

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства
Кафедра вентиляции, теплогазо- и водоснабжения

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства

д.т.н., проф. Андриичук Н.Д.

«14» _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ГОРОДСКИЕ, ПОСЕЛКОВЫЕ И ВНУТРИДОМОВЫЕ СИСТЕМЫ
ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ»**

По направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Магистерская программа «Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Луганск – 2023

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Городские, поселковые и внутридомовые системы теплогасоснабжения» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. – 26 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Городские, поселковые и внутридомовые системы теплогасоснабжения» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 482.

СОСТАВИТЕЛЬ:


К.т.н., доцент кафедры вентиляции, теплого- и водоснабжения Копец К.К.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры вентиляции, теплого- и водоснабжения «12» 04 20 23 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой ВТГВ  /Андрийчук Н.Д./

Переутверждена: «__» ____ 20__ года, протокол № ____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства «13» 04 20 23 года, протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии института ИСА и ЖКХ  /Ремень В.И./

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – изучение принципов работы, устройства и эксплуатации оборудования источников тепла, тепловых сетей и теплопотребляющих установок абонентов, а также методов расчёта систем и подбора оборудования систем теплоснабжения.

Задачи:

является подготовка специалистов, умеющих проектировать и эксплуатировать городские и промышленные системы теплоснабжения, тепловые сети и сооружения на них, тепловое и насосное оборудование, оптимизировать проектные решения и эксплуатационные режимы с учетом их надежного функционирования, осуществлять автоматизированное управление технологическими процессами теплоснабжения, использовать ЭВМ при проектировании и эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Городские, поселковые и внутридомовые системы теплогазоснабжения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин блок Б1.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: физика, математика и служит основой для освоения дисциплин энергосберегающие технологии в теплогазоснабжении, основы современных систем теплогазоснабжения, научно-исследовательская работа.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность.	<i>Знать:</i> действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность.
	ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации. ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов	<i>Уметь:</i> .-выбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации; -оформлять проекты нормативных и

	<p>нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.</p> <p>ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами.</p> <p>ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.</p>	<p>распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.</p> <p><i>Владеть:</i> -навыком разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами;</p> <p>-навыком контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.</p>
<p>ПК-3. Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.</p>	<p>ПК-3.1. Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции.</p>	<p><i>Знать:</i> нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции.</p>
	<p>ПК-3.2. Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции.</p>	<p><i>Уметь:</i> анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции.</p>
	<p>ПК-3.3. Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции.</p>	<p><i>Владеть:</i> практическим опытом утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции.</p>
<p>ПК-4. Способность осуществлять организацию работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства.</p>	<p>ПК-4.1. Знает правила выполнения и оформления проектной документации.</p>	<p><i>Знать:</i> правила выполнения и оформления проектной документации.</p>
	<p>ПК-4.2. Умеет готовить для подчиненных задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства.</p>	<p><i>Уметь:</i> готовить для подчиненных задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства.</p>

	ПК-4.3. Имеет практический опыт контроля выполнения работ специалистами.	<i>Владеть:</i> практическим опытом контроля выполнения работ специалистами.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	48	16
в том числе:		
Лекции	24	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	24	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	+	+
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	96	128
Форма аттестации	экзамен/курсовая работа	экзамен/курсовая работа

4.2. Содержание разделов дисциплины

ТЕМА 1. ГОРОДСКИЕ И ПОСЕЛКОВЫЕ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ (ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ).

Тенденции развития городских систем газораспределения. Устройство наружных газопроводов и оборудование, применяемое на них. Инновационные технологии в газораспределительных системах. Инновации в технологии строительства трубопроводов. Инновации в ремонте существующих трубопроводов. Инновации в технологиях обнаружения утечек на трубопровода. Применение информационных технологий. Прочие инновации. Правила безопасности при эксплуатации газорегуляторных пунктов и установок.

ТЕМА 2. ДОМОВЫЕ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ (ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ).

