

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключевая О.В. Сидоренко
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.04.2024 16:10:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
инженерных систем и сооружений
_____ О.В. Сидоренко
« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

- дисциплины: **Диагностика систем теплогазоснабжения и вентиляции**
- направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
- Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**
- форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры инженерных систем и сооружений

Протокол № 9/1 от 12.05. 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков по диагностике систем теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ) на примере газоперекачивающих агрегатов (ГПА), включающих нагнетатель и газотурбинную установку (ГТУ), работающих на компрессорных станциях (КС) магистральных газопроводов (МГ) и мини ТЭЦ, паротурбинных установок (ПТУ), работающих на тепловых электроцентралях (ТЭЦ), насосов, теплообменных аппаратов (ТА), системы ТГВ.

Задачи дисциплины:

- сформировать необходимые знания для принятия обоснованных решений по системам и схемам диагностики оборудования;
- научить определять режимы работы ПТУ, ГПА, насосов по термодинамическим параметрам и вибрационным параметрам; определение режимов работы ТА;
- научить сравнивать контролируемые параметры с текущими, согласно правил технической эксплуатации и руководящих документов;
- научить обработке и анализу первичной диагностической информации;
- научить определять причины, приводящие к ухудшению фактического технического состояния оборудования систем ТГВ;
- научить разработке рекомендаций по устранению причин неисправностей
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой.

–

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 проведения исследований теплообменных аппаратов, теплогенерирующих установок систем теплогазоснабжения и вентиляции (СТГСВ);
- методов и способов эксплуатации и ремонта СТГСВ;

умения:

- применять требования нормативных документов в процессе эксплуатации и ремонта оборудования (МиПНО);
 - выбирать методы и способы исследования оборудования;
- владения:
- методами подготовки работы по МиПНО СТГСиВ;
 - навыками оформления документации на проведение монтажных и пусконаладочных работ оборудования; результатов расчета режимных показателей.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теплообменные аппараты», «Теплогенерирующие установки», «Монтаж и пусконаладка систем теплогазоснабжение и вентиляция» и служит основой для сдачи Государственного экзамена, написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

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
ПКС-1 Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-1.1 Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	З1 Знать нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ)
		У1 Уметь выбирать нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере ТГВ
		В1 Владеть выбора нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере ТГВ
	ПКС-1.2 Владение методами расчетного обоснования оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	З2 Знать методы расчета диагностических параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции (СТГСиВ)
У2 Уметь выбирать методы диагностики оборудования СТГСиВ		
		В2 Владеть навыками расчетного обоснования оборудования СТГСиВ
	ПКС-4.1 Выбор нормативно-технических и методических	З3 Знать нормативно - техническую и методическую документов в области диагностики оборудования систем ТГВ для качественного монтажа и наладки СТГСиВ
		У3 Уметь выбирать нормативных документов в процессе диагностики, монтажа и наладки оборудования СТГСиВ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-4 Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогасоснабжения и вентиляции	документов по монтажу и наладке систем теплогасоснабжения и вентиляции	В3 Владеть навыками применения теоретических знаний при выборе нормативно-технической и методической документации по монтажу и наладке СТГСив
	ПКС-4.2 Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	З4 Знать подготовку монтажных и пуско-наладочных работ (МиПНР) СТГСив в результате ретроспективы диагностики
		У4 Уметь подготовить работы по МиПНР СТГСив
		В4 Владеть методами подготовки работы по МиПНР СТГСив
	ПКС-4.3 Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	З5 Знать монтажные и пусконаладочные работы (МиПНР) систем тепло-газоснабжения и вентиляции (СТГСВ)
		У5 Уметь выполнять МиПНР СТГСВ
		В5 Владеть технологией оценки МиПНР СТГСВ в результате диагностики
	ПКС-4.4 Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	З6 Знать подготовку и составление документации на проведение МиПНР СТГСВ
		У6 Уметь составлять документацию на проведение МиПНР СТГСВ и проведение диагностических работ
		В6 Владеть навыками оформления документации на проведение МиПНР СТГСВ; результатов расчета режимных и диагностических показателей

