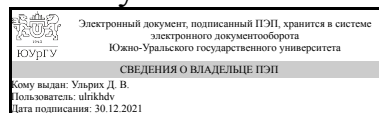


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



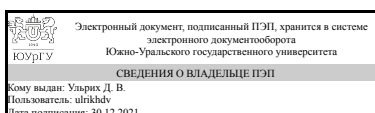
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.23 Газоснабжение
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Строительство зданий и проектирование инженерных систем
форма обучения очная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

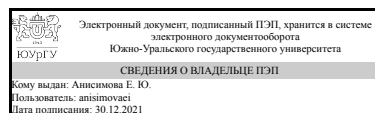
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

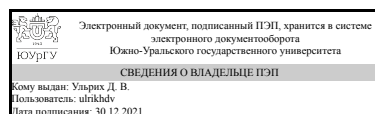
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Е. Ю. Анисимова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
Д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: приобретение студентом знаний, умений и практического опыта в области газоснабжения. Задачи изучения дисциплины: качественное усвоение студентами: теоретических основ газоснабжения; классификации, принципов и особенностей, а также требований, предъявляемых к системам газоснабжения; методов проектирования (конструирования) различных систем газоснабжения; методик регламентирующих испытания, ремонт, пуск, наладку, эксплуатацию газовых сетей.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Газоснабжение» включает в себя изучение: основных свойств горючих газов; способов добычи, транспортирования, хранения и режимов потребления горючих газов; схем и устройств магистральных и распределительных газопроводов; требований, предъявляемых к системам газоснабжения объектов; методов проектирования (конструирования) различных категорий и видов систем газоснабжения: конструирования сетей газоснабжения, расчеты расходов газа и гидравлические расчеты данных сетей; вопросов коррозии газопроводов и методов борьбы с ней; основ теории горения; классификации и устройства газовых приборов; теории и способов отвода продуктов сгорания; нормативной и технической литературы по газоснабжению; основных нормативных документов и методик регламентирующих испытания, ремонт, пуск, наладку, эксплуатацию газовых сетей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9 Способен выполнять обоснование проектных решений, расчет и проектирование инженерных сетей и систем	Знает: терминологию в области систем газоснабжения; действующие нормативно-технические документы РФ и справочную литературу, необходимую для обоснования, проектных решений, расчета и проектирования систем газоснабжения; назначение, принципы работы, особенности функционирования систем газоснабжения и основного газоиспользующего оборудования, используемых материалов и т.д.; требования нормативно-технических документов к системам газоснабжения, к их обоснованию, проектированию и расчету; перечень исходных данных и основные методики проектирования систем газоснабжения, а также расчета и подбора газоиспользующего оборудования. Умеет: собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем газоснабжения в соответствии с техническим заданием; выбирать и работать с действующей нормативно-технической и справочной литературой, необходимой для обоснования, расчета и проектирования систем газоснабжения;

	<p>проводить необходимые при проектировании систем газоснабжения и подбора газоиспользующего оборудования расчеты и обоснования.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с нормативной, технической и справочной литературой в области газоснабжения; опыт сбора и анализа исходных данных и технических заданий для обоснования, расчета и проектирования систем газоснабжения; опыт выполнения необходимых обоснований и расчетов при проектировании систем газоснабжения и подбора газоиспользующего оборудования.</p>
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Отопление, Теоретические основы теплотехники	Автоматизация инженерных систем, Теплоснабжение

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Отопление	<p>Знает: необходимый перечень исходных данных, справочной и нормативной литературы, необходимых для проектирования систем отопления, требования нормативных документов к системам отопления; основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющих основу расчета инженерных сетей и сооружений; законы и методы технической термодинамики, тепло- и массообмена, расчеты тепловых процессов, их рациональную организацию; современные методы проектирования систем отопления, отдельных её элементов, а также методы подбора оборудования; состав и порядок проектирования систем отопления, актуальную научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по проектированию систем отопления. Умеет: анализировать имеющиеся исходные данные для проектирования систем отопления в соответствии с техническими заданиями, работать с нормативной и справочной литературой для проектирования систем отопления; применять соответствующие методы проектирования и типовые расчёты для решения технических задач в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; оформлять</p>

