

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.04.2024 16:10:57  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**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: **Эксплуатация водяных тепловых сетей**  
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 № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование базовых знаний, умений и навыков для выполнения работ в области строительства и эксплуатации водяных тепловых сетей.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний об эксплуатации водяных тепловых сетей;
- ознакомить с основными видами и принципами регулирования водяных тепловых сетей;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются

знания:

- законов и принципов работы водяных тепловых сетей;

умения.

- разрабатывать схемы водяных тепловых сетей

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теплоснабжение», «Отопление» 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 (модулю)
ПКС-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	<i>Знать (З1)</i> : основные критерии выбора оптимальных схем систем водяных тепловых сетей
		<i>Уметь (У1)</i> : выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему водяной тепловой сети
		<i>Владеть (В1)</i> : базовыми навыками выбора оптимального варианта системы водяной тепловой сети из различных технических решений
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогазоснабжения и вентиляции различным оборудованием	<i>Знать (З2)</i> : основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования водяных тепловых сетей
		<i>Уметь (У2)</i> : выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		компоновку оборудования водяной тепловой сети <i>Владеть (B2):</i> базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования водяной тепловой сети
	ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З3):</i> основы подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети
		<i>Уметь (У3):</i> оформлять техническое обоснование схемы водяной тепловой сети
		<i>Владеть (B3):</i> основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети
ПКС-4. Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-4.1. Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З4):</i> основную нормативную литературу, регламентирующую основные требования монтажа и наладки водяной тепловой сети
		<i>Уметь (У4):</i> применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке водяной тепловой сети
		<i>Владеть (B4):</i> основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке водяной тепловой сети
	ПКС-4.2. Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З5):</i> основные этапы подготовки монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети
		<i>Уметь (У5):</i> выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети
		<i>Владеть (B5):</i> базовыми этапами подготовительных работ монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети
	ПКС-4.3. Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З6):</i> основные этапы проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети
		<i>Уметь (У6):</i> выполнять монтажные и пусконаладочные работы водяной тепловой сети
		<i>Владеть (B6):</i> базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети
	ПКС-4.4. Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знать (З7):</i> основные методы подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети
		<i>Уметь (У7):</i> выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		работы водяной тепловой сети
		<i>Владеть (В7):</i> инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	
очная	4/8	12	22	-	38	-	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.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8 семестр									
1	1	Подготовка оборудования и пуск тепловых сетей, систем отопления и горячего водоснабжения	6	11	-	18	35	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1	устный опрос
2	2	Регулирование водяных тепловых сетей	6	11	-	18	35	ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	устный опрос
3	Зачет		-	-	-	2	2		Вопросы к зачету
Итого:			12	22	-	64	72	X	X
Всего:			12	22	-	64	72	X	X

##### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

##### 8 семестр

##### **Раздел 1 Подготовка оборудования и пуск тепловых сетей, систем отопления и горячего водоснабжения.**

Учет неисправностей в работе тепловых сетей. Испытание теплоиспользующих установок и тепловых сетей. Промывка трубопроводов тепловых сетей, систем отопления и горячего водоснабжения. Пуск трубопроводов тепловых сетей. Пуск системы отопления зданий. Пуск системы горячего водоснабжения зданий.

## Раздел 2 Регулирование водяных тепловых сетей.

Задачи регулирования. Регулирование источника теплоснабжения. Регулирование тепловых сетей. Гидравлический режим тепловых сетей. Тепловой режим тепловых сетей. Регулирование абонента тепловых сетей.

### 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
<b>8 семестр</b>					
1	1	1	0	0	Учет неисправностей в работе тепловых сетей.
2	1	1	0	0	Испытание теплоиспользующих установок и тепловых сетей.
3	1	1	0	0	Промывка трубопроводов тепловых сетей, систем отопления и горячего водоснабжения.
4	1	1	0	0	Пуск трубопроводов тепловых сетей.
5	1	1	0	0	Пуск системы отопления зданий.
6	1	1	0	0	Пуск системы горячего водоснабжения зданий.
7	2	1	0	0	Задачи регулирования.
8	2	1	0	0	Регулирование источника теплоснабжения.
9	2	1	0	0	Регулирование тепловых сетей.
10	2	1	0	0	Гидравлический режим тепловых сетей.
11	2	1	0	0	Тепловой режим тепловых сетей.
12	2	1	0	0	Регулирование абонента тепловых сетей.
Итого:		12	0	0	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
<b>8 семестр</b>					
1	1	1	0	0	Учет неисправностей в работе тепловых сетей.
2	1	2	0	0	Испытание теплоиспользующих установок и тепловых сетей.
3	1	2	0	0	Промывка трубопроводов тепловых сетей, систем отопления и горячего водоснабжения.
4	1	2	0	0	Пуск трубопроводов тепловых сетей.
5	1	2	0	0	Пуск системы отопления зданий.
6	1	2	0	0	Пуск системы горячего водоснабжения зданий.
7	2	1	0	0	Задачи регулирования.
8	2	2	0	0	Регулирование источника теплоснабжения.
9	2	2	0	0	Регулирование тепловых сетей.
10	2	2	0	0	Гидравлический режим тепловых сетей.
11	2	2	0	0	Тепловой режим тепловых сетей.
12	2	2	0	0	Регулирование абонента тепловых сетей.
Итого:		22	0	0	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 СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
<b>6 семестр</b>						
1	1	3	0	0	Учет неисправностей в работе тепловых сетей.	Изучение теоретического материала по разделу
2	1	3	0	0	Испытание теплоиспользующих установок и тепловых сетей.	
3	1	3	0	0	Промывка трубопроводов тепловых сетей, систем отопления и горячего водоснабжения.	
4	1	3	0	0	Пуск трубопроводов тепловых сетей.	
5	1	3	0	0	Пуск системы отопления зданий.	
6	1	3	0	0	Пуск системы горячего водоснабжения зданий.	
7	2	3	0	0	Задачи регулирования.	
8	2	3	0	0	Регулирование источника теплоснабжения.	
9	2	3	0	0	Регулирование тепловых сетей.	
10	2	3	0	0	Гидравлический режим тепловых сетей.	
11	2	3	0	0	Тепловой режим тепловых сетей.	
12	2	3	0	0	Регулирование абонента тепловых сетей.	
13	1,2	2	0	0	-	
Итого:		38	0	0	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 проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