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	4/7	16	30	-	62	-	зачет

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.	Все-го,	Код ИДК	Оценочные средства
-------	----------------------	--------------------------	-----------	---------	---------	--------------------

	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.		час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение.	2	-	-	6	8	ПКС-1.1, ПКС-4.1	Устный опрос
2	2	Основы математического моделирования.	2	4	-	8	14	ПКС-1.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Задачи, реферат
3	3	Экспериментальные исследования ПТУ, ГТУ, СН.	4	2	-	12	14		Задачи, реферат
4	4	Конструкции и принцип работы ПТУ, ГТУ, СН.	4	10	-	16	32		Задачи, реферат
5	5	Выбор диагностических параметров (ДП).	2	8	-	10	22	ПКС-1.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2	Задачи, реферат
6	6	Анализ результатов исследований технического состояния ГТУ, ПТУ, СН.	2	6	-	10	18	ПКС-1.1, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Задачи, реферат
7	7	Зачет	-	-	-	-	-	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-4.1÷4.4	вопросы к зачету контрольная работа
Итого:			16	30	0	62	108	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. Введение.

Цель технической диагностики (ТД). История развития. Основные понятия и определения.

Задачи, схемы, методы диагностики.

Раздел 2. Основы математического моделирования.

Принципы построения моделей; выбор переменных для диагностических моделей; подготовка диагностической информации; метрологическое обеспечение измерений параметров; обработка информации.

Раздел 3: Экспериментальные исследования ПТУ, ГТУ, СН.

Штатная аппаратура контроля; выбор дополнительной измерительной аппаратуры; определение мест расположения датчиков; проведение измерений; обработка результатов измерений; систематизация данных и подготовка их в виде исходных данных для обработки с помощью математических моделей.

Раздел 4: Конструкции и принцип работы ПТУ, ГТУ, СН.

Краткое описание истории развития турбостроения; принципиальная схема работы ПТУ, ГТУ, СН; устройство каждого узла ПТУ и ГТУ, СН; основные контролируемые параметры.

Раздел 5: Выбор диагностических параметров (ДП).

Определение чувствительности, значимости, веса, достоверности ДП; основные уравнения расчета ДП по термодинамическим и вибрационным параметрам; схема выбора наиболее информативных ДП; периодичность определения ДП.

Раздел 6: Анализ результатов исследований технического состояния ГТУ, ПТУ, СН.

Анализ фактического и определение оптимального термодинамического режима работы; анализ технического состояния оборудования по термодинамическим показателям (ТГП); анализ по вибрационным параметрам (ВП).

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

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	2	-	-	Введение
2	2	2	-	-	Принципы построения моделей
3	3	4	-	-	Систематизация данных и подготовка их в виде исходных данных для обработки с помощью математических моделей.
4	4	4	-	-	Принципиальные схемы работы ПТУ, ГТУ, СН; ТА.
5	5	2	-	-	Схема выбора наиболее информативных ДП; периодичность определения ДП.
6	6	2	-	-	Анализ технического состояния по ТГП и ВП.
Итого:		16	-	-	-

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	4	-	-	Выбор конструкций ГТУ, их описание, формирование исходных данных
2	2	4	-	-	Последовательное составление алгоритма работы ГТУ
3	3	4	-	-	Составление алгоритма и решение задач по

