



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Теплогазоснабжение и
вентиляция

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Изучение особенностей проектирования и строительства систем газораспределения и газопотребления городов и населенных пунктов, жилых и общественных зданий, а также коммунально-бытовых потребителей.

Изучение вариантов систем газораспределения и газопотребления, включающими в себя жилые здания, коммунально-бытовые предприятия, а также принципами выбора оптимального варианта с точки зрения энергоэффективности, капитальных и эксплуатационных затрат, надежности;

Изучение вариантов реконструкции систем газоснабжения зданий, населенных мест, промышленных объектов, с факторами, влияющими на выбор системы, с современным газовым оборудованием предприятий коммунального хозяйства, с методами расчета и особенностями проектирования;

Изучение способов организации производственно-технологические процессов при строительстве систем газоснабжения.

Изучение основ организации производственной, финансово-хозяйственной деятельности газовых хозяйств.

Изучение основ экспертизы и нормативно-правового обеспечения объектов газораспределения и газопотребления.

- изучение требований к рабочей документации;
- изучение режимов потребления и баланса газа, расчета годового потребления газа;
- изучение схем и устройства городских систем газоснабжения, гидравлических расчетов газовых сетей, технико-экономических расчетов;
- ознакомление с современными методами строительства систем газоснабжения;
- изучение устройства газовых приборов, способов отвода продуктов сгорания и вентиляции помещений, где используется газовое топливо;
- ознакомление с мероприятиями по безопасному использованию газа в жилых домах и на предприятиях коммунального хозяйства;
- изучение способов организации производственно-технологические процессов при строительстве систем газоснабжения;
- изучение основ организации производственной, финансово-хозяйственной деятельности газовых хозяйств;
- изучение основ экспертизы и нормативно-правового обеспечения объектов газораспределения и газопотребления.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
--------------------------------	--	--

<p>ПК-10 Способен организовать оценку качества и экспертизы на объектах градостроительной деятельности</p>	<p>ПК-10.1 Проводит экспертную оценку свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности</p>	<p>знает систему требований, особенностей и свойств отдельных помещений, строительных конструкций, элементов в составе объектов и территорий применительно к градостроительной деятельности</p> <p>умеет оценивать свойства и качества объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями</p> <p>владеет разработкой, исследованием, совершенствованием современных научных методов и передовых технологий при организации строительства, изысканиях, проектировании, реконструкции и эксплуатации газораспределительных систем</p>
<p>ПК-10 Способен организовать оценку качества и экспертизы на объектах градостроительной деятельности</p>	<p>ПК-10.2 Осуществляет разработку и актуализацию проектов правовых, технических, организационно-методических документов в области оценки качества и экспертизы</p>	<p>знает современную нормативно-техническую базу документации</p> <p>умеет работать с современными средствами разработки проектной документации</p> <p>владеет терминологией технической базы</p>
<p>ПК-10 Способен организовать оценку качества и экспертизы на объектах градостроительной деятельности</p>	<p>ПК-10.3 Осуществляет разработку и реализацию мероприятия(ий) по повышению эффективности деятельности оценки качества и экспертизы в градостроительной деятельности</p>	<p>знает нормативно-техническую литературу в области градостроительной деятельности</p> <p>умеет применять нормативно-техническую базу для разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности</p> <p>владеет навыками в создании моделей реализации мероприятий по повышению эффективности деятельности</p>
<p>ПК-6 Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-6.1 Составляет план строительного производства систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>знает базовые знания по теплогазоснабжению и вентиляции</p> <p>умеет работать с программным обеспечением автоматизированного проектирования</p> <p>владеет основами работы в AutoCAD или другой компьютерной программой для проектирования</p>

<p>ПК-6 Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-6.2 Определяет потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>знает способы определения потребностей материально-технических, энергетических и трудовых ресурсов умеет составлять ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании владеет установкой ориентировочной потребности стройки в основных материальных ресурсах по их укрупненной номенклатуре для принципиального решения вопросов об источниках их покрытия</p>
<p>ПК-6 Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-6.3 Осуществляет разработку графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>знает терминологию ПОС умеет составлять проект организации работ владеет навыками организации производства работ и материально-технического снабжения</p>
<p>ПК-6 Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-6.4 Осуществляет контроль и приемку результатов строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>знает терминологию строительно-монтажных работ умеет определять уровень законченности СМР владеет способностью организовывать работу предприятия и руководить профессиональными коллективами</p>
<p>ПК-6 Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-6.5 Составляет исполнительно-техническую документацию производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>знает современную нормативно-техническую документацию умеет совершенствовать существующую исполнительно-техническую документацию владеет терминологией в области новых производственных технологий</p>
<p>ПК-6 Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-6.6 Составляет план пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения, вентиляции и контролирует его выполнение</p>	<p>знает инструкцию пусконаладочных работ умеет выполнять пусконаладочные мероприятия владеет навыками проведения пусконаладочных работ и составления отчета ПНР</p>