	<p>законченные проектно-конструкторские работы, правильно выбирать схемы систем отопления и отопительное оборудование, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности систем отопления, правильно оценивать результаты расчетов. Имеет практический опыт: навыков сбора и анализа исходных данных с использованием нормативной и справочной литературы; навыков типовых расчётов для проектирования систем отопления и технологического оборудования; навыков работы с лицензионными прикладными расчетными и графическими программными пакетами; современных методов расчета систем инженерного оборудования зданий, навыков контроля соответствия проектно-конструкторской документации техническому заданию и нормативным документам.</p>
Теоретические основы теплотехники	<p>Знает: законы и методы технической термодинамики, тепло- и массообмена, термодинамические процессы, циклы преобразования энергии, модели переноса теплоты и массы, применительно к теплотехническим установкам и системам. Умеет: пользоваться справочными данными и информационными базами по теплофизическим свойствам веществ; проводить анализ эффективности циклов тепловых двигателей, холодильных установок и тепловых насосов с расчетом количественных характеристик этой эффективности; рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена. Имеет практический опыт: расчета и анализа эффективности циклов тепловых двигателей, холодильных установок и тепловых насосов с расчетом количественных характеристик этой эффективности; основ расчёта процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 90,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6

Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	80
Лекции (Л)	40	40
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,5	53,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к контрольным работам	7,5	7,5
Выполнение РГР (расчетно-графической работы)	20	20
Подготовка к лабораторным работам, обработка полученных данных, подготовка к защите лабораторных работ	6	6
Подготовка конспектов по темам СРС, подготовка к их защите	5	5
Подготовка к экзамену	15	15
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Нормативная литература. Свойства и классификация горючих газов. Добыча горючих газов.	10	4	2	4
2	Транспорт природного газа. Магистральные газопроводы. Компрессорные станции. Газораспределительные станции.	4	4	0	0
3	Распределительные газопроводы. Городские системы газоснабжения их классификация и основные характеристики.	14	4	10	0
4	Газорегуляторные пункты и установки: классификация, схемы, размещения, требования, предъявляемые к ним.	8	4	4	0
5	Требования, предъявляемые к газораспределительным системам.	18	6	12	0
6	Материалы трубопроводов. Сооружения на газопроводах. Коррозия газопроводов и методы защиты от нее.	8	4	4	0
7	Теоретические основы сжигания газа. Газовые горелки, их характеристики и регулирование.	8	6	0	2
8	Сжиженные углеводородные газы	4	4	0	0
9	Эксплуатация газовых сетей и газоиспользующего оборудования	6	4	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Нормативная литература. Свойства горючих газов. Классификация горючих газов.	2
2	1	Добыча горючих газа.	2
3,4	2	Транспорт природного газа. Магистральные газопроводы. Компрессорные станции. Газораспределительные станции.	4