Устройство внутридомовых газопроводов. Понятие проектирования систем газоснабжения. Техника безопасности при эксплуатации газа в доме.

ТЕМА 3. ГОРОДСКИЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Системы теплоснабжения городов и их классификация. Стратегия развития городской системы теплоснабжения.

ТЕМА 4. ПОСЕЛКОВЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Поселковые системы и схемы теплоснабжения: традиционные и новые решения.

ТЕМА 5. ДОМОВЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Системы поквартирного теплоснабжения жилых зданий с использованием индивидуальных источников теплоты в условиях реконструкции и нового строительства. Автономное теплоэлектроснабжение. Поливалентные системы теплоснабжения. Поливалентные системы теплоснабжения с использованием солнечной энергии.

ТЕМА 6. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ.

Основные понятия и определения АСУТП. Классификация АСУТП. Назначение, цели и функции АСУТП. Иерархия управления. Особенности современных автоматизированных систем диспетчерского управления теплоснабжением комплексов зданий.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Городские и поселковые системы газоснабжения (газораспределения).	4	2
2	Тема 2. Домовые системы газоснабжения (газораспределения).	4	1
3	Тема 3. Городские системы теплоснабжения.	4	1
4	Тема 4. Поселковые системы теплоснабжения.	4	2
5	Тема 5. Домовые системы теплоснабжения.	4	1
6	Тема 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	4	1
Итого:		24	8

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Городские и поселковые системы газоснабжения (газораспределения).	4	2
2	Тема 2. Домовые системы газоснабжения (газораспределения).	4	1

3	Тема 3. Городские системы теплоснабжения.	4	1
4	Тема 4. Поселковые системы теплоснабжения.	4	2
5	Тема 5. Домовые системы теплоснабжения.	4	1
6	Тема 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	4	1
Итого:		24	8

4.5. Лабораторные работы не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название разделов	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Городские и поселковые системы газоснабжения (газораспределения).	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	22
2	Тема 2. Домовые системы газоснабжения (газораспределения).	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	22
3	Тема 3. Городские системы теплоснабжения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	20
4	Тема 4. Поселковые системы теплоснабжения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	22
5	Тема 5. Домовые системы теплоснабжения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	20
6	Тема 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	22

	Итого:		96	128
--	--------	--	----	-----

4.7. Курсовая работа

Тема работы:

- Разработка системы газоснабжения города, района, поселка.
- Разработка системы теплоснабжения района.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и

социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. В.А. Жила, М.А. Ушаков, О.Н. Брюханов. Газовые сети и установки, - М.: Изд. Центр «Академия», 2005.- 272 с.-Режим доступа: <https://nashol.com> >
2. О.Н. Брюханов, В.А. Жила. Природные и искусственные газы,- М.: Изд. Центр «Академия», 2004.- 208 с. -Режим доступа: <https://readrate.com> > contributors > v-a-zhila
3. Теплоснабжение. Учебное пособие для студентов вузов. В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков и др. – М.: Высшая школа, 1980, – 480 с. <https://www.studmed.ru> > kozin-ve-levina-ta-i-drteplosnabzhenie

б) Дополнительная литература

1. Ионин А.А., Братенков В.Н., Терлецкая Е.Н., Хлыбов Б.М.; под ред А.А.Ионина Теплоснабжение : учеб. для студентов вузов по спец. "Теплогасоснабжение и вентиляция" М.:ЭКОЛИТ, 2011.- Режим доступа: <https://www.studmed.ru> > ionin-aa-i-dr-teplosnabzhenie
2. Прохоров С.Г. Газоснабжение сельских населенных пунктов. - Пенза: ПГУАС,2011.86 с.- Режим доступа: <https://www.twirpx.com> > science > construction > equipment > gas_supply
3. Карякин Е.А. Промышленное газовое оборудование: Справочник. Т.1-2 - Саратов: Газовик,2006.528 с.- Режим доступа: <https://www.studmed.ru> > karyakin-ea-i-dr-promyshlennoe-gazovoe-oboru
4. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. / Под ред. проф. Б.М. Хрусталёва – 3-е изд. исп. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 784с. <https://www.studmed.ru> >
5. СП 62.13330.2011. Газораспределительные системы.
6. СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из стальных и полиэтиленовых труб.
7. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.
8. СП 42-103-2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов.
9. ПБ 12-529-03. Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления.