ПК-6 Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-6.7 Составляет исполнительную документацию по вводу систем теплогазоснабжения, вентиляции в эксплуатацию	знает перечень исполнительной документации по вводу инженерных систем в эксплуатацию умеет ориентироваться в исполнительной документации владеет навыками грамотного составления исполнительной документации для сдачи Ростехнадзору
ПК-6 Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-6.8 Осуществляет разработку мер по противодействию коррупции в производственной деятельности организации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	знает меры противодействию коррупции умеет разрабатывать меры противодействия коррупции владеет навыками разработки противокоррупционной деятельности
ПК-7 Способен управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-7.1 Осуществляет организацию производственно-хозяйственной деятельности в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	знает систему требований производственно-хозяйственной деятельности умеет оценивать свойства и качества производственно-хозяйственной деятельности владеет совершенствованием существующих, разработкой, исследованием, применением современных методов производственно-хозяйственной деятельности

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.04 основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Организация проектно-изыскательской деятельности	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ОПК-4.1, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7
2	Прикладная математика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-2.3
3	Организация производственной деятельности	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-7.5

Организация проектно-изыскательской деятельности(состав обязательных разделов проектной документации и требования к их содержанию)

Прикладная математика (основные понятия и методы решения оптимизационных задач)

Организация производственной деятельности (основные производственно-экономические показатели

предприятия, типов, форм и методов организации производства)

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			3
Контактная работа	64		64
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Лабораторные занятия (Лаб)	16	16	16
Практические занятия (Пр)	32	32	32
Иная контактная работа, в том числе:	1,5		1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
Часы на контроль	26,75		26,75
Самостоятельная работа (СР)	87,75		87,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	180		180
зачетные единицы:	5		5

3.1.	Составление исполнительно-технической документации производства строительного монтажа и заготовительных работ систем газораспределения и газопотребления.	3	2				4	4	10	16	ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7
3.2.	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительного-монтажных работ.	3	2		12	12	8	8	10	32	ПК-6.1, ПК-10.1
4.	4 раздел. Организация и планирование газового хозяйства городов и промышленных предприятий.										
4.1.	Структура городских газовых хозяйств.	3	2						10	12	ПК-10.2
4.2.	Организация финансово-хозяйственной деятельности и планирование газовых хозяйств.	3	2						6,75	8,75	ПК-6.8
5.	5 раздел. Иная контактная работа										
5.1.	Иная контактная работа	3								1,25	ПК-6.1
6.	6 раздел. Контроль										
6.1.	Экзамен	3								27	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-7.1, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенных пунктов.	Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенных пунктов. Варианты организации систем газораспределения городов и населенных пунктов. Выбор оптимального варианта по параметрам безопасности, энергоэффективности, капитальных и эксплуатационных затрат, надежности. Оптимальный радиус действия пункта редуцирования газа. Техничко-экономическое сравнение вариантов систем газоснабжения. Реконструкция систем газораспределения.
2	Выбор и обоснование	Выбор и обоснование схемы газоснабжения сосредоточенных

	схемы газоснабжения сосредоточенных потребителей газа (коммунально-бытовые предприятия, пром. зоны, котельные, общественные и жилые здания).	потребителей газа (коммунально-бытовые предприятия, пром. зоны, котельные, общественные и жилые здания). Варианты организации систем газопотребления сосредоточенных потребителей. Техничко-экономическое сравнение и выбор оптимального варианта. реконструкция систем газопотребления.
3	Государственная и негосударственная экспертиза проектной документации объектов газораспределения и газопотребления. Экспертиза промышленной безопасности (ПБ) проекта ОПО (Опасный Производственный Объект).	Государственная и негосударственная экспертиза проектной документации объектов газораспределения и газопотребления. Экспертиза промышленной безопасности (ПБ) проекта ОПО (Опасный Производственный Объект). Виды экспертиз проектной документации. Постановление Правительства РФ № 87 "О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию". Экспертиза промышленной безопасности. Федеральный закон №116 ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Федеральный закон № 184 "О техническом регулировании".
4	Правовая и нормативно-техническая документация в области газоснабжения. Актуализация действующих норм.	Правовая и нормативно-техническая документация в области газоснабжения. Актуализация действующих норм. Постановление Правительства РФ №520 ФЗ "Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления". Приказ №542 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности. "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" Постановление Правительства РФ № 185 ФЗ "Об утверждении технического регламента о безопасности зданий и сооружений".
5	Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем газораспределения и газопотребления.	Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем газораспределения и газопотребления. Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем газоснабжения. Составление исполнительной документации по вводу систем газоснабжения в эксплуатацию. Состав исполнительной документации по разделам ГСВ и ГСН. РД-11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения.
6	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ.	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ. Составление плана строительного производства систем газоснабжения. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ. Составление и контроль выполнения плана пуско-наладочных работ.

		Методические основы определения потребности в материалах, конструкциях и изделиях в составе рабочей документации на строительство
7	Структура городских газовых хозяйств.	Структура городских газовых хозяйств. Основные функции газового хозяйства. Служба наружных газопроводов. Служба внутридомового газового оборудования. Районная эксплуатационная служба. Аварийно-диспетчерская служба. Организация учета расхода газа.
8	Организация финансово-хозяйственной деятельности и планирование газовых хозяйств.	Организация финансово-хозяйственной деятельности и планирование газовых хозяйств. Планирование и отчетность в газовом хозяйстве, основные показатели.

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенных пунктов.	Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенных пунктов. Выполнение разделов курсового проекта.
2	Выбор и обоснование схемы газоснабжения сосредоточенных потребителей газа (коммунально-бытовые предприятия, пром. зоны, котельные, общественные и жилые здания).	Выбор и обоснование схемы газоснабжения сосредоточенных потребителей газа (коммунально-бытовые предприятия, пром. зоны, котельные, общественные и жилые здания). Выполнение разделов курсового проекта.
6	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительного-монтажных работ.	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительного-монтажных работ. Разработка графиков производства работ. Расчет профессионально-квалификационного состава рабочих. Калькуляция трудозатрат на монтаж систем газоснабжения.

5.3. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
2	Выбор и обоснование схемы газоснабжения сосредоточенных потребителей газа (коммунально-бытовые предприятия, пром. зоны, котельные, общественные и жилые здания).	Сравнительный расчет стоимости затрат на отопление и производственные нужды при использовании различных видов топлива. Выполнение расчетов, подготовка отчета.

5	Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем газораспределения и газопотребления.	Проект организации строительства ПОС http://proekt-gaz.ru/index/onlajn_raschety/0-16
6	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ.	Изучение устройства, принципа действия и испытания газорегуляторного шкафа. Пуско-наладочные работы. Выполнение измерений, выполнение расчетов, подготовка отчета.
6	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ.	Изучение устройства, принципа действия и испытания газовых счетчиков. Пуско-наладочные работы. Выполнение измерений, выполнение расчетов, подготовка отчета.

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенных пунктов.	Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенных пунктов. Проработка теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение раздела курсового проектирования. Тестирование.
2	Выбор и обоснование схемы газоснабжения сосредоточенных потребителей газа (коммунально-бытовые предприятия, пром. зоны, котельные, общественные и жилые здания).	Выбор и обоснование схемы газоснабжения сосредоточенных потребителей газа (коммунально-бытовые предприятия, пром. зоны, котельные, общественные и жилые здания). Проработка теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение раздела курсового проектирования. Тестирование.
3	Государственная и негосударственная экспертиза проектной документации объектов газораспределения и газопотребления.	Государственная и негосударственная экспертиза проектной документации объектов газораспределения и газопотребления. Экспертиза промышленной безопасности (ПБ) проекта ОПО (Опасный Производственный Объект). Проработка теоретического материала. Тестирование.

	Экспертиза промышленной безопасности (ПБ) проекта ОПО (Опасный Производственный Объект).	
4	Правовая и нормативно-техническая документация в области газоснабжения. Актуализация действующих норм.	Правовая и нормативно-техническая документация в области газоснабжения. Актуализация действующих норм. Проработка теоретического материала. Тестирование.
5	Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем газораспределения и газопотребления.	Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем газораспределения и газопотребления. Проработка теоретического материала. Тестирование.
6	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ.	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ. Проработка теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение раздела курсового проектирования. Тестирование.
7	Структура городских газовых хозяйств.	Структура городских газовых хозяйств. Проработка теоретического материала. Тестирование.
8	Организация финансово-хозяйственной деятельности и планирование газовых хозяйств.	Организация финансово-хозяйственной деятельности и планирование газовых хозяйств. Проработка теоретического материала. Тестирование.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, а также практических и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков.

Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий, решения тестов, реализации индивидуальных заданий и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является защита курсового проекта и экзамен. Экзамен проводится по расписанию на последнем практическом занятии. Форма проведения экзамена – письменный и устный ответ на экзаменационный билет, либо компьютерное тестирование в moodle в случае удаленной сдачи экзамена. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенных пунктов.	ПК-6.1, ПК-6.2	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Практические задания для проведения промежуточной аттестации. Тестирование.

2	Выбор и обоснование схемы газоснабжения сосредоточенных потребителей газа (коммунально-бытовые предприятия, пром. зоны, котельные, общественные и жилые здания).	ПК-6.1, ПК-10.1	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Практические задания для проведения промежуточной аттестации. Тестирование.
3	Государственная и негосударственная экспертиза проектной документации объектов газораспределения и газопотребления. Экспертиза промышленной безопасности (ПБ) проекта ОПО (Опасный Производственный Объект).	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Тестирование.
4	Правовая и нормативно-техническая документация в области газоснабжения. Актуализация действующих норм.	ПК-10.2	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Тестирование.
5	Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем газораспределения и газопотребления.	ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Тестирование.
6	Составление плана строительного производства систем газораспределения и газопотребления. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ.	ПК-6.1, ПК-10.1	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Практические задания для проведения промежуточной аттестации. Тестирование.
7	Структура городских газовых хозяйств.	ПК-10.2	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Тестирование.
8	Организация финансово-хозяйственной деятельности и планирование газовых хозяйств.	ПК-6.8	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Тестирование.
9	Иная контактная работа	ПК-6.1	
10	Экзамен	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-7.1, ПК-	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Вопросы (для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции: ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8. ПК-7.1, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

1. Технико-экономический обоснование газовых схем.
2. Что такое капитальные вложения?
3. Что такое эксплуатационные издержки для городских систем газоснабжения?
4. Амортизационные отчисления.
5. Из чего складываются расходы по текущему ремонту?
6. Капитальные вложения в системе с газорегуляторными пунктами.
7. Капитальные вложения в системе с квартальными газорегуляторными пунктами.
8. Капитальные вложения в системе с домовыми газорегуляторными пунктами.
9. Система ГРП.
10. Система КРП.
11. Испытание газопроводов.
12. Прием газопроводов в эксплуатацию.
13. Как испытывают газопровод на прочность?
14. Какова величина падения давления для газопроводов одного диаметра?
15. Какова величина падения давления для газопроводов разного диаметра?
16. Присоединение газопроводов к действующим газовым сетям.
17. Продувка газопроводов.
18. Обслуживание и ремонт газопроводов.
19. Эксплуатация газорегуляторных пунктов.
20. Техника безопасности при эксплуатации газовых сетей.
21. Нормативно-правовая база газоснабжения в РФ.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
---------------------------------------	--

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Экзаменационные вопросы (для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции:

1. Состав комплекта рабочих чертежей газоснабжения.
2. Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенных пунктов.
3. Выбор и обоснование схемы газоснабжения сосредоточенных потребителей газа (коммунально-бытовые предприятия, пром. зоны, котельные, общественные и жилые здания).
4. Государственная и негосударственная экспертиза проектной документации объектов газораспределения и газопотребления.
5. Экспертиза промышленной безопасности (ПБ) проекта ОПО (Опасный Производственный Объект).
6. Правовая и нормативно-техническая документация в области газоснабжения.
7. Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем газораспределения и газопотребления.
8. РД-11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения.
9. Основные функции газового хозяйства. Служба наружных газопроводов.
10. Основные функции газового хозяйства. Служба внутридомового газового оборудования.
11. Аварийно-диспетчерская служба.
12. Организация учета расхода газа.
13. Планирование и отчетность в газовом хозяйстве, основные показатели.
14. Условные обозначения на рабочих чертежах ГСВ.
15. Условные обозначения на рабочих чертежах ГСН.
16. Требования к выполнению разводка системы газоснабжения к потребителю на плане этажа здания по ГОСТ 21.609-2014 СПДС.
17. Требования к выполнению разводка системы газоснабжения к потребителю на разрезе по ГОСТ 21.609-2014 СПДС.
18. Требования к выполнению разводка системы газоснабжения к потребителю на фасаде по ГОСТ 21.609-2014 СПДС.
19. Принцип построения аксонометрических схем разводки системы газоснабжения.
20. Генеральный план местности и инженерных сетей города.
21. Постановление №87 о составе проектной документации.
22. Погрешности измерений, причины их возникновения.
23. Основные элементы автоматических регуляторов давления газа
24. Регуляторы давления газа прямого действия.
25. Предохранительно-запорные клапаны. Устройство, принцип работы.
26. Предохранительно-сбросные клапаны. Устройство, принцип работы.
27. Предохранительно-сбросные устройства. Принцип работы, устройство.
28. Автоматика проточных водонагревателей, емкостных нагревателей и кипятильников
29. Устройство проточного газового водонагревателя с автоматикой, работа системы.
30. Назначение и принцип действия узлов автоматики газовых плит повышенной комфортности.
31. Автоматизация полная, комплексная и частичная. Регулируемые параметры котельных установок.
32. Системы автоматического регулирования и обеспечения безопасности котельных установок.
33. Классификация средств измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения температуры.
34. Термометры расширения. Принцип их работы, правила монтажа.
35. Манометрические термометры. Конструкция, принцип действия, область применения, правила установки, типы манометрических термометров, выпускаемых промышленностью.
36. Термопреобразователи сопротивления, область применения. Конструкции и принцип

работы термометров сопротивления.

37. Термопреобразователи электрические. Сущность явления термоэлектронной эмиссии.

38. Особенности бесконтактного метода измерения температуры, радиационные и оптические пирометры.

39. Методика проведения проверок измерительных приборов.

40. Трубы, используемые для газоснабжения.

41. Назначение и устройство емкостного газового водонагревателя.

42. Назначение и устройство ГНС.

43. Катодная защита газопровода, ее суть.

44. Футляры, способы их установки.

45. Классификация газопроводов.

46. Условия прокладки труб в грунте.

47. Оборудование ГРУ.

48. Устройство внутридомовых газопроводов.

49. Достоинства и недостатки индивидуальных баллонных установок.

50. Достоинства и недостатки стальных и полиэтиленовых газопроводов.

51. Методика и цель гидравлического расчета тупикового газопровода высокого давления.

52. Назначение и устройство инъекционных горелок.

53. Ввод газопроводов в здание.

54. Изоляционные покрытия, последовательность их нанесения

55. Устройства, используемые на подземном газопроводе.

56. Требования к зданиям ГРП.

57. Классификация, назначение и устройство настенных газовых котлов.

58. Схема обвязки резервуарной установки.

59. Причины возникновения коррозии.

60. Преимущества и недостатки тупиковых и кольцевых систем газоснабжения.

61. Методика и цель гидравлического расчета тупикового газопровода низкого давления.

62. Устройство групповой баллонной установки.

63. Устройство и назначение конденсатосборника среднего давления.

64. Основное и вспомогательное оборудование ГРП.

65. Классификация газопроводов по виду транспортируемого газа, по материалу труб, по числу ступеней регулирования давления газа.

66. Достоинства и недостатки природного газа.

67. Сравнительная характеристика конденсатосборников низкого и среднего давления.

68. Схема движения СУГ от места добычи до потребителя.

69. Устройство внутренних газопроводов.

70. Достоинства и недостатки сжиженного газа.

71. устройство и назначение конденсатосборника низкого давления.

72. Требования к размещению индивидуальной баллонной установки.

73. Функции газорегуляторных пунктов.

74. Классификация газовых горелок.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Техническая эксплуатация газораспределительных систем. (для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции)

1. При технической эксплуатации газораспределительных систем следует выполнять требования...

А) ПБ 12-529-03;

Б) ПБ 12-609-03;

В) ПБ 03-576-03;

Г) все перечисленные ответы верны.

2. Ответственные лица за безопасную эксплуатацию газового хозяйства должны быть назначены ...

А) приказом по предприятию из числа руководящих работников и ИТР;

- Б) главным инженером из числа вспомогательного персонала;
- В) начальником отдела охраны труда из числа вспомогательного персонала;
- Г) директором предприятия из числа работников ПТО.

3. При утрате исполнительной документации восстановление сведений об объекте производится...

- А) визуальным осмотром и замерами;
- Б) на основании показаний приборов, результатов технического обследования;
- В) на основании шурфовых осмотров, контрольной опрессовки;
- Г) все перечисленные ответы верны.

4. Производственные инструкции разрабатываются в соответствии с требованиями...

- А) ПБ 12-529-03, 12-609-03;
- Б) документации заводов-изготовителей оборудования;
- В) типовых инструкций и положений;
- Г) все перечисленные ответы верны.

5. Акты приёмки объектов в эксплуатацию и прилагаемую к ним исполнительную документацию на проектирование и строительство следует хранить в архиве эксплуатационной организации в течение...

- А) 1 года;
- Б) 5 лет;
- В) 20 лет;
- Г) всего срока эксплуатации объектов.

Потребление газа

1. Важнейшая характеристика, определяющая условия протекания и стабилизации горения,-...

- А) скорость распространения пламени;
- Б) скорость протекания реакции горения;
- В) качественно-количественные характеристики сжигаемого топлива;
- Г) давление газа.

2. Физическое тепло продуктов сгорания, покидающих газоиспользующее оборудование,

-...

- А) потери тепла с уходящими газами;
- Б) потери тепла от химической неполноты сгорания;
- В) потери тепла в окружающую среду;
- Г) утечка топлива.

3. Большинство газовых горелок, независимо от их типа, имеет общие конструктивные элементы -...

- А) устройства для подвода газа и воздуха;
- Б) горелочный насадок;
- Б) смесительная камера;
- Г) стабилизирующее устройство.

4. Требования, предъявляемые к конструкции горелки, -...

- А) компактность;
- Б) надёжность в эксплуатации;
- В) возможность быстрой и доступной замены деталей;
- Г) все перечисленные ответы верны.

5. Горелки, в которых образование газозадушной смеси частично или полностью происходит внутри самой горелки,-...

- А) инжекционные горелки;
- Б) комбинированные горелки;
- В) смесительные горелки;
- Г) все перечисленные ответы верны.

Повышение надёжности функционирования газораспределительных систем

1. Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования -это ...

- А) надёжность;
- Б) сохраняемость;
- В) ремонтпригодность;
- Г) безотказность.

2. Отказы следует классифицировать следующим образом -...

- А) периодические постоянные;
- Б) внутренние и внешние;
- В) первичные и вторичные;
- Г) ремонтпригодные и неремонтпригодные.

3. Методы определения оптимального уровня надёжности системы делятся на следующие виды -...

- А) технико-экономические;
- Б) универсальные;
- В) практические;
- Г) теоретические.

4. Применение АСУ ТП позволяет ...

- А) уменьшить время между получением и обработкой данных;
- Б) обеспечить экономико-информационный эффект;
- В) оптимизировать основные показатели газового оборудования;
- Г) все перечисленные ответы верны.

5. Комплексные показатели надёжности -...

- А) коэффициент готовности;
- Б) коэффициент технического использования;
- В) недоотпуск энергии и топлива;
- Г) экономический ущерб от отказов.

Безопасность труда в газовом хозяйстве

1. Работы, выполняемые в загазованной среде, или работы, при которых возможен выход газа из газопроводов и агрегатов, называют ...

- А) планово-предупредительным ремонтом;
- Б) капитальным ремонтом;
- В) газоопасными;
- Г) аварийно-восстановительным ремонтом.

2. По прибытии на место аварии в помещении руководитель бригады в первую очередь:

- А) определяет концентрацию газа в помещении;
- Б) принимает все необходимые меры для предотвращения взрыва;
- В) составляет акт о наличии повреждений газопроводов и оборудования;
- Г) оформляет технический паспорт газопроводов и оборудования, находящегося в

помещении.

3. Трубопроводы, транспортирующие газ от групповых установок к зданиям, прокладывают в грунте на глубине ...

- А) 0,3-0,5 м
- Б) 0,6-0,7 м;

4. Ликвидацию мест утечек газа из наружных и подземных газопроводов производит ...

- А) ПТО;
- Б) аварийная служба газового хозяйства;
- В) мастер;
- Г) главный инженер.

5. Приборы, с помощью которых определяют количество каждого компонента, входящего в состав газа, называют ...

- А) сигнализаторами;
- Б) пирометрами;
- В) газоиндикаторами;
- Г) газоанализаторами.

6. При выполнении газоопасных и аварийных работ все работники обеспечиваются следующими защитным и средствами и приспособлениями -...

- А) противогазами;
- Б) спасательными поясами, верёвками;
- В) спецодеждой;
- Г) взрывобезопасным слесарным инструментом.

Устройство и эксплуатация бытовой газовой аппаратуры

1. Основные характеристики газовых приборов -...

- А) тепловая нагрузка;
- Б) теплопроизводительность прибора;
- В) коэффициент полезного действия;
- Г) все перечисленные ответы верны.

2. Аппараты, нагревающие проточную воду, поступающую из водопровода,

называются...

- А) ёмкостными водонагревателями;
- Б) проточными водонагревателями;
- В) многосопловыми горелками;
- Г) отопительными газовыми горелками.

3. Узел автоматикой безопасности, обеспечивающий прекращение подачи газа на основную и запальную горелки в отопительных газовых аппаратах -...

- А) датчик погасания пламени;
- Б) датчик тяги;
- В) клапан-отсекатель;
- Г) предохранительная мембрана.

4. Наиболее вероятная причина проскока пламени на горелке или пульсации пламени -...

- А) неполное сгорание газовой смеси;
- Б) нет смазки поверхности пробки газового крана;
- В) давление газа в сети ниже 635 Па;
- Г) не отрегулирован датчик тяги.

5. Для отопления производственных и коммунально-бытовых помещений, а также для тепловой обработки различных материалов применяют ...

- А) чугунные теплообменники;
- Б) камины;
- В) отопительные аппараты АОГВ;
- Г) горелки инфракрасного излучения.

Устройство и эксплуатация домовых газопроводов

1. Наиболее частой причиной несчастных случаев при пользовании газовыми плитами является -...

- А) утечка газа у счётчика;
- Б) неполное сгорание газа;
- В) отрыв пламени от горелки;
- Г) заливание горелок кипящей жидкостью.

2. Кирпичные дымоходы проверяются не реже ...

- А) 1 раза в год;
- Б) 1 раза в сезон;
- В) 1 раза в месяц;
- Г) 1 раз в полгода.

3. Пуск газа в дом можно производить ...

- А) только при дневном освещении;

- Б) только в ночное время;
- В) только в летний период;
- Г) только в присутствии жильцов.

4. Во время продувки газопровода запрещается ...

- А) пользоваться электроприборами;
- Б) курить;
- В) вносить открытый огонь в помещение;
- Г) все перечисленные ответы верны.

5. Отвод продуктов сгорания через газоходы происходит при наличии ...

- А) тяги;
- Б) горения газа;
- В) ветра;
- Г) вентиляционного оборудования в газоходе.

Устройство и эксплуатация газорегуляторных пунктов

1. Газорегуляторные пункты и установки выполняют следующие функции:

А) снижают давление газа до заданного значения и поддерживают его вне зависимости от изменений расхода газа;

Б) прекращают подачу газа при повышении или понижении его давления сверх заданных пределов;

В) очищают газ от механических примесей;

Г) все перечисленные ответы верны.

2. Какое оборудование контролирует верхний и нижний пределы давления газа?

А) ПЗК;

Б) ПСК;

В) гидрозатвор;

Г) входная задвижка в ГРП.

3. С какой периодичностью проводится проверка срабатывания ПЗК и ПСК?

А) 1 раз в 3 месяца;

Б) не реже 1 раза в год;

В) не реже 1 раза в месяц;

Г) не реже 1 раза в 6 месяцев.

4. Наиболее распространённая неисправность в ГРП -...

А) утечка газа;

Б) не реже 1 раза в год;

В) не реже 1 раза в месяц;

Г) не реже 1 раза в 6 месяцев.

5. Анализ проб воздуха на наличие газа и содержание кислорода в ГРП при ведении ремонтных работ производится ...

А) не реже 1 раза в полгода;

Б) не реже 1 раза в год;

В) не реже 1 раза в месяц;

Г) в течение всего времени производства ремонтных работ.

Устройство и эксплуатация подземных и наружных газопроводов

1. Газопроводы в городах и населённых пунктах классифицируют ...

А) по давлению;

Б) по назначению и методу прокладки;

В) по числу ступеней перепада давления;

Г) по построению схем.

2. Какие трубы для сооружения газопроводов применяют в отдельных случаях по особым техническим условиям?

А) стальные;

Б) пластмассовые;

В) асбестоцементные;

Г) медные.

3. При комплексном строительстве трубопроводных систем практикуется укладка в одну траншею нескольких газопроводов с расстоянием по горизонтали между ними ...

- А) 0,1-0,2 м;
- Б) 0,3-0,4 м;
- В) 0,4-0,5 м; Г) 0,8-1,0 м.

4. Испытание газопроводов на герметичность производят после ...

- А) изоляции газопровода;
- Б) окончания сварки всех стыков;
- В) засыпки траншеи и выравнивания температуры воздуха в газопроводе и температуры грунта;
- Г) ввода газопровода в эксплуатацию.

5. Установленная в газовых колодцах арматура должна тщательно осматриваться и проверяться не реже ...

- А) 1 раза в месяц;
- Б) 2 раз в год;
- В) 1 раза в год;
- Г) 1 раза в полгода.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Технико-экономическое сравнение вариантов газораспределительной сети микрорайона города.

Реконструкция системы газоснабжения квартиры многоквартирного жилого дома.