5, 6	3	Распределительные газопроводы. Городские системы газоснабжения их классификация и основные характеристики.	4
7,8	4	Газорегуляторные пункты и установки: классификация, схемы, размещения, требования, предъявляемые к ним.	4
9, 10, 11	5	Требования, предъявляемые к газораспределительным системам: общие требования; требования к наружным (подземным, надземным) и внутренним газораспределительным газопроводам.	6
12, 13	6	Материалы трубопроводов. Сооружения на газопроводах. Коррозия газопроводов и методы защиты от нее.	4
14, 15, 16	7	Теоретические основы сжигания газа. Газовые горелки, их характеристики и регулирование.	6
17, 18	8	Сжиженные углеводородные газы: определение, свойства, транспортировка, регазификация.	4
19, 20	9	Эксплуатация газовых сетей и газоиспользующего оборудования: ремонт, пуск, наладка, эксплуатация.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Выбор и расчет параметров газового топлива.	2
2, 3, 4	3	Определение тепловых потоков, годовых и расчетных расходов газа на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, различные бытовые и производственные нужды и т.д.	6
6, 7	3	Проектирование тупиковых сетей газопроводов среднего, высокого давлений с учетом условий местности и нормативных требований к прокладке на территории населенного пункта.	4
5	4	Определение необходимого количества ГРП для населенного пункта. Требования к его размещению на территории населенного пункта.	2
14	4	Расчет и подбор оборудования ГРП для жилого микрорайона.	2
8, 9, 10	5	Проектирование дворовых сетей газопроводов низкого давления с учетом условий местности и нормативных требований к прокладке на территории населенного пункта.	6
11, 12, 13	5	Проектирование внутримногоквартирных сетей газопроводов низкого давления с учетом условий местности и нормативных требований к прокладке.	6
15, 16	6	Выбор мероприятий для защиты газопроводов от коррозии.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Определение плотности газа методом истечения.	2
2	1	Экспериментальное определение теплоты сгорания газа на переносном ручном калориметре.	2
3	7	Определение теплопроизводительности и КПД газовой плиты.	2
4	9	Определение содержания в воздухе помещения кислорода и горючих газов на основе работы современных переносных газоанализаторов ОКА-92М и ИДК-95С.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольным работам	Лекции и практики по дисциплине. Осн. печ. лит-ра: 1 (Гл.1-5, стр. 5-148; Гл. 8 стр. 208-210), 2, 3 (Гл. 2, 3, 5, 6, стр. 20-75, 96-136). Доп. печ. лит-ра: 1 (Гл.1-5, стр. 5-148; Гл. 8 стр. 208-210), 3 (Гл. 1, 2, 3, 14, 15, 16, стр. 4-21, 268-343). УММ в эл. вид.: 1. Осн. лит-ра: 1 (Гл. 4-7), 2 (Гл. 3, 4), 3 (Гл. 5-6 стр. 122-205, Гл. 8 стр. 278-301, Гл. 10 стр. 313-377); 2. Доп. лит-ра: 4 (Гл. 1 стр.12-75, Гл. 2 стр. 81-89, Гл. 3-4 стр. 90-147), 5 (Гл. 5-6 стр. 21-128). Материалы лекций и практик по данной дисциплине	6	7,5
Выполнение РГР (расчетно-графической работы)	Лекции и практики по дисциплине. Осн. печ. лит-ра: 1 (Гл.1-5, стр. 5-148; Гл. 8 стр. 208-210), 2, 3 (Гл. 2, 3, 5, 6, стр. 20-75, 96-136). Доп. печ. лит-ра: 1 (Гл.1-5, стр. 5-148; Гл. 8 стр. 208-210), 3 (Гл. 1, 2, 3, 14, 15, 16, стр. 4-21, 268-343). УММ в эл. вид.: 1. Осн. лит-ра: 1 (Гл. 4-7), 2 (Гл. 3, 4), 3 (Гл. 5-6 стр. 122-205, Гл. 8 стр. 278-301, Гл. 10 стр. 313-377); 2. Доп. лит-ра: 4 (Гл. 1 стр.12-75, Гл. 2 стр. 81-89, Гл. 3-4 стр. 90-147), 5 (Гл. 5-6 стр. 21-128).	6	20
Подготовка к лабораторным работам, обработка полученных данных, подготовка к защите лабораторных работ	Лекции и практики по дисциплине; Доп. печ. лит-ра 1	6	6
Подготовка конспектов по темам СРС, подготовка к их защите	УММ в эл. вид. Осн. лит-ра: 1. 3 (Гл. 3 стр. 70-93), 2. 4 (Гл. 4 стр. 107-114, 123-132) 3 (Гл. 5-6 стр. 122-205, Гл. 8 стр. 278-301, Гл. 10 стр. 313-377).	6	5
Подготовка к экзамену	Материалы лекционных и практических занятий. Осн. печ. лит-ра: 1 (Гл.1-5, стр. 5-148; Гл. 8 стр. 208-210), 2, 3 (Гл. 2, 3, 5, 6, стр. 20-75, 96-136). Доп. печ. лит-ра: 1 (Гл.1-5, стр. 5-148; Гл. 8 стр. 208-210), 3 (Гл. 1, 2, 3, 14, 15, 16, стр. 4-21, 268-343). УММ в эл. вид.: 1. Осн. лит-ра: 1 (Гл. 4-7. 10*), 2 (Гл. 3, 4, 10-12), 3 (Гл. 1-5 стр. 13-141, Гл. 8 стр. 278-301, Гл. 10 стр. 313-377, Гл. 11, 12 стр. 376-461, Гл. 14 стр. 473-504); 2. Доп. лит-ра: 4 (Гл. 1 стр.12-75, Гл. 2 стр. 81-89, Гл. 4 стр. 99-147, Гл. 5 стр. 148-182.), 5 (Гл. 1, 2, 3, 14, 15, 16, стр. 4-21, 268-343).	6	15

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторных работ	1	20	Выполненная в срок работа, в полном объеме, без замечаний - 5 баллов; Выполненная в срок работа, в полном объеме, имеющая незначительные замечания - 4 балла; Выполненная с опозданием работа, в полном объеме, имеющая незначительные замечания - 3 балла; Выполненная в срок работа, не в полном объеме и/или имеющая значительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, не в полном объеме и/или имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильная выполненная работа или невыполненная работа - 0 баллов.	экзамен
2	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 1	1	3	Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильные ответы на вопросы работы или невыполненная работа - 0 баллов.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 2	1	3	Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильные ответы на вопросы работы или невыполненная работа - 0 баллов.	экзамен
4	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 3	1	3	Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильные ответы на вопросы работы или невыполненная работа - 0 баллов.	экзамен
5	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 4	1	3	Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла; Выполненная в срок работа, имеющая	экзамен

						<p>незначительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильные ответы на вопросы работы или невыполненная работа - 0 баллов.</p>	
6	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 5	1	3	<p>Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильные ответы на вопросы работы или невыполненная работа - 0 баллов.</p>	экзамен
7	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 6	1	3	<p>Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильные ответы на вопросы работы или невыполненная работа - 0 баллов.</p>	экзамен
8	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 7	1	3	<p>Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильные ответы на вопросы работы или невыполненная работа - 0 баллов.</p>	экзамен
9	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 8	1	3	<p>Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильные ответы на вопросы работы или невыполненная работа - 0 баллов.</p>	экзамен
10	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 9	1	3	<p>Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла; Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл; Неправильные ответы на вопросы</p>	экзамен

						работы или невыполненная работа - 0 баллов.	
13	6	Текущий контроль	Конспект по теме 1 на СРС	1	4	Выполненная в срок работа, без замечаний - 4 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 3 балла; Выполненная с опозданием работа, без замечаний - 2 балл; Выполненная с опозданием работа, имеющая незначительные замечания - 1 балл; Неправильно выполненная работа, не по теме работа или невыполненная работа - 0 баллов.	экзамен
14	6	Текущий контроль	Конспект по теме 2 на СРС	1	4	Выполненная в срок работа, без замечаний - 4 балла; Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 3 балла; Выполненная с опозданием работа, без замечаний - 2 балл; Выполненная с опозданием работа, имеющая незначительные замечания - 1 балл; Неправильно выполненная работа, не по теме работа или невыполненная работа - 0 баллов.	экзамен
15	6	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Полный, правильный ответ на билет – 5 баллов; Правильный ответ на билет, имеющий незначительные замечания - 4 балла; Правильный ответ на два вопроса и неполный правильный ответ на третий вопрос - 3 балла; Правильный ответ на два вопроса - 2 балла; Правильный полный ответ на один вопрос и неполный правильный ответ на еще один вопрос - 1 балл; Неполные правильные ответы на вопросы - 0 баллов.	экзамен
16	6	Текущий контроль	Выполнение и защита РГР	1	5	5 баллов выставляется за РГР, выполненный в установленный срок, полностью отвечающий заданию на проектирование, пояснительная записка которого последовательна и логична, принятые технические решения правильные и обоснованы, запроектированные системы работоспособны во всех режимах эксплуатации, графическая часть выполнена в соответствии с требованиями. При защите студент показывает глубокое знание в области теории и практики конструирования современных систем газоснабжения, свободно оперирует данными, вносит	экзамен