в) Методические указания к практическим занятиям

1. Макаров Е.Я., Мокропуло П.Г., Коростелев Е.С. Расчет потребления газа и гидравлический расчет наружных сетей низкого, высокого (среднего) давлений и внутридомового газопровода. Методические указания к курсовому проекту для студентов всех форм обучения по специальности 270109 «Теплогазоснабжение», . Изд - во ТГАСУ, г. Томск, 2008, 27с.
2. Макаров Е.Я., Мокропуло П.Г., Коростелев Е.С. Расчет потребления газа и гидравлический расчет наружных сетей низкого, высокого (среднего) давлений и внутридомового газопровода. Методические указания к курсовому проекту для студентов всех форм обучения по специальности 270109 «Теплогазоснабжение». ч. 2. Изд - во ТГАСУ, г. Томск, 2008, 29с.
3. Макаров Е.Я., Бобков А.А. Гидравлический расчет сетей низкого давления в жилых районах индивидуальной застройки. Методические указания к курсовому и дипломному проекту для студентов всех форм обучения по специальности 270109 «Теплогазоснабжение». ч. 3. (электронный вариант) 2010, 32с.
4. Мансуров Р.Ш., Гребнев Д.В. Горячее водоснабжение. Методические указания к курсовой работе.- Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2006- 16 с.
5. Мансуров Р.Ш., Гребнев Д.В. Система горячего водоснабжения жилого дома. Методические указания по написанию курсовых работ.- Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2006.- 51 с.
6. Мансуров Р.Ш., Гребнев Д.В. Теплоснабжение района города. Методические указания к курсовому проекту по курсу «Теплоснабжение».- Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007- 67 с.

г) Интернет-ресурсы

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
 2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
 3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
 4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
 5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
 6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
 7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
 8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
 9. <http://www.rosteplo.ru>
 10. <https://nashol.com>
 11. <https://www.twirpx.com> >
- Электронные библиотечные системы и ресурсы**

10. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

11. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

Научно-техническая библиотека ИСА и ЖКХ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Городские, поселковые и внутридомовые системы теплогазоснабжения» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет (при необходимости добавить специальное оборудование, которым оснащена академическая аудитория).

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8

		http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Городские, поселковые и внутридомовые системы теплогазоснабжения»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-4	Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3. ОПК-4.4 ОПК-4.5	Тема 1. Городские и поселковые системы газоснабжения (газораспределения).	1
				Тема 2. Домовые системы газоснабжения (газораспределения).	1
				Тема 3. Городские системы теплоснабжения.	1
				Тема 4. Поселковые системы теплоснабжения.	1
				Тема 5. Домовые системы теплоснабжения.	1
				Тема 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	1
2.	ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тема 1. Городские и поселковые системы газоснабжения (газораспределения).	1
				Тема 2. Домовые системы газоснабжения (газораспределения).	1
				Тема 3. Городские системы теплоснабжения.	1
				Тема 4. Поселковые системы теплоснабжения.	1
				Тема 5. Домовые системы	1

		ия, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции		теплоснабжения.	
				Тема 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	1
3.	ПК-4	Способность осуществлять организацию работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Тема 1. Городские и поселковые системы газоснабжения (газораспределения).	1
				Тема 2. Домовые системы газоснабжения (газораспределения).	1
				Тема 3. Городские системы теплоснабжения.	1
				Тема 4. Поселковые системы теплоснабжения.	1
				Тема 5. Домовые системы теплоснабжения.	1
				Тема 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3. ОПК-4.4 ОПК-4.5	<i>Знать</i> современные тенденции, принципы, схемы и конструкции городских, поселковых и внутридомовых систем теплогазоснабжения; <i>Уметь</i> анализировать и критически оценивать различные теории, концепции, подходы к разработке этих систем; <i>Владеть</i> навыками профессионального мышления,	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), тестирование, контрольные работы., курсовая работа.