## 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.

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по разделу №1	0...50
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...50
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по разделу №2	0...50
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 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](http://www.studentlibrary.ru)

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

–Образовательная платформа «ЮРАЙТ» [urait.ru](http://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 государственного нефтяного технического университета (УГНТУ)  
[http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=418](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. Microsoft Office Professional Plus;
2. 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

### 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	2	3	4
1	Эксплуатация водяных тепловых сетей	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 **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

### 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 гидравлических режимов 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: **Эксплуатация водяных тепловых сетей**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение 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-3	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	Знать (З1): основные критерии выбора оптимальных схем систем водяных тепловых сетей	Не знает основные критерии выбора оптимальных схем систем водяных тепловых сетей	Знает отдельные основные критерии выбора оптимальных схем систем водяных тепловых сетей	Знает основные критерии выбора схем систем водяных тепловых сетей, но допускает незначительные ошибки	Знает основные критерии выбора оптимальных схем систем водяных тепловых сетей
		Уметь (У1): выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему водяной тепловой сети	Не умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему водяной тепловой сети	Умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему водяной тепловой сети, допуская при этом значительные ошибки	Умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему водяной тепловой сети, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет выбирать из различных вариантов наиболее оптимальную систему водяной тепловой сети
		Владеть (В1): базовыми навыками выбора оптимального варианта системы водяной тепловой сети из различных технических решений	Не владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта системы водяной тепловой сети из различных технических решений теплогазоснабжения	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта системы водяной тепловой сети из различных технических решений, допуская ряд ошибок	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта системы водяной тепловой сети из различных технических решений, допуская незначительные ошибки	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта системы водяной тепловой сети из различных технических решений
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогазоснабжения и вентиляции различным оборудованием	Знать (З2): основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования водяных тепловых сетей	Не знает основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования водяных тепловых сетей	Знает отдельные основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования водяных тепловых сетей	Знает основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования водяных тепловых сетей, но допускает незначительные ошибки	Знает основные критерии выбора оптимальной компоновки оборудования водяных тепловых сетей
		Уметь (У2): выбирать из различных	Не умеет выбирать из различных вариантов	Умеет выбирать из различных вариантов	Умеет выбирать из различных вариантов	Умеет выбирать из различных вариантов

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
		вариантов наиболее оптимальную компоновку оборудования водяной тепловой сети	наиболее оптимальную компоновку оборудования водяной тепловой сети	наиболее оптимальную компоновку оборудования водяной тепловой сети, допуская ряд ошибок	наиболее оптимальную компоновку оборудования водяной тепловой сети, допуская незначительные ошибки	наиболее оптимальную компоновку оборудования водяной тепловой сети
		Владеть (В2): базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования водяной тепловой сети	Не владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования водяной тепловой сети	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования водяной тепловой сети, допуская ряд ошибок	Владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования водяной тепловой сети, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет базовыми навыками выбора оптимального варианта компоновки оборудования водяной тепловой сети
	<b>ПКС-3.3.</b> Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З3): основы подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети	Не знает основы подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети	Знает отдельные основы подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети	Знает основы подготовки технического обоснования схемы водяной тепловой сети	Знает основы подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети
		Уметь (У3): оформлять техническое обоснование схемы водяной тепловой сети	Не умеет оформлять техническое обоснование схемы водяной тепловой сети	Умеет оформлять техническое обоснование схемы водяной тепловой сети, но допускает значительные ошибки	Умеет оформлять техническое обоснование схемы водяной тепловой сети, но допускает незначительные ошибки	Умеет оформлять техническое обоснование схемы водяной тепловой сети
		Владеть (В3): основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети	Не владеет основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети	Владеет основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети, допуская ряд ошибок	Владеет основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети, допуская незначительные ошибки	Владеет основными инструментами подготовки и оформления технического обоснования схемы водяной тепловой сети
ПКС-4	<b>ПКС-4.1.</b> Выбор нормативно-технических и	Знать (З4): основную нормативную литературу,	Не знает основную нормативную литературу,	Знает отдельную основную нормативную литературу,	Знает основную нормативную литературу,	Знает основную нормативную литературу,

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
	методических документов по монтажу и наладке систем теплогазоснабжения и вентиляции	регламентирующую основные требования монтажа и наладки водяной тепловой сети	регламентирующую основные требования монтажа и наладки водяной тепловой сети	регламентирующую основные требования монтажа и наладки водяной тепловой сети	регламентирующую основные требования монтажа водяной тепловой сети	регламентирующую основные требования монтажа и наладки водяной тепловой сети
		Уметь (У4): применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке водяной тепловой сети	Не умеет применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке водяной тепловой сети	Умеет применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке водяной тепловой сети, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке водяной тепловой сети, но допускает незначительные ошибки	Умеет применять основную нормативную литературу по монтажу и наладке водяной тепловой сети
		Владеть (В4): основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке водяной тепловой сети	Не владеет основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке водяной тепловой сети	Владеет основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке водяной тепловой сети, допуская ряд ошибок	Владеет основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке водяной тепловой сети, допуская незначительные ошибки	Владеет основными нормативными документами и методиками по монтажу и наладке водяной тепловой сети
	<b>ПКС-4.2.</b> Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З5): основные этапы подготовки монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети	Не знает основные этапы подготовки монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети	Демонстрирует отдельные знания основных этапов подготовки монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети	Демонстрирует достаточные знания основных этапов подготовки монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети	Знает основные этапы подготовки монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети
		Уметь (У5): выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети	Не умеет выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети	Умеет выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети, но допускает незначительные ошибки	Умеет выполнять подготовительные работы для монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети
		Владеть (В5): базовыми этапами	Не владеет базовыми этапами	Владеет базовыми этапами	Владеет базовыми этапами	Владеет базовыми этапами

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
		подготовительных работ монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети	подготовительных работ монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети	подготовительных работ монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети, допуская ряд ошибок	подготовительных работ монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети, допуская незначительные ошибки	подготовительных работ монтажа и пуско-наладки водяной тепловой сети
	<b>ПКС-4.3.</b> Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З6): основные этапы проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети	Не знает основные этапы проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети	Демонстрирует отдельные знания основных этапов проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети	Демонстрирует достаточные знания основных этапов проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети	Знает основные этапы проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети
		Уметь (У6): выполнять монтажные и пусконаладочные работы водяной тепловой сети	Не умеет выполнять монтажные и пусконаладочные работы водяной тепловой сети	Умеет выполнять монтажные и пусконаладочные работы водяной тепловой сети, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять монтажные и пусконаладочные работы водяной тепловой сети, но допускает незначительные ошибки	Умеет выполнять монтажные и пусконаладочные работы водяной тепловой сети
		Владеть (В6): базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети	Не владеет базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети	Владеет базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети, допуская ряд ошибок	Владеет базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети, допуская незначительные ошибки	Владеет базовыми методами проведения монтажных и пусконаладочных работ водяной тепловой сети
	<b>ПКС-4.4.</b> Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З7): основные методы подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети	Не знает основные методы подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети	Демонстрирует отдельные знания основных методов подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой	Демонстрирует достаточные знания основных методов подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой	Знает основные методы подготовки и составления документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ водяной тепловой сети

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
				сети	сети	
		Уметь (У7): выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети	Не умеет выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети	Умеет выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети, но допускает незначительные ошибки	Умеет выполнять подготовку и составление документов на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети
		Владеть (В7): инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети	Не владеет инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети	Владеет инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети, допуская ряд ошибок	Владеет инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети, допуская незначительные ошибки	Владеет инструментами подготовки и составления документации на монтажные и пуско-наладочные работы водяной тепловой сети

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Эксплуатация водяных тепловых сетей**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение 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	Авдюнин, Е. Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты : учебник / Е. Г. Авдюнин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-9729-0296-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86595.html">http://www.iprbookshop.ru/86595.html</a>	ЭР*	60	100	+
2	Централизованное теплоснабжение : учебное пособие / А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, Л. В. Фомущенко, А. А. Шагрова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 247 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83244.html">http://www.iprbookshop.ru/83244.html</a>	ЭР*	60	100	+
3	Шкаровский, А.Л. Теплоснабжение : учебник / А.Л. Шкаровский. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3159-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/109515">https://e.lanbook.com/book/109515</a>	ЭР*	60	100	+

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



## Лист согласования

Внутренний документ "Эксплуатация водяных тепловых сетей\_2023\_08.03.01\_ТГВ"

Документ подготовил: Шалагин Игорь Юрьевич

Документ подписал: Сидоренко Ольга Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Сидоренко Ольга Владимировна		Согласовано
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано