцент на энергосберегающих и энергоэффективныхтехнологиях и аргументирует свои решения
		В5 Владеть навыком выбора и систематизации	Не владеет навыками выбора и систематизации	Владеет навыками выбора и систематизации	Владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для	Владеет в совершенстве навыками выбора и систематизации исходной

		исходной информации для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий.	исходной информации для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий	исходной информации для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий, но допускает ряд грубых ошибок	проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий с незначительными ошибками	информации для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий успешно демонстрирует их.
	ПКС-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплоснабжения и вентиляции	З6 Знать существующие нормативно-правовые акты и методики выполнения расчетного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и	Не знает существующих нормативно-правовых актов и методик выполнения расчетного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и	Знает существующие нормативно-правовые акты и методики выполнения расчетного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	Знает существующие нормативно-правовые акты и методики выполнения расчетного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Знает существующие нормативно-правовые акты и методики выполнения расчетного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и успешно применяет свои знания

		кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд ошибок		
	У6 Уметь выбрать методы и методики выполнения расчётного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных,жи лых и общественных зданий	Не умеет выбрать методы и методики выполнения расчётного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Умеет выбрать методы и методики выполнения расчётного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	Умеет выбрать методы и методики выполнения расчётного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданийс незначительными ошибками	Умеет выбрать методы и методики выполнения расчётного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданийи аргументирует свой выбор	
	В6 Владеть навыкомвыбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных	Не владеет навыком выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем	Владеет навыком выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем	Владеет навыком выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	Владеет в совершенстве навыком выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений при проектировании современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	

		теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	производственных, жилых и общественных зданий и успешно использует свои навыки
ПКС-3.3 Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции на основе технико-экономического сравнения вариантов	37 Знать необходимый состав исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не знает необходимого состава исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Знает необходимый состав исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	Знает необходимый состав исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Знает необходимый состав исходной информации и документов для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и успешно применяет эти знания	
	У7 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и аргументирует свои рекомендации	

		В7 Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий.	Не владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий	Владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий с незначительными ошибками	Владеет в совершенстве навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий показывает глубокие знания данного вопроса
ПКС-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-5.1 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения и вентиляции их осуществления	38 Знать существующие нормативно-правовые акты и методики проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	Не знает существующих нормативно-правовых актов и методики проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	Знает существующие нормативно-правовые акты и методики проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных,	Знает существующие нормативно-правовые акты и методики проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Знает существующие нормативно-правовые акты и методики проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и успешно применяет эти знания

		производственных, жилых и общественных зданий	производственных, жилых и общественных зданий	жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок		
	У8 Уметь проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не умеет проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Умеет выбирать проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	Умеет проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Умеет проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и аргументирует свои рекомендации	
	В8 Владеть навыком проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не владеет навыком проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Владеет проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыком проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Владеет в совершенстве навыком проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и успешно пользуется этим навыком	

	ПКС-5.2 Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	39 Знать требования нормативно-правовых актов к выбору метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не знает требований нормативно-правовых актов к выбору метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Знает требования нормативно-правовых актов к выбору метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	Знает требования нормативно-правовых актов к выбору метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Знает требования нормативно-правовых актов к выбору метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий успешно применяет эти знания
		У9 Уметь выбирать методы, порядок и состав работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не умеет выбирать методы, порядок и состав работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Умеет выбирать методы, порядок и состав работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	Умеет выбирать методы, порядок и состав работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Умеет выбирать методы, порядок и состав работ при выявлении технических неисправностей элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий аргументирует свои рекомендации
		В9 Владеть навыком	Не владеет навыком	Владеет навыком	Владеет навыком	Владеет в совершенстве

		выбораметода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементовсовременны х теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий.	выбораметода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементовсовременны х теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий.	выбораметода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементовсовременны х теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	выбораметода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементовсовременных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданийс незначительными ошибками	навыком выбораметода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементовсовременных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданийи успешно пользуется этим навыком
ПКС-6 Способность обеспечивать безопасность при строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-6.1 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции	310 Знать требования нормативно-правовых актов к охране труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не знает требований нормативно-правовых актов к охране труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Знает требования нормативно-правовых актов к охране труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	Знает требования нормативно-правовых актов к охране труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданийс незначительными ошибками	Знает требования нормативно-правовых актов к охране труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и общественных зданийи успешно применяет эти знания
		У10 Уметь контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию,	Не умеет контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию,	Умеет контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию,	Умеет контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию,	Умеет контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию,

		живанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и аргументирует свои рекомендации
		B10 Владеть навыком контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не владеет навыком контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Владеет навыком контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыком контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Владеет в совершенстве навыком контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и успешно пользуется этим навыком
ПКС-6.2 Осуществление и контроль проведения мониторинга технического состояния элементов систем теплогазо-	311 Знать требования нормативно-правовых актов к осуществлению и контролю проведения мониторинга технического состояния элементов современных теплогенери-	Не знает требований нормативно-правовых актов к осуществлению и контролю проведения мониторинга технического состояния элементов	Знает требования нормативно-правовых актов к осуществлению и контролю проведения мониторинга технического состояния элементов	Знает требования нормативно-правовых актов к осуществлению и контролю проведения мониторинга технического состояния элементов теплогенерирующих	Знает требования нормативно-правовых актов к осуществлению и контролю проведения мониторинга технического состояния элементов теплогенерирующих	Знает требования нормативно-правовых актов к осуществлению и контролю проведения мониторинга технического состояния элементов теплогенерирующих

[illegible]

			общественных зданий	общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок		
ПКС-6.3 Установление возможных причин аварий и отказов элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	312 Знать возможные причины аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не знает возможных причин аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Знает возможные причины аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает ряд грубых ошибок	Знает возможные причины аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Знает возможные причины аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и успешно применяет эти знания	
	У12 Уметь устанавливать возможные причины аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Не умеет устанавливать возможные причины аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий	Умеет устанавливать возможные причины аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий, но допускает грубые ошибки	Умеет устанавливать возможные причины аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий с незначительными ошибками	Умеет устанавливать возможные причины аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественных зданий и аргументирует свои рекомендации	
	В12 Владеть навыком устранения возможных причин аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, венти-	Не владеет навыком устранения возможных причин аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем	Владеет навыком устранения возможных причин аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем	Владеет навыком устранения возможных причин аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	Владеет навыком устранения возможных причин аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования	Владеет в совершенстве навыком устранения возможных причин аварий и отказов элементов современных теплогенерирующих установок для систем теплоснабжения, вентиляции

		ляции и кондиционирования производственных, жилых и общественныхзданий	теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественныхзданий	теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования производственных, жилых и общественныхзданий, но допускает ряд грубых ошибок	производственных, жилых и общественныхзданий с незначительными ошибками	и кондиционирования производственных, жилых и общественныхзданий и успешно использует этот навык
--	--	--	---	---	---	--

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Когенерационные установки**Код, направление подготовки **08.04.01 Строительство**Направленность (профиль): **Системы теплогазоснабжения и вентиляции, энергоаудит**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Теплогенерирующие установки : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" умо / Г. Н. Делягин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : БАСТЕТ, 2010. - 624 с.	25	17	100	-
2	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебник для вузов / О. Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев [и др.] ; ред. А. В. Клименко. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2011. - 424 с. - ISBN 978-5-383-00609-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт] - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383006092.html	ЭР*	17	100	+
3	Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие вузов по специальности "Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" / А. М. Протасевич. - Минск : Новое знание ; Москва : Инфра-М, 2013. - 288 с.	20	17	100	-

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой _____ К.В. Афонин

«18» 05 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«18» _____ 2019 г.

М.П.



согласовано

БИК

М.П.

М.Н. Вайнбергер