			необходимыми для осуществления производственно-педагогической деятельности.		
2.	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	<p><i>Знать</i> нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции;</p> <p><i>Уметь</i> анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции;</p> <p><i>Владеть</i> практическим опытом утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции.</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), тестирование, контрольные работы., курсовая работа.
3.	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	<p><i>Знать</i> правила выполнения и оформления проектной документации;</p> <p><i>Уметь</i> готовить для подчиненных задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства;</p> <p><i>Владеть</i> практическим опытом контроля выполнения работ специалистами.</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), тестирование, контрольные работы., курсовая работа.

Оценочные средства по дисциплине «Городские, поселковые и внутридомовые системы теплогазоснабжения»

Вопросы для обсуждения (в виде сообщений):

1. Назовите основные этапы развития теплоснабжения в ЛНР.
2. Каким документом определены перспективы развития теплоснабжения в ЛНР?
3. Назовите виды тепловых нагрузок.
4. От чего зависит график продолжительности тепловых нагрузок?
5. В чем состоит практическое применение интегрального графика теплопотребления?
6. Как классифицируются системы теплоснабжения?
7. В каких случаях используются центральные тепловые пункты?
8. Как классифицируются системы горячего водоснабжения?
9. Назовите основное оборудование систем ГВС.
10. Назовите методы регулирования в системах теплоснабжения.
11. В каких случаях используется центральное регулирование однородной тепловой нагрузки?
12. В каких случаях используется центральное регулирование разнородной тепловой нагрузки?
13. Как осуществляется выбор метода регулирования тепловой нагрузки?
14. Назовите основные правила трассировки
15. Чем определяется способ прокладки тепловых сетей?
16. Порядок гидравлического расчета тепловых сетей?
17. Зависимость каких величин, определяет пьезометрический график?
18. Назовите основные требования к режиму давления в тепловых сетях.
19. Чем определяется выбор способа присоединения абонентов к тепловой сети?
20. От каких параметров зависит гидравлическая характеристика тепловой сети?
21. От каких параметров зависит гидравлический режим тепловых сетей?
22. Как классифицируются конструкции теплопроводов?
23. Назовите преимущества и недостатки подземной канальной прокладки тепловых сетей.
24. Назовите преимущества и недостатки подземной бесканальной прокладки тепловых сетей.
25. Назовите преимущества и недостатки надземной прокладки тепловых сетей.
26. Назначение промежуточных опор.
27. Назначение неподвижных опор.
28. Как классифицируются устройства компенсации температурных деформаций?
29. В чем состоит преимущество осевых компенсаторов?

30. В каких случаях используется радиальная и естественная компенсация температурных деформаций?
31. От чего зависят тепловые потери подземных канальных теплопроводов?
32. От чего зависят тепловые потери надземных теплопроводов?
33. Назовите основное и вспомогательное оборудование ТЭЦ.
34. Что такое теплофикационные подогревательные установки?
35. Назовите основное и вспомогательное оборудование водогрейных котельных.
36. Как классифицируются горючие газы?
37. Назовите основные месторождения природного газа в ЛНР.
38. Какие требования предъявляются к природному газу при транспортировке?
39. Для чего осуществляется одорирование природного газа?
40. Назовите основные устройства и элементы магистральных газопроводов.
41. Для чего необходимы компрессорные станции?
42. Для чего необходимы газораспределительные станции?
43. Назовите основных потребителей природного газа.
44. В чем состоит принцип работы газовых хранилищ?
45. Как классифицируются городские газовые сети?
46. Как классифицируются внутридомовые системы?
47. Перечислите основные элементы систем отопления.
48. Какие требования предъявляются к отопительным приборам?
49. Как классифицируются отопительные приборы?
50. Радиаторы. Конструкция, преимущества, недостатки
51. Конвекторы. Конструкция, преимущества, недостатки?
52. Чем определяется выбор и размещение отопительных приборов?
53. Как осуществляется присоединение отопительных приборов к трубам?
54. Как осуществляется регулирование теплоотдачи отопительных приборов?
55. Назовите виды запорно-регулирующей арматуры и места ее размещения.
56. Гравитационное водяное отопление. Преимущества и недостатки?
57. Квартирные системы отопления. Преимущества и недостатки?
58. Какие материалы используются для изготовления теплопроводов?
59. Как осуществляется компенсация удлинения труб?
60. Какие участки трубопроводов системы отопления покрываются тепловой изоляцией?
61. Какие параметры воздуха обеспечиваются системами вентиляции?
62. Какие инженерные системы проектируются в помещениях с избыточными тепловыделениями?
63. За счет чего движется воздух в системах естественной вентиляции зданий?
64. Размещение вытяжных вентиляционных воздуховодов в многоэтажных жилых зданиях.
65. Состав системы механической вытяжной вентиляции
66. В чем состоит задача аэродинамического расчета систем вентиляции с механическим побуждением?
67. В чем состоит назначение калориферов?
68. Назовите основные типы калориферов.

69. Как классифицируются фильтры приточных вентиляционных систем?
70. Почему в системах вентиляции используются глушители шума?
71. Основные технико-экономические показатели систем вентиляции.
72. Назовите недостатки и преимущества работы систем вентиляции с естественным побуждением.
73. Как классифицируются системы горячего водоснабжения?
74. Как определить расчетные расходы воды в системах ГВС?
75. Как классифицируются системы чем состоит задача гидравлического расчета систем ГВС?
76. Для чего необходима циркуляция в системах ГВС?
77. Назовите основное оборудование систем ГВС
78. Открытые и закрытые системы ГВ.
79. Присоединение потребителей горячего водоснабжения (ГВ) к тепловым сетям.
80. В чем назначение циркуляционного насоса?
81. Назовите элементы оборудования систем ГВ.
82. В чем назначение баков-аккумуляторов систем ГВ?
83. Особенности при расчете внутридомового газопровода.
84. Приборы и схемы их расположения на ГРП.
85. Газовые плиты, их типы и устройство.
86. Водонагревательные газовые приборы.
87. Отопительные газовые приборы.
88. Искусственные газы и их происхождение

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	сообщение представлено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	сообщение представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	сообщение представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	сообщение представлено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Тестирование для проведения текущего контроля знаний

- 1) Топливом называются:
 - а) вещества, обладающие свойством течь и принимать форму сосуда, в котором они находятся

- в) горючие вещества, которые экономически целесообразно использовать для получения значительного количества тепловой энергии**
- с) верхний слой земной коры
- 2) Основным видом топлива является:**
- а) Органическое топливо**
- б) Неорганическое топливо
- 3) По агрегатному состоянию топливо бывает:**
- а) Жидкое и газообразное
- б) Твердое и жидкое
- с) Жидкое, твердое и газообразное**
- 4) По способу получения топливо бывает:**
- а) Искусственное и антропогенного происхождения
- б) Естественное и искусственное**
- с) Только естественного происхождения
- 5) К твердому топливу относятся:**
- а) каменный уголь, полуантрацит, антрацит, горючие сланцы, кокс, полукокс, брикеты, термоантрацит**
- б) мазут, бензин, керосин, лигроин
- с) природный газ, нефтепро-мысловый (попутный) газ
- б) К жидкому топливу относятся:**
- а) каменный уголь, полуантрацит, антрацит, горючие сланцы, кокс, полукокс, брикеты, термоантрацит
- б) мазут, бензин, керосин, лигроин**
- с) природный газ, нефтепро-мысловый (попутный) газ
- 7) Рабочее топливо—это:**
- а) Альтернативный вид топлива
- б) Только что добытое топливо из недр земли
- с) Топливо в том виде, в котором оно сжигается, то есть поступает в топку**
- 8) Основной теплотехнической характеристикой топлива является:**
- а) содержание серы
- б) теплота сгорания**
- с) зольность
- 9) Какая мера измерения у количества теплоты:**
- а) кВт
- б) кДж**
- с) ккал
- 10) Горение топлива —это:**
- а) распределение теплоты, выделившейся при сжигании топлива, на полезно использованную теплоту и тепловые потери, возникающие при его работе**
- б) химический процесс соединения горючих элементов топлива с кислородом воздуха, протекающий при высокой температуре и сопровождающийся выделением большого количества теплоты**

11) Котельный агрегат-это:

a) Сооружение для тепловой обработки материалов в каком-либо технологическом процессе

b) Комплекс устройств, в котором происходит сгорание топлива и получение горячей воды или пара за счет выделившейся теплоты сгорания

c) Устройство, предназначенное для сжигания топлива

12) Распределение теплоты, выделившейся при сжигании топлива, на полезно использованную теплоту и тепловые потери, возникающие при его работе называется:

a) **Тепловым балансом котлоагрегата**

b) Тепловой мощностью

c) Теплотой сгорания

13) Количество теплоты, кВт, выделяемое в топке за единицу времени, называется

a) Тепловым балансом котлоагрегата

b) Тепловой мощностью

c) Теплотой сгорания

14) Каким символом обозначается теплота:

a) P

b) G

c) Q

15) Устройство, предназначенное для сжигания топлива называется:

a) Печью

b) Топкой или топочным устройством

c) Котлоагрегатом

16) По способу сжигания топлива топки разделяют на:

a) слоевые, камерные (факельные) и циклонные

b) внутренние, то есть находящиеся внутри котла, и выносные, устраиваемые вне обогреваемой поверхности котла

c) ручные, механические и полумеханические

17) По способу подачи топлива и организации обслуживания топки разделяют на:

a) слоевые, камерные (факельные) и циклонные

b) внутренние, то есть находящиеся внутри котла, и выносные, устраиваемые вне обогреваемой поверхности котла

c) ручные, механические и полумеханические

18) Тепловой нагрузкой топочного объема называют:

a) Количество теплоты, выделяющееся с 1 м² зеркала горения (т.е. площади решетки) за 1с

b) Количество теплоты, выделяющееся в единицу времени в единице объема топочной камеры

c) Количество теплоты, кВт, выделяемое в топке за единицу времени

19) *Энергетические котельные*

a) сооружаются на промышленных предприятиях и обеспечивают тепловой энергией системы отопления и вентиляции, горячего водоснабжения зданий и технологические процессы производства

b) предназначаются для тех же целей, но обслуживают жилые и общественные здания

c) **снабжают паром паросиловые установки, вырабатывающие электроэнергию, и обычно входят в комплекс электрической станции**

20) *Отопительно-производственные котельные*

a) **сооружаются на промышленных предприятиях и обеспечивают тепловой энергией системы отопления и вентиляции, горячего водоснабжения зданий и технологические процессы производства**

b) предназначаются для тех же целей, но обслуживают жилые и общественные здания

c) **снабжают паром паросиловые установки, вырабатывающие электроэнергию, и обычно входят в комплекс электрической станции**

21) *Отопительные котельные*

a) сооружаются на промышленных предприятиях и обеспечивают тепловой энергией системы отопления и вентиляции, горячего водоснабжения зданий и технологические процессы производства

b) **предназначаются для тех же целей, но обслуживают жилые и общественные здания**

c) **снабжают паром паросиловые установки, вырабатывающие электроэнергию, и обычно входят в комплекс электрической станции**

22) Автономными котельными называют котельные с тепловой мощностью:

a) До 20 кВт

b) **20-3000 кВт**

c) Более 3000 кВт

23) Экономичность котла оценивается:

a) Количеством сожженного топлива

b) Количеством выделяемого тепла

c) **Коэффициентом полезного действия**

24) Где в квартирах можно устанавливать теплогенераторы:

a) **В кухнях, коридорах, в нежилых помещениях**

b) В комнатах постоянного пребывания людей

c) В санузлах

25) Наиболее распространенной системой отопления является:

a) Однотрубная

b) **Двухтрубная**

c) Трехтрубная

26) *Бак-аккумулятор* - емкость, предназначенная для:

a) **хранения воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системах теплоснабжения**

b) защиты систем отопления от посторонних частиц

- с) водоподготовки для систем горячего водоснабжения
- 27)** Лучшим источником теплоснабжения в районе строительства является:
- а) Солнце
- б) ТЭЦ**
- с) Уличный фонарь
- 28)** Тип котлов и топок следует подбирать по:
- а) цене котла
- б) роду местного топлива**
- с) объему
- 29)** Энергия солнечная, ветровая, геотермальная, энергия морских волн, приливов и океана относятся к:
- а) Возобновляемым источникам энергии**
- б) Невозобновляемым источникам энергии
- с) Несуществующей энергии
- 30)** Системы солнечного низкотемпературного отопления, в которых гелиоприемник является самостоятельным отдельным устройством, не относящимся к зданию называют:
- а) Активными**
- б) Пассивными
- 31)** Системы солнечного отопления, в которых в качестве элемента, воспринимающего солнечную радиацию и преобразующего ее в теплоту, служат само здание или его отдельные ограждения (здание-коллектор, стена-коллектор, кровля-коллектор и т. п.) называют:
- а) Активными
- б) Пассивными**
- 32)** Что эффективнее применять в быту и промышленности для отопления и горячего водоснабжения?
- а) Газ**
- б) Электричество
- с) Твердое топливо
- 33)** Одоризация газа — это:
- а) очищение газа от примесей
- б) придание газу специфического запаха с помощью специальных компонентов**
- с) избавление газа от специфического запаха
- 34)** Для чего производят одоризацию газа:
- а) Для избавления газа от неприятного запаха
- б) Для удорожания газового топлива
- с) Для выявления утечек газа**
- 34)** Распределительные газопроводы-это газопроводы:
- а) по которым газ транспортируют по снабжаемой газом территории и подают его промышленным потребителям, коммунальным предприятиям и в жилые дома;**
- б) подающие газ от распределительных сетей к

отдельному потребителю или к группе потребителей;

с) транспортирующие газ внутри здания и распределяющие его по отдельным газовым приборам.

35) Абонентские ответвления

а) по которым газ транспортируют по снабжаемой газом территории и подают его промышленным потребителям, коммунальным предприятиям и в жилые дома;

б) подающие газ от распределительных сетей к отдельному потребителю или к группе потребителей;

с) транспортирующие газ внутри здания и распределяющие его по отдельным газовым приборам.

36) Внутридомовые газопроводы,

а) транспортирующие газ внутри здания и распределяющие его по отдельным газовым приборам;

б) по которым газ транспортируют по снабжаемой газом территории и подают его промышленным потребителям, коммунальным предприятиям и в жилые дома;

с) подающие газ от распределительных сетей к отдельному потребителю или к группе потребителей

37) Байпас-это:

а) задвижка в городской газораспределительной сети соответствующего давления

б) обводной газопровод, предусмотренный на технологической линии для отсутствия перерыва во время ремонта оборудования ГРП

с) предохранительно-запорный клапан предназначен для автоматического прекращения поступления газа в сеть низкого или среднего давления при превышении давления сверх заданного

38) Где устанавливают стояки внутридомовых сетей газоснабжения?

а) В жилых комнатах

б) В санузлах и ванных комнатах

с) В коридорах, кухнях, лестничных клетках

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству тесты

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Вопросы к контрольным работам:

1. Тенденции развития городских систем газораспределения. АСУ ТП применительно к городским системам.
2. Поселковые системы и схемы газораспределения: традиционные и новые решения.
3. Домовые (внутренние) системы газоснабжения: традиционные и новые решения.
4. Требования к проектированию и обеспечение безопасности.
5. Тенденции развития городских систем теплораспределения.
6. АСУ ТП применительно к городским системам теплоснабжения
7. Поселковые системы и схемы теплоснабжения: традиционные и новые решения.
8. Домовые (внутренние) системы теплоснабжения: традиционные и новые решения.
9. Требования к проектированию и обеспечение безопасности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Темы курсовых работ:

Разработка двухступенчатой системы газоснабжения города.... природным газом.