					<p>обоснованные предложения, правильно отвечает на вопросы преподавателя. 4 балла ставится за РГР, выполненный в установленный срок, полностью отвечающий заданию на проектирование, пояснительная записка которого последовательна и логична, принятые технические решения в большинстве своем правильные и обоснованные, запроектированные системы работоспособны в подавляющем большинстве режимов эксплуатации, графическая часть выполнена в соответствии с требованиями. При защите студент показывает хорошие знания в области теории и практики конструирования современных систем газоснабжения, оперирует данными, вносит обоснованные предложения, верно отвечает на вопросы преподавателя.</p> <p>3 балла выставляется за РГР, выполненный в установленный срок, отвечающий заданию на проектирование, пояснительная записка которого не совсем последовательна и логична, принятые технические решения в не всегда правильные и обоснованные, запроектированные системы работоспособны в части режимов эксплуатации, графическая часть имеет отступления от требований. При защите студент показывает неуверенность, слабые знания в области теории и практики конструирования современных систем газоснабжения, не всегда дает обоснованные ответы на поставленные преподавателем вопросы.</p> <p>2 балла выставляется за РГР, выполненный с опозданием, полностью отвечающий заданию на проектирование, пояснительная записка которого последовательна и логична, принятые технические решения в большинстве своем правильные и обоснованные, запроектированные системы работоспособны в подавляющем большинстве режимов эксплуатации, графическая часть выполнена в соответствии с требованиями.</p> <p>1 балл выставляется за РГР, выполненный с опозданием, отвечающий заданию на проектирование, пояснительная записка которого не совсем последовательна и</p>
--	--	--	--	--	--

	исходных данных и основные методики проектирования систем газоснабжения, а также расчета и подбора газоиспользующего оборудования.																			
ПК-9	Умеет: собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем газоснабжения в соответствии с техническим заданием; выбирать и работать с действующей нормативно-технической и справочной литературой, необходимой для обоснования, расчета и проектирования систем газоснабжения; проводить необходимые при проектировании систем газоснабжения и подбора газоиспользующего оборудования расчеты и обоснования.	++								++										+ +
ПК-9	Имеет практический опыт: работы с нормативной, технической и справочной литературой в области газоснабжения; опыт сбора и анализа исходных данных и технических заданий для обоснования, расчета и проектирования систем газоснабжения; опыт выполнения необходимых обоснований и расчетов при проектировании систем газоснабжения и подбора газоиспользующего оборудования.	++																		+ +

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Жила, В. А. Газоснабжение [Текст] учебник для бакалавриата вузов по направлению 270800 "Строительство" В. А. Жила. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 366, [1] с. ил.
2. Брюханов, О. Н. Газоснабжение [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" О. Н. Брюханов, В. А. Жила, А. И. Плужников. - М.: Академия, 2008. - 439, [1] с. ил. 22 см.
3. Брюханов, О. Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения [Текст] учебник для сред. учеб. заведений по специальности 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения" О. Н. Брюханов, А. И. Плужников. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 255, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Ророкин, В. М. Газоснабжение [Текст] учеб. пособие к лаб. работам В. М. Ророкин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теплогазоснабжение и вентиляция; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 39, [2] с.
2. Жила, В. А. Газовые сети и установки [Текст] учеб. пособие для сред. специал. образования по специальности 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения" В. А. Жила, М. А. Ушаков, О. Н. Брюханов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 267, [1] с.
3. Ионин, А. А. Газоснабжение [Текст] Учеб. для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" А. А. Ионин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 439 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Инженерные системы, НП СЗ Центр АВОК, Науч.-техн. журн. М., с 2004-ежеквартально по наст. время.

2. ЖКХ : управление, инвестиции, технологии / ООО «Гротек», М. , с 1992 по наст. время.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. -

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. -

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шибeko А.С. Газоснабжение: учебное пособие / А.С. Шибeko. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 520 с. (Учебники для вузов. Специальная литература) https://e.lanbook.com/book/125714
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Колибаба, О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учебное пособие / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. https://e.lanbook.com/book/167402
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ионин, А. А. Газоснабжение : учебник / А. А. Ионин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. https://e.lanbook.com/book/168375

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)
3. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	325 (Л.к.)	Стенды и оборудование для проведения лабораторных работ
Практические занятия и семинары	330 (Л.к.)	ПК, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно), проектор, интернет, электронная доска
Лекции	330	ПК, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно),

(Л.к.)	проектор, интернет, электронная доска
--------	---------------------------------------