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
					диагностике технического состояния ГТУ с использованием результатов расчетов
4	4	8	-	-	Выбор наиболее характерной конструкции ПТУ, эксплуатируемой в Западной Сибири.
5	5	6	-	-	Определение вибрационных параметров с помощью приборов для расчета диагностических признаков.
6	6	4	-	-	Анализ диагностической информации.
Итого:		30	-	-	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема		Вид СРС
		ОФО		
1	1	6	Описание методов дефектоскопии и диагностики. Схемы ТД в разных отраслях промышленности	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	8	Общие принципы метрологического обеспечения измерений параметров и обработки информации.	
3	3	12	Подготовка исходных данных для обработки с помощью математических моделей. Описание моделей	
4	4	16	Основные контролируемые параметры ПТУ, ГТУ, СН, ТА.	
5	5	10	Схема выбора наиболее информативных ДП; периодичность определения ДП.	
6	6	10	Системы анализа текущего технического состояния исследуемых объектов	Выполнение расчета
7	7	-	-	Подготовка контрольной работы
8	8	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		62	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Тема работы: «Диагностика систем ТГВ» состоит из расчетно-пояснительной записки, содержащей часть 1: «Расчет термогазодинамических параметров оборудования системы теплогазоснабжения» и часть 2: «Расчет диагностических признаков состояния оборудования системы теплогазоснабжения».

Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых данных и планом задания. В рамках контрольной работы обучающимися выполняется: формирование исходных данных в системе СИ; расчет термодинамических показателей; расчет диагностических показателей; проводится сравнение полученных расчетов с нормативными документами; делается вывод о классе технического состояния исследуемого оборудования.

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 обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по теме: «Диагностика систем теплогазоснабжения и вентиляции»	0...15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...15
2 текущая аттестация		
2	Задачи по теме «Расчет термодинамических параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции»	0...20
3	Задачи по теме «Расчет диагностических признаков систем теплогазоснабжения и вентиляции»	0....15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...35
3текущая аттестация		

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
4	Рефераты по теме: «Диагностика систем теплогасоснабжения и вентиляции»	0...50
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...50
	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:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета
<http://webirbis.tsogu.ru/>

- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru

- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

- Электронная библиотека Уфимского государственн. нефтяного технического университета (УГНТУ)

http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

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

1. Windows;

2. Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Диагностика систем Теплогазоснабжения и вентиляции	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

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 желательно.

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 систем теплогасоснабжения и вентиляции**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогасоснабжение и вентиляция**

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 Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (З1) нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (ТГВ)	Не способен назвать методы проведения изысканий в процессе диагностики оборудования, классификацию схем и систем в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (ТГСИВ)	Демонстрирует отдельные методы проведения изысканий в процессе диагностики оборудования, классификацию схем и систем в сфере ТГСИВ	Демонстрирует достаточные знания методов проведения изысканий в процессе диагностики оборудования, классификацию схем и систем в сфере ТГСИВ	Демонстрирует исчерпывающие знания методов проведения изысканий в процессе диагностики оборудования, классификации схем и систем, специализированных программно-вычислительные комплексы в сфере ТГСИВ
		Уметь (У1) выбирать нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	Не умеет использовать в процессе расчета и проектирования систем диагностики (КиСАП)	Умеет использовать в процессе расчета и проектирования систем диагностики КиСАП, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет использовать в процессе расчета и проектирования систем диагностики КиСАП с незначительными неточностями	В совершенстве умеет использовать в процессе расчета и проектирования систем диагностики КиСАП
		Владеть (В1) навыками создания расчетных схем в программных средах вычислительных продуктов (ПСВП)	Не владеет навыками создания расчетных схем в ПСВП	Владеет навыками создания расчетных схем в ПСВП, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками создания расчетных схем в ПСВП, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками создания расчетных схем в ПСВП

