Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.1 Диагностика, наладка и эксплуатация теплоэнергетического оборудования систем теплогазоснабжения населенных мест и предприятий»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
08.04.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

2255050

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.1 Диагностика, наладка и эксплуатация теплоэнергетического оборудования систем теплогазоснабжения населенных мест и предприятий*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики
наименование кафедры

протокол № 13 от « 16 » марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики _____ И.А. Оденбах
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры ТГВ и ГМ _____ С.А. Изаак
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.04.01 Строительство
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы _____ И.А. Оденбах
личная подпись *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бихтимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ О.Н. Шевченко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Изаак С.А., 2026
© ОГУ, 2026

2

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: овладеть способностью осуществлять эксплуатацию, выполнять диагностику и наладку трубопроводов и сооружений на них, оборудования и технических устройств систем теплогазоснабжения населённых мест.

Задачи:

1 Освоить знания:

– физических процессов, происходящих при работе систем тепло- и газоснабжения, а также законов, позволяющих управлять ими, и степени влияния различных параметров на рабочие режимы этих систем;

– принципов построения и функционирования систем тепло- и газоснабжения и их отдельных узлов, материалы, технических устройств, видов арматуры и контрольно-измерительных приборов, применяющиеся при работе систем теплогазоснабжения;

– порядка проведения пусконаладочных работ, испытаний и технического диагностирования в системах тепло- и газоснабжения;

– оборудования, использующегося при диагностике и наладке систем теплоснабжения и газоснабжения,

– действующего законодательства, норм и правил в области технической эксплуатации систем теплоснабжения и газоснабжения, а также подходы к её грамотной организации;

– требований надёжности и безопасности при эксплуатации систем теплоснабжения и газоснабжения.

2 Получить умения:

– анализировать текущее состояние систем тепло- и газоснабжения с определением потенциальных проблем и нахождением способов их решения (предотвращения);

– выполнять поверочные и наладочные расчёты тепловых и газораспределительных сетей, а также отдельных узлов систем тепло- и газоснабжения как «вручную», так и используя современные программные средства;

– выполнять пусконаладочные работы в системах тепло- и газоснабжения;

– составлять эксплуатационные и ремонтные программы систем тепло- и газоснабжения с разработкой мероприятий;

– разрабатывать гидравлические режимы работы тепловых сетей и газопроводов, графики регулирования отпуска тепловой энергии от источников теплоснабжения;

– принимать правильные решения в аварийных ситуациях, направленные на сохранение эксплуатационного состояния трубопроводов, оборудования и технических устройств систем тепло- и газоснабжения.

3 Сформировать навыки:

– диагностирования трубопроводов и оборудования систем тепло- и газоснабжения,

– своевременного выявления слабых мест;

– системного анализа и прогнозирования, оценки применимости типовых решений, а также способностью к выработке нестандартных подходов в различных ситуациях;

– моделирования тепловых и гидравлических процессов инженерных систем в лабораторных условиях и применения положений теории подобия для решения практических задач;

– проведения технических расчётов элементов и узлов систем тепло- и газоснабжения с учётом требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;

– подготовки технической документации, использующейся при эксплуатации систем теплогазоснабжения;

– представления о построении и функционировании современных систем автоматизации, диспетчеризации, телемеханики и телеметрии в системах тепло- и газоснабжения.__

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Энергосбережение в системах теплоснабжения населенных мест и предприятий*

Постреквизиты дисциплины: *отсутствуют*.

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-5. Способность вести организацию, совершенствование производственного процесса и освоение новых материалов, технологий, технологического оборудования и машин, контроль за соблюдением технологии.	ПК*-5-В-2. Владение методами оценки инновационного потенциала систем теплоснабжения с целью энергосбережения. ПК*-5-В-4. Владение методикой оптимизации сложных объектов теплогазоснабжения и вентиляции населённых мест и предприятий с учётом стоимостных параметров.	**Знать:** – физические процессы, происходящие при работе систем тепло- и газоснабжения, а также законы, позволяющие управлять ими, и степень влияния различных параметров на рабочие режимы этих систем; – принципы построения и функционирования систем тепло- и газоснабжения и их отдельных узлов, материалы, технические устройства, виды арматуры и контрольно-измерительные приборы, применяющиеся при работе систем теплогазоснабжения; – порядок проведения пусконаладочных работ, испытаний и технического диагностирования в системах тепло- и газоснабжения; – оборудование, использующееся при диагностике и наладке систем теплоснабжения и газоснабжения, – действующее законодательство, нормы и правила в области технической эксплуатации систем теплоснабжения и газоснабжения, а также подходы к её грамотной организации; – требования надёжности и безопасности при эксплуатации систем теплоснабжения и газоснабжения. **Уметь:** – анализировать текущее состояние систем тепло- и газоснабжения с определением потенциальных проблем и нахождением способов их решения (предотвращения); – выполнять поверочные и наладочные расчёты тепловых и газораспределительных сетей, а также отдельных узлов систем тепло- и газоснабжения как «вручную», так и используя современные программные средства; – выполнять пусконаладочные работы в системах тепло- и газоснабжения. – составлять эксплуатационные и ремонтные программы систем тепло- и газоснабжения с разработкой мероприятий; – разрабатывать гидравлические режимы работы тепловых сетей и газопроводов, графики регулирования отпуска тепловой энергии от источников теплоснабжения;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		– принимать правильные решения в аварийных ситуациях, направленные на сохранение эксплуатационного состояния трубопроводов, оборудования и технических устройств систем тепло- и газоснабжения. **Владеть:** – приёмами диагностирования трубопроводов и оборудования систем тепло- и газоснабжения, навыками своевременного выявления слабых мест; – навыками системного анализа и прогнозирования, оценки применимости типовых решений, а также способностью к выработке нестандартных подходов в различных ситуациях. – навыками моделирования тепловых и гидравлических процессов инженерных систем в лабораторных условиях и применения положений теории подобия для решения практических задач; – навыками проведения технических расчётов элементов и узлов систем тепло- и газоснабжения с учётом требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; – навыками подготовки технической документации, использующейся при эксплуатации систем теплогазоснабжения; – представлением о построении и функционировании современных систем автоматизации, диспетчеризации, телемеханики и телеметрии в системах тепло- и газоснабжения.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**16,25**	**16,25**
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	**91,75**	**91,75**
– выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	–	–
– выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	–	–
– написание реферата (Р);	–	–
– написание эссе (Э);	–	–
– самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; изучение разделов курса в системе электронного обучения; изучение разделов массового	+	+

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
открытого онлайн-курса; подготовка к практическим занятиям; подготовка к коллоквиумам; подготовка к рубежному контролю и т.п.).		
Вид итогового контроля	**зачёт**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в дисциплину. Понятие и задачи диагностики, наладки и эксплуатации, их место в жизненном цикле систем теплогазоснабжения.	12	2	2	–	8
2	Диагностика, эксплуатация и наладка в системах теплоснабжения.	32	2	2	–	28
3	Диагностика, эксплуатация и наладка в системах газоснабжения.	32	2	2	–	28
4	Диагностика, эксплуатация и наладка оборудования тепло- и газопотребления зданий и сооружений.	32	2	2	–	28
Итого:		108	8	8	–	92
Всего:		108	8	8	–	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение в дисциплину. Понятие и задачи диагностики, наладки и эксплуатации, их место в жизненном цикле систем теплогазоснабжения.

Сходства и различия в построении и функционировании инженерных систем. Понятие и задачи эксплуатации, диагностики и наладки. Место эксплуатации, диагностики и наладки в жизненном цикле систем теплогазоснабжения. Надёжность и безопасность в системах теплогазоснабжения. Установление общих подходов к эксплуатации систем теплоснабжения и газоснабжения на основе анализа сходств и различий между этими инженерными системами.

2 Диагностика, эксплуатация и наладка в системах теплоснабжения.

Основные документы, регламентирующие вопросы диагностики, эксплуатации и наладки в системах теплоснабжения. Правила технической эксплуатации источников теплоснабжения, тепловых сетей и сооружений на них. Техническое диагностирование источников теплоснабжения, тепловых сетей и сооружений на них. Режимная наладка работы источников теплоснабжения, тепловых сетей и тепловых пунктов.

3 Диагностика, эксплуатация и наладка в системах газоснабжения.

Основные документы, регламентирующие вопросы диагностики, эксплуатации и наладки в системах газоснабжения. Правила технической эксплуатации источников газораспределения, газопроводов и сооружений на них. Техническое диагностирование источников газораспределения, газопроводов и сооружений на них. Режимная наладка работы газорегуляторных пунктов и сетей газораспределения.

4 Диагностика, эксплуатация и наладка оборудования тепло- и газопотребления зданий и сооружений.

Основные документы, регламентирующие вопросы диагностики, эксплуатации и наладки оборудования тепло- и газопотребления зданий и сооружений. Правила технической эксплуатации оборудования тепло- и газопотребления зданий и сооружений. Техническое диагностирование оборудования тепло- и газопотребления зданий и сооружений. Режимная наладка работы оборудования тепло- и газопотребления зданий и сооружений.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Гидравлическая разрегулировка системы теплоснабжения.	2
2	2	Наладка и регулирование теплогидравлических режимов у потребителей при различных схемах присоединения теплопотребляющих систем.	2
3	3	Режимная наладка работы газорегуляторного пункта.	2
4	4	Диагностика и наладка работы системы отопления жилого здания.	2
Итого:			8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Брюханов, О. Н. Газоснабжение [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. Н. Брюханов, В. А. Жила, А. И. Плужников . – М. : Академия, 2008. – 441 с. – (Высшее профессиональное образование). – Библиогр.: с. 433–434. – ISBN 978-5-7695-2595-7.

5.1.2 Теплоснабжение и вентиляция [Текст] : курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Хрусталев [и др.]; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : АСВ, 2008. – 784 с. – Авт. указаны на обороте тит. л. – . – На обл. указаны авт.: Б. М. Хрусталев, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко – ISBN 978-5-93093-394-9.

5.2 Дополнительная литература

Техническая эксплуатация газоанализатора [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 23.03.03 и 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Р. С. Фаскиев, Е. Г. Кеян, А. А. Филиппов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.96 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 30 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9108_20151027.pdf

5.2.2 Прорвич, В. А. Судебно-оценочная экспертиза. Правовые, организационные и научно-методические основы [Текст] : учеб. пособие / В. А. Прорвич. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 352 с. : ил. – Библиогр.: с. 348-349. – ISBN 978-5-238-01348-0.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика : журнал. – М. : Агентство «Роспечать».

5.3.2 Труды Российского государственного университета нефти и газа им. И. М. Губкина : журнал. – М. : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 www.abok.ru – официальный сайт некоммерческого партнёрства «Ассоциация инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха и строительной теплофизике».

5.4.2 www.rosteplo.ru – информационный портал по теплоснабжению, отоплению и вентиляции.

5.4.3 http://proekt-gaz.ru – информационный портал по проектированию и эксплуатации систем газоснабжения.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2 Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

5.5.3 Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru .

5.5.4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru .

5.5.5 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа – http://aist.osu.ru .

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для демонстрации мультимедийных материалов используется проектор и ноутбук в аудитории 3014.