Разработка системы газоснабжения поселка.... природным газом.

Разработка внутридомовой системы газоснабжения природным газом.

Разработка системы теплоснабжения города.....

Разработка системы теплоснабжения поселка.....

Разработка внутридомовой системы теплоснабжения

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству курсовая работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовая работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Курсовая работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Курсовая работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)

2	Курсовая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)
---	--

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Природные и искусственные горючие газы и их состав.
2. Требования к потребляемому природному газу и подготовка газа к транспортированию в магистральных газопроводах..
3. Осушка природного газа способом абсорбции.
4. Одорирование природного газа. Устройства для одорирования.
5. Устройство и основные элементы магистральных газопроводов.
6. Газораспределительные станции (ГРС), их назначение и устройство.
7. Потребление газа. Графики потребления.
8. Хранение природного газа. Газовые хранилища.
9. Классификация городских газовых сетей по газодинамическим характеристикам.
- 10.Классификация городских газовых сетей по их расположению и способу прокладки.
- 11.Определение расчетных расходов газа на участках газопровода при сосредоточенном отборе газа.
- 12..Определение расчетных расходов газа на участках газопровода при равномерном распределении потребления.
- 13.Гидравлический расчет тупиковых газовых сетей.
- 14.Гидравлический расчет кольцевых газовых сетей.
- 15.Особенности при расчете внутридомового газопровода.
- 16.Различия при расчетах наружных и внутренних газовых сетей. Сетей высокого и низкого давлений.
- 17.Комплект приборов и схема их расположения на ГРП.
- 18.Регуляторы давления, их назначение и устройство.
- 19.Предохранительные клапаны, их назначение и устройство.
- 20.Фильтры, применяемые на станциях подготовки газа и ГРС.
- 21.Фильтры, применяемые на ГРП и ГРПШ.
- 22.Газовые плиты, их типы и устройство.
- 23.Водонагревательные и отопительные газовые приборы.
- 24.Газовые горелки. Горелки с предварительным смешением газа и подовые горелки.
- 25.Требования при прокладке различных газовых сетей. Устройство газопровода из полиэтиленовых труб.
- 26.Возможности компенсации неравномерностей потребления газа.
- 27.Новые технологии при использовании и переработке газа.
- 28.Характеристика систем отопления.
- 29.Тепловая мощность системы отопления
- 30.Тепловые пункты и их оборудование.
- 31.Отопительные приборы.
- 32.Теплопроводы систем отопления.

33. Конструирование систем водяного отопления.
34. Расчет давления в системе водяного отопления.
35. Гидравлический расчет систем водяного отопления.
36. Система панельно-лучистого отопления.
37. Теплообмен в помещении при панельно-лучистом отоплении.
38. Конструкции отопительных панелей.
39. Расчет теплопередачи отопительных панелей.
40. Особенности проектирования систем панельного отопления.
41. Схемы и устройства систем парового отопления.
42. Оборудование систем парового отопления.
43. Гидравлический расчет паропроводов низкого давления.
44. Гидравлический расчет паропроводов высокого давления.
45. Последовательность расчета систем парового отопления.
46. Схемы систем воздушного отопления.
47. Количество и температура воздуха для отопления.
48. Отопительные агрегаты.
49. Расчет подачи воздуха, нагретого в отопительном агрегате.
50. Особенности расчета воздухопроводов центрального воздушного отопления.
51. Печное отопление.
52. Газовое отопление.
53. Электрическое отопление.
54. Комбинированное отопление с использованием электрической энергии.
55. Режим работы и регулирования систем отопления.
56. Совершенствование систем отопления.
57. Комбинированное отопление.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки,

	<p>непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.</p>
<p>неудовлетворительно (2)</p>	<p>Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы</p>

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)