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 Владение методами расчетного обоснования оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З2) методы расчета диагностических параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции (СТГСив)	Не знает методы расчета диагностических параметров СТГСив	Испытывает затруднения при расчете диагностических параметров СТГСив	Воспроизводит перечень диагностических параметров СТГСив	Воспроизводит достоверно расчет и перечень перечень диагностических параметров СТГСив
		Уметь (У2) выбирать методы диагностики оборудования СТГСив	Не способен рассматривать диагностические параметры СТГСив	Способен частично рассчитать диагностические параметры СТГСив, испытывая при этом затруднения	Способен рассчитывать диагностические параметры СТГСив, допуская при этом незначительные ошибки	Способен выполнять достоверные расчеты диагностических параметров СТГСив
		Владеть (В2) навыками выбора оборудования по результатам диагностики СТГСив	Не владеет навыками выбора оборудования по результатам диагностики СТГСив	Владеет навыками выбора оборудования по результатам диагностики СТГСив, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора оборудования по результатам диагностики СТГСив, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора оборудования по результатам диагностики СТГСив
ПКС-4	ПКС-4.1 Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З3) нормативно-техническую и методическую документацию в области диагностики оборудования систем (ОДОС) ТГВ для качественного монтажа и наладки систем теплогазоснабжения и вентиляции (МиНСТГВ)	Не воспроизводит необходимый состав нормативно-технической и методической документации (НТИМД) в ОДОС ТГВ для качественного МиНСТГВ.	Воспроизводит часть необходимо-го состава НТИМД в ОДОС ТГВ, но с грубыми ошибками	Воспроизводит необходимый состав НТИМД в ОДОС ТГВ, допуская незначительные неточности	Воспроизводит необходимый состав НТИМД в ОДОС ТГВ для качественного МиНСТГВ
		Уметь (У3) выбирать НТИМД в процессе МиНСТГВ.	Не умеет производить выбор НТИМД для МиНСТГВ допуская грубые	Умеет производить выбор НТИМД для диагностики, МиНСТГВ, допуская незначительны	Умеет производить выбор НТИМД для диагностики, МиНСТГВ с неточностями	Умеет самостоятельно производить выбор НТИМД для МиНСТГВ на основе диагностики

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-4	ПКС-4.2 Подготовка монтажных и пусконаладочных работ систем теплогаснабжения и вентиляции		ошибки	е ошибки		
		Владеть (В3) навыками выбора НТиМД по МиНСТГВ	Демонстрирует отсутствие навыков выбора НТиМД по	Владеет выбором НТиМД по МиНСТГВ с грубыми ошибками	Владеет выбором НТиМД по МиНСТГВ, допуская неточности	В совершенстве владеет навыками выбора НТиМД по МиНСТГВ
		Знать (34) подготовку монтажных и пусконаладочных работ систем теплогаснабжения и вентиляции (МиПНР) в системе ТГВ	Не воспроизводит содержательную часть по подготовке МиПНР систем ТГВ	Испытывает затруднения при подготовке МиПНР систем ТГВ, с грубыми ошибками	Воспроизводит содержательную часть по подготовке МиПНР систем ТГВ, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит содержательную часть по подготовке МиПНР, четко объясняя их предназначение
		Уметь (У4) организовывать работы по подготовке МиПНР систем ТГВ	Не умеет быть готовым к подготовке МиПНР систем ТГВ, согласно стандартам и НТиМД	Умеет быть готовым к подготовке МиПНР систем ТГВ, испытывая при этом затруднения	Умеет быть готовым к подготовке МиПНР систем ТГВ, согласно стандартам, НТиМД, испытывая при этом незначительные затруднения	Умеет самостоятельно применять методику подготовки МиПНР систем ТГВ, согласно стандартам, НТиМД,
		Владеть (В4) методами подготовки МиПНР СТГСВ с целью диагностики систем ТГВ	Не владеет навыками подготовки МиПНР с целью диагностики систем ТГВ по установленным формам НТиМД	Владеет навыками подготовки МиПНР с целью диагностики систем ТГВ по установленным формам НТиМД, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками подготовки МиПНР с целью диагностики систем ТГВ по установленным формам НТиМД, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками подготовки МиПНР с целью диагностики систем ТГВ по установленным формам НТиМД
	Знать (35) монтажные и пусконаладочные работы (МиПНР) системы теплогаснабжения и вентиляции (СТГСВ)	Не знает последовательности проведения МиПНР СТГСВ	Испытывает затруднения при определении последовательности проведения МиПНР СТГСВ	Воспроизводит отдельные части последовательности проведения МиПНР СТГСВ	Воспроизводит достоверную последовательность проведения МиПНР СТГСВ	

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-4	ПКС-4.3 Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	Уметь (У5) проводить МиПНР СТГСВ	Не умеет проводить МиПНР СТГСВ	Умеет выполнять МиПНР СТГСВ, допуская ряд грубых ошибок	Умеет выполнять МиПНР СТГСВ, допуская незначительные неточности	Умеет достоверно выполнять МиПНР СТГСВ
		Владеть (В5) проведением МиПНР СТГСВ в результате диагностики технического состояния оборудования (ДТСО)	Не владеет навыками проведения МиПНР систем ТГСВ в результате ДТСО)	Владеет навыками МиПНР систем ТГСВ в результате ДТСО, допуская ряд грубых ошибок	Хорошо владеет навыками МиПНР систем ТГСВ в результате ДТСО, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками МиПНР систем ТГСВ в результате ДТСО
	ПКС-4.4 Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З6) подготовку и составление документации на проведение МиПНР СТГСВ	Не знает подготовку и составление документации и на проведение МиПНР СТГСВ	Знает неполный перечень подготовки и составления документации на проведение МиПНР СТГСВ	Знает подготовку и состав документации на проведение МиПНР СТГСВ, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит достоверно подготовку и составления документации на проведение МиПНР СТГСВ
		Уметь (У6) готовить и составлять документацию на проведение МиПНР СТГСВ и проведение диагностических работ	Не умеет оформлять текстовую и графическую части документации, в том числе с применением средств диагностики	Умеет оформлять текстовую и графическую части документации, в том числе с применением средств диагностики, допуская ряд ошибок	Умеет оформлять текстовую и графическую части документации, в том числе с применением средств диагностики, допуская незначительные ошибки	По инженерному грамотно умеет оформлять текстовую и графическую части документации, в том числе с применением средств диагностики
		Владеть (В6) навыками оформления документации на проведение МиПНР СТГСВ; результатов расчета режимных и диагностических	Не владеет навыками оформления документации на проведение МиПНР систем ТГСВ; результатов расчета РидП	Владеет способностями обеспечить соответствие разработанной технической документации на проведение расчета РидП МиПНР	Хорошо владеет навыками оформления документации на проведение МиПНР СТГСВ; результатов расчета РидП, допуская при	В совершенстве владеет способностями обеспечить соответствие разработанной технической документации на проведение

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-4		показателей (РидП)		СТГСВ; результатов расчета РидП, допуская грубые ошибки	этом незначительные ошибки	МиПНР СТГСВ; результатов расчета РидП

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Диагностика систем теплогасоснабжения и вентиляции

Код, направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Теплогасоснабжение и вентиляция

№ 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	Энерготехнологические комплексы при проектировании и эксплуатации оборудования в системах теплоснабжения :: монография / К. Н. Илюхин [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2016. - 393 с. : ил., граф., табл. - Электронная библиотека ТИУ.	1+ЭР*	60	100	+
2	Аборнев, Д. В. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогасоснабжение с основами теплотехники) : учебное пособие (курс лекций) / Д. В. Аборнев, М. Ю. Калининченко, Е. И. Беляев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92689.html	ЭР*	60	100	+
3	Штокман, Е. А. Теплогасоснабжение 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*	60	100	+
4	Жила, В. А. Газоснабжение : учебник для студентов вузов по специальности "Теплогасоснабжение и вентиляция" / Жила В. А. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 368 с. - ISBN 978-5-4323-0023-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html	ЭР*	60	100	+

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Диагностика систем теплогасоснабжения и
вентиляции_2023_08.03.01_ТГВ"

Документ подготовил: Гусева Ксения Петровна

Документ подписал: Сидоренко Ольга Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
00 C3 6B AE 79 EC B9 F3	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Сидоренко Ольга Владимировна		Согласовано
09 07 DF B5 51 36 14 E9	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано