

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 11:01:03
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

**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 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Диагностика энергоэффективности оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции**

направление подготовки: **08.04.01 Строительство**

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

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Системы теплогазоснабжения и вентиляции, энергоаудит» к результатам освоения дисциплины «Диагностика энергоэффективности оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Протокол № 15 от «15» мар 2019 г.

Заведующий кафедрой ТГВ  К.В. Афонин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ТГВ  К.В. Афонин

«15» мар 2019 г.

Рабочую программу разработал:

М.Н. Чекардовский, профессор кафедры ТГВ СТРОИН ТИУ,
докт. техн. наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины - формирование знаний обучающихся по системам и схемам диагностики оборудования, способам технической эксплуатации, ремонта и реконструкции систем центрального и местного отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, встроенных котельных, индивидуальных тепловых пунктов, централизованных и децентрализованных систем теплогазоснабжения.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, методов, приемов и средств технической эксплуатации, мониторинга и диагностики;
- приобретение навыков выбора прогрессивных методов и способов производства диагностических работ, энергоэффективных решений, определения основных диагностических факторов, влияющих на повышение энергоэффективности оборудования;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного освоения последних достижений науки и техники, направленных на энергоэффективность и повышение эксплуатационной надежности оборудования инженерных систем ТГВ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- методов мониторинга и оценки технического состояния (ТС) оборудования систем ТГВ;

организации работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и реконструкции оборудования систем ТГВ;

умения:

- осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем ТГВ;
- организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и реконструкции оборудования систем ТГВ;

владения:

- навыками организации работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и реконструкции оборудования систем ТГВ;

– навыками применения методов мониторинга и оценки ТС оборудования систем ТГВ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Проектирование и расчет энергосберегающих систем теплогазоснабжения», «Методы решения научно-технических задач в инженерных системах», и служит основой для сдачи Государственного экзамена, написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способность осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-1.1 Составление программы и плана проведения мониторинга состояния элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	З1 Знать программы и планы мониторинга технического состояния оборудования (ТСО) систем теплогазоснабжения и вентиляции (СТГС _{иВ})
		У1 Уметь составлять программы и планы мониторинга ТСО СТГС _{иВ}
		В1 Владеть навыками применения программ и планов мониторинга ТСО СТГС _{иВ}
	ПКС-1.2 Контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	З2 Знать параметры режимов эксплуатации оборудования СТГС _{иВ}
		У2 Уметь выбирать методы диагностики оборудования СТГС _{иВ}
		В2 Владеть навыками контроля режимов эксплуатации оборудования СТГС _{иВ}
	ПКС-1.3 Оценка технического состояния элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	З3 Знать методы оценки технического состояния элементов оборудования СТГС _{иВ}
		У3 Уметь применять методы оценки ТСО СТГС _{иВ}
		В3 Владеть алгоритмами оценки ТСО СТГС _{иВ}
ПКС-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и	ПКС-5.1 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения и вентиляции, контроль их осуществления	З4 Знать визуальные, инструментальные методы и способы обследования ТСО СТГС _{иВ} , контроль их осуществления
		У4 Уметь применять поверенные приборы для обследований ТСО СТГС _{иВ}
		В4 Владеть навыками контроля параметров, характеризующих ТСО СТГС _{иВ}

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-5.2 Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	З5 Знать методы и приборное обеспечение для проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей оборудования СТГСиВ
		У5 Уметь организовать проведение аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей СТГСиВ
		В5 Владеть методами, порядком и составом проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей
	ПКС-5.3 Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	З6 Знать состав технического и технологического контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСиВ
		У6 Уметь выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСиВ
		В6 Владеть технологией контроля выполнения диагностических работ по эксплуатации и ремонту оборудования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	4/2	10	20	-	114	экзамен, курсовая работа

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	1	Терминология, общие понятия.	1	-	-	6	7	ПКС-1.1, ПКС-5.1	Вопросы, реферат
2	2	Диагностика оборудования систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС).	3	6	-	12	21	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3	Вопросы, задачи, реферат, тесты
3	3	Диагностика оборудования систем вентиляции.	1	2	-	10	13		Вопросы, задачи
4	4	Диагностика оборудования систем кондиционирования воздуха (СКВ).	1	2	-	8	11		Задачи, реферат
5	5	Диагностика оборудования центральных систем теплоснабжения.	2	6	-	12	20		Вопросы, задачи, реферат
6	6	Диагностика оборудования систем газоснабжения (ОСГС).	2	4	-	8	14		Вопросы, задачи, реферат
7	Курсовая работа		-	-	-	22	22		ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
8	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			10	20	0	114	144	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Терминология, общие понятия. Методы теплового расчета ТА.

Цели и задачи технической диагностики (ТД) оборудования системы ТГВ. Нормативно-правовая база диагностики. Методы дефектоскопии и диагностики. Схемы ТД.

Раздел 2: Диагностика оборудования систем отопления и горячего водоснабжения.

Неисправности в работе систем отопления: водяные системы; паровые системы, системы воздушного отопления, системы панельно-лучистого отопления. Основные причины нарушений в работе системы горячего водоснабжения. Диагностика режимов работы, неисправностей и нарушений при эксплуатации и ремонте оборудования.

Раздел 3: Диагностика оборудования систем вентиляции.

Приборы для контроля и диагностики оборудования систем вентиляции; выбор дополнительной измерительной аппаратуры; определение мест расположения датчиков; проведение измерений; анализ технического состояния по термодинамическим показателям; анализ вибрационного режима работы; анализ технического состояния по вибрационным показателям; обработка результатов измерений; систематизация данных и подготовка их в виде исходных данных.

Раздел 4: Диагностика оборудования систем кондиционирования воздуха (СКВ).

Приборы для диагностики. Основные виды неисправностей в центральных неавтономных СКВ и их устранение. Диагностика оросительных камер, воздухоохладителей, аппаратов утилизации теплоты, шумоглушителей. Основные виды неисправностей в автономных СКВ и их устранение. Диагностика холодильного контура.

Раздел 5: Диагностика оборудования центральных систем теплоснабжения.

Диагностические признаки технического состояния трубопроводов тепловых сетей, приборы контроля состояния металла стенок трубопровода; коррозионный мониторинг трубопроводов тепловых сетей; поиск течи в трубопроводах; остаточная намагниченность металла труб теплопроводов.

Раздел 6: Диагностика оборудования систем газоснабжения (ОСГС).

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Основные неисправности ОСГС и их диагностические признаки. Энергоэффективные режимы работы газорегуляторных пунктов.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	-	-	Цели и задачи технической диагностики (ТД) оборудования системы ТГВ. Нормативно-правовая база диагностики. Методы дефектоскопии и диагностики. Схемы ТД.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
2	2	3	-	-	Неисправности в работе систем отопления: водяные системы; паровые системы, системы воздушного отопления, системы панельно-лучистого отопления. Основные причины нарушений в работе системы ГВС. Мониторинг и диагностика режимов работы, неисправностей и нарушений при эксплуатации и ремонте оборудования.
3	3	1	-	-	Приборы для контроля и диагностики оборудования систем вентиляции; выбор дополнительной измерительной аппаратуры; определение мест расположения датчиков; мониторинг параметров; анализ технического состояния по термодинамическим показателям; анализ вибрационного режима работы; анализ технического состояния по вибрационным показателям; обработка результатов измерений; систематизация данных.
4	4	1	-	-	Приборы для диагностики. Основные виды неисправностей в центральных неавтономных СКВ и их устранение. Мониторинг и диагностика оросительных камер, воздухоохладителей, аппаратов утилизации теплоты, шумоглушителей. Основные виды неисправностей в автономных СКВ и их устранение. Диагностика холодильного контура.
5	5	2	-	-	Мониторинг и диагностика технического состояния трубопроводов тепловых сетей, приборы контроля состояния металла стенок трубопровода; коррозионный мониторинг трубопроводов тепловых сетей; поиск течи в трубопроводах; остаточная намагниченность металла труб теплопроводов.
6	6	2			Основные неисправности оборудования систем газоснабжения и их диагностические признаки. Энергоэффективные режимы работы газорегуляторных пунктов.
Итого:		10	-	-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	-	-	-	Изучения нормативно-правовой базы технического обслуживания и диагностики оборудования систем ТГВ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
2	2	6	-	-	Алгоритмы и задачи по диагностике технического состояния (ТС) оборудования систем водяного, парового, воздушного отопления и ГВС
3	3	2	-	-	Определение термодинамических и вибрационных параметров с помощью приборов и определение диагностических признаков ТС
4	4	2	-	-	Составление алгоритма и решение задач по диагностике ТС оборудования центральных систем кондиционирования: центральный кондиционер; воздухопроводы; холодильная установка и автономных систем.
5	5	6	-	-	Алгоритмы и задачи по диагностике технического состояния (ТС) оборудования систем центрального теплоснабжения
6	6	4			Решение задач по диагностика систем газоснабжения.
Итого:		20	-	-	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	6	-	-	Терминология, общие понятия о диагностике.	Изучение теоретического материала по разделу и выполнение расчета, подготовка рефератов
2	2	12	-	-	Диагностика оборудования систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС).	
3	3	10	-	-	Диагностика оборудования систем вентиляции.	
4	4	8	-	-	Диагностика оборудования систем кондиционирования воздуха (СКВ).	
5	5	12	-	-	Диагностика оборудования центральных систем теплоснабжения.	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
6	6	8	-	-	Диагностика оборудования систем газоснабжения (ОСГС).	Изучение теоретического материала по разделу и выполнение расчета
7	1-6	22	-	-		Подготовка к защите курсовой работы
8	1-6	36	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		114	-	-	X	X

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

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

6. Тематика курсовых работ

Цель выполнения курсовой работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков диагностики энергоэффективности оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции (ОСТГСив).

Курсовая работа: «Мониторинг и диагностика технического состояния оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции» состоит из расчетно-пояснительной записки с исходными данными и результатами расчета.

Исходными данными для выполнения работы являются: режимы работы ОСТГСив; условные обозначения параметров и их размерности; основные уравнения расчетов.

Выполнение курсовой работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и практических занятий.

По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить патентный и тематический поиск информации, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа.

Работа должна включать:

– анализ нормативно-технических документов, регламентирующих функционирование ОСТГС_{иВ};

– изучение конструктивных особенностей ОСТГС_{иВ};

– расчет параметров и режимов работы исследуемых ОСТГС_{иВ};

На основании этих данных должны быть рассчитаны режимные параметры исследуемого ОСТГС_{иВ} и их эксплуатационные режимы.

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 таблицах 8.1 и 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по теме: «Диагностика энергоэффективности оборудования систем теплогасоснабжения и вентиляции»	0...15
2	Задачи по теме «Диагностика энергоэффективности оборудования систем теплогасоснабжения и вентиляции»	0...20
3	Тесты по теме: «Диагностика энергоэффективности оборудования систем отопления»	0...15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
2 текущая аттестация		
4	Рефераты по теме: «Диагностика энергоэффективности оборудования систем теплогасоснабжения и вентиляции»	0...50
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...50
ВСЕГО		0...100

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовой работе	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Анализ выданных исходных данных на курсовую работу	0...4
2	Определение основных неисправностей и причин нарушений в работе системы отопления	0...8
3	Определение мест расположения датчиков; мониторинг параметров; анализ технического состояния по термодинамическим показателям	0...8
4	Определение вибрационного режима работы оборудования; анализ технического состояния по вибрационным показателям; обработка результатов измерений; систематизация данных.	0...10
5	Определение основных видов неисправностей в автономных СКВ и их устранение. Диагностика холодильного контура.	0...10
6	Определение основных неисправностей оборудования систем газоснабжения	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
2 текущая аттестация		
7	Выбор и обоснование системы мониторинга и диагностики технического состояния оборудования систем ТГВ	0...5
8	Выбор диагностических признаков технического состояния оборудования	0...15
9	Выполнение расчетной части курсовой работы	0...10
10	Оформление курсовой работы	0...5
11	Защита курсовой работы	0...15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...50
ВСЕГО		0...100

Примечание: в курсовой работе обязательно выполнение всех перечисленных разделов

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной и заочно - ускоренной формы обучения не предусмотрена.

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 «Перспект»;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

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

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	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. 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 следующих методических указаниях:

1. Расчет термогазодинамических параметров оборудования системы теплогазоснабжения (часть 1). Методические указания к выполнению практических занятий по курсу «Диагностика систем ТГВ» для студентов направления подготовки 08.03.01 и 08.04.01 Строительство / Чекардовский М. Н. Тюмень: ТюмГАСУ, РИО, 2019.- 20 с.

2. Расчет диагностических признаков оборудования системы теплогазоснабжения (часть 2). Методические указания к выполнению практических занятий по курсу «Диагностика систем ТГВ» для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство / Чекардовский М. Н. Тюмень: ТюмГАСУ, РИО, 2019.- 18 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 технических средств организации дорожного движения 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: **Диагностика энергоэффективности оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции**

Код, направление подготовки: **08.04.01 Строительство**

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

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-1	ПКС-1.1 Составление программы и плана проведения мониторинга состояния элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	З1 Знать программы и планы мониторинга технического состояния оборудования (ТСО) систем теплогазоснабжения и вентиляции (СТГСив)	Не способен составлять программы и планы мониторинга (ПиПМ) ТСО СТГСив	Демонстрирует отдельные методы составления ПиПМ ТСО СТГСив, но с грубыми ошибками	Демонстрирует знания составления ПиПМ ТСО СТГСив, но с некоторыми ошибками	Демонстрирует исчерпывающие знания ПиПМ ТСО СТГСив
		У1 Уметь составлять ПиПМ ТСО СТГСив	Не умеет составлять ПиПМ ТСО СТГСив	Умеет составлять ПиПМ ТСО СТГСив, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет составлять ПиПМ ТСО СТГСив, с незначительными неточностями	В совершенстве умеет составлять ПиПМ ТСО СТГСив
		В1 Владеть навыками применения ПиПМ ТСО СТГСив	Не владеет навыками ПиПМ ТСО СТГСив ТГВ	Владеет навыками составления ПиПМ ТСО СТГСив, допуская ряд ошибок	Владеет навыками составления ПиПМ ТСО СТГСив, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками составления ПиПМ ТСО СТГСив

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-1	ПКС-1.2 Контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	32 Знать параметры контроля режимов эксплуатации (КРЭ) оборудования СТГСИВ	Не знает КРЭ оборудования СТГСИВ	Испытывает затруднения при выборе параметров КРЭ оборудования СТГСИВ	Воспроизводит неполный перечень выбора параметров КРЭ оборудования СТГСИВ	Воспроизводит достоверно выбор параметров КРЭ оборудования СТГСИВ
		У2 Уметь выбирать параметры контроля режима эксплуатации (КРЭ) оборудования СТГСИВ	Не способен выбирать параметры КРЭ оборудования СТГСИВ	Способен выбирать параметры КРЭ оборудования СТГСИВ, испытывая затруднения	Способен выбирать параметры КРЭ оборудования СТГСИВ, допуская неточности	Способен выполнять достоверный выбор параметров КРЭ оборудования СТГСИВ
		В2 Владеть навыками КРЭ оборудования СТГСИВ	Не владеет навыками КРЭ оборудования СТГСИВ	Владеет навыками КРЭ оборудования СТГСИВ, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками КРЭ оборудования СТГСИВ, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками КРЭ оборудования СТГСИВ
	ПКС-1.3 Оценка технического состояния элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	33 Знать методы оценки технического состояния элементов (ТСЭ) оборудования СТГСИВ	Не воспроизводит необходимый состав оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ	Воспроизводит часть необходимого состава оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ, но с ошибками	Воспроизводит необходимый состав оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ, допуская неточности	Воспроизводит необходимый состав оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ
		У3 Уметь применять методы оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ	Не умеет выбирать методы оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ	Умеет выбирать методы оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ, допуская грубые ошибки	Умеет выбирать методы оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ с неточностями	Умеет самостоятельно выбирать методы оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-5	ПКС-5.1 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогоснабжения и вентиляции, контроль их осуществления	V3 Владеть алгоритмами оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ	Демонстрирует отсутствие навыков оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ	Владеет навыками выбора алгоритмов оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора алгоритмов оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками выбора алгоритмов оценки ТСЭ оборудования СТГСИВ
		34 Знать визуальные, инструментальные методы и способы (ВИМиС) обследования ТС СТГСИВ, контроль их осуществления (КО)	Не воспроизводит содержательную часть ВИМиС обследования ТСО СТГСИВ, КО	Испытывает затруднения, воспроизводя ВИМиС обследования ТСО СТГСИВ, КО допуская грубые ошибки	Воспроизводит перечень ВИМиС обследования ТСО СТГСИВ, КО, допуская незначительные неточности	Воспроизводит достоверную последовательность ВИМиС обследования ТСО СТГСИВ, КО
		У4 Уметь проводить ВИМиС обследования ТС СТГСИВ, КО	Не умеет быть готовым к проведению ВИМиС обследования ТС СТГСИВ, КО	Умеет быть готовым к проведению ВИМиС обследования ТС СТГСИВ, КО допуская ошибки	Умеет провести ВИМиС обследования ТС СТГСИВ, КО допуская незначительные ошибки	Умеет самостоятельно составлять ПРП по ТА СТГСИВ
		V4 Владеть навыками проводить ВИМиС обследования ТС СТГСИВ, КО	Не владеет навыками проводить ВИМиС обследования ТС СТГСИВ, КО	Владеет навыками проводить ВИМиС обследования ТС СТГСИВ, КО, допуская ряд ошибок	Владеет навыками проводить ВИМиС обследования ТС СТГСИВ, КО, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками проводить ВИМиС обследования ТС СТГСИВ, КО

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-5	ПКС-5.2 Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	35 Знать методы, порядок и состав (МПиС) проведения аварийно-восстановительных работ (АВР) при выявлении технических неисправностей элементов (ТНЭ) СТГСив	Не знает МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив	Испытывает затруднения при определении МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив	Воспроизводит отдельные части МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит достоверный выбор МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив
		У5 Уметь организовать проведение АВР при выявлении ТНЭ СТГСив	Не умеет выбирать МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив	Умеет выбирать МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив, допуская ряд ошибок	Умеет выбирать МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив, допуская погрешности	Умеет достоверно выполнять МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив
		В5 Владеть МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив	Не владеет навыками выбора МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив	Владеет выбором МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив, допуская ряд ошибок	Владеет выбором МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками МПиС проведения АВР при выявлении ТНЭ СТГСив
	36 Знать состав технического и технологического контроля (ТТик) выполнения работ по эксп-	Не знает состав ТТик выполнения работ по эксплуатации и ремонту эле-	Знает неполный состав ТТик выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов	Знает состав ТТик выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСив, до-	Воспроизводит достоверно состав ТТик выполнения работ по эксплуатации и ре-	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-5	ПКС-5.3 Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогасоснабжения и вентиляции	луатации и ремонту элементов СТГСИВ	ментов СТГСИВ	СТГСИВ	пускакая незначительные ошибки	монту элементов СТГСИВ
		У6 Уметь выполнять ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ	Не умеет проводить ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ	Умеет проводить ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ, допуская ряд грубых ошибок	Умеет проводить ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ допуская незначительные ошибки	По инженерному грамотно умеет проводить ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ
		В6 Владеть ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ	Не владеет ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ	Владеет навыками ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ, допуская ряд ошибок	Владеет навыками ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ при незначительных ошибках	В совершенстве владеет навыками ТиТК работ по эксплуатации и ремонту элементов СТГСИВ

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой
Дисциплина: «Диагностика энергоэффективности оборудования систем
теплогазоснабжения и вентиляции»

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	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Чекардовский, С. М. Диагностика и устранение вибрации оборудования нефтегазовых объектов : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования / С. М. Чекардовский, А. А. Разбойников, М. Н. Чекардовский ; ТюмГНГУ. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 108 с. : ил., граф. - URL: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/11/21355_9.pdf	40+ЭР*	17	100	+
2	Энерготехнологические комплексы при проектировании и эксплуатации оборудования в системах теплоснабжения : монография / К. Н. Илюхин [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2016. - 393 с. - Режим доступа : http://webirbis.tsogu.ru/	1+ЭР*	17	100	+
3	Штокман, Е.А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие / Штокман Е.А., Карагодин Ю.Н. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 176 с. - ISBN 978-5-93093-737-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937374.htm	ЭР*	17	100	+
4	Жила, В.А. Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" / Жила В.А. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 368 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html	ЭР*	17	100	+

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

Зав. кафедрой ТГВ _____ К. В. Афонин

« 13 » _____ 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Кагокова

« _____ » _____ 2019 г.

_____ М.И. Зайнбергер