Проект организации строительства сети газораспределения и газопотребления.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 40 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Комина Г. П., Прошутинский А. О., Строительство и ремонт газопроводов, СПб., 2018	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00988/
2	Комина Г. П., Прошутинский А. О., Проектирование газопроводов и гидравлический расчет, СПб., 2018	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00878/
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Ионин А.А., Жила В.А., Артихович В.В., Пшоник М.Г., Газоснабжение, Москва: АСВ, 2012	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937299.html
2	Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю., Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления, СПб.: Лань, 2013	14
1	Веретенников Е. Г., Экспертиза промышленной безопасности, Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015	http://www.iprbookshop.ru/46899.html

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Курс moodle "газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование"	https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3637
О необходимости проведения экспертиз проектов газораспределения и газопотребления	http://bgazproekt.ru/novost_ehkspertiza_proektov_sistem_gazoraspredeleniy_i_gazopotrebleniya.html
Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности	http://docs.cntd.ru/document/420360560
РД-11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения	http://docs.cntd.ru/document/902023790
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://docs.cntd.ru/
Система менеджмента качества на предприятии: зачем она нужна?	https://www.iksystems.ru/a518/
График производства работ: как составить?	https://www.business.ru/article/2113-grafik-proizvodstva-rabot
СП 68.13330.2017 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87 (с Изменением N 1)	http://docs.cntd.ru/document/555603336

Методические основы определения потребности в материалах, конструкциях и изделиях в составе рабочей документации на строительство	http://docs.cntd.ru/document/9009245
ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК) ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ПО МОНТАЖУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ГАЗОПРОВОДА	http://docs.cntd.ru/document/493713679
Расчет стоимости затрат на отопление и производственные нужды при использовании различных видов топлива	http://proekt-gaz.ru/index/onlajn_raschety/0-16
Сравнительный расчет стоимости затрат на отопление и производственные нужды при использовании различных видов топлива	http://proekt-gaz.ru/index/onlajn_raschety/0-16
Проект организации строительства ПОС	http://proekt-gaz.ru/index/onlajn_raschety/0-16

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Интернет-тренажеры в сфере образования	http://www.i-exam.ru
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	http://best-stroy.ru/gost/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru
Библиотека статей журнала НП «АВОК»	http://www.abok.ru/articleLibrary/
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/

Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
25. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10
25. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
25. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

25. Учебная лаборатория Теплогазоснабжения и вентиляции:
2-я Красноармейская ул. Ауд: 137, 341, 427

Наклонный микроанометр ММН-2400(5)-1.0;
Наклонный микроанометр ММН;
Компенсационный микроанометр «Аскания»;
Кататермометр; Глобтермометр; Психрометр
«Ассмана»; Барометр; Секундомер;
Пневмометрическая трубка; Лабораторный стенд
«Аэродинамические испытания канальных
вентиляторов RS 125 L»; Координатник;
Дыммашина – VF-1; Тахометр – ТЧ10-Р;
Анемометр цифровой; Радиальный вентилятор ЭВ
3,15; Лабораторный стенд «Испытание
нагревательных приборов»; Насос «Wilо»; Бак для
воды; Вентиль D 15; Балансировочный клапан
MSV-C D15; Пьезометр; Вентилятор радиальный
ВЦ 4-70; Водяной счетчик СГ-15; Термометр
цифровой; Мерная ирисовая диафрагма IRIS 160;
Стенд «Пункты редуцирования газа», «Устройство
регулятора давления газа»; Стенд «Детали
проточного водонагревателя»; Стенд
«Внутридомовое газовое оборудование»; Стенд
«Внутридомовое газовое оборудование»,
«Устройство бытовых теплогенераторов»; Стенд
«Внутридомовое газовое оборудование»,
«Устройство проточных водонагревателей»; Стенд
«Внутридомовое газовое оборудование»,
«Устройство газовых плит»;
Стенд «Внутридомовое газовое оборудование»,
«Устройство внутреннего газопровода», Учет
расхода газа», «Система контроля загазованности в
помещении»; Стенд «Излучающие горелки»;
Стенды «Устройство газовых счетчиков»,
«Устройство излучающей газовой горелки»,
«Горелки бытовых газовых плит»; Стенд
«Изоляция стальных газопроводов»
Стенд «Конденсационный газовый котел Rendamax
R30»; Стенд «Элементы и детали полиэтиленовых
газопроводов»
Макет ШБГУ; Горелка ЕМ-3Е; ШРДГ -10; ВПГ-9;
Анализатор газа АХТП; Мембранный газовый
счетчик U-образные манометры; Поплавковый
ротаметр РС-5; Бытовой счетчик газа;
Лабораторный стенд «Автономная
автоматизированная система отопления» ЭЛБ-
160.015.01; Лабораторный стенд
«Автоматизированная котельная на жидком и
газообразном топливе» ЭЛБ- 160.014.01;
Лабораторный стенд «Приборы учета тепловой
энергии и теплоносителя» АО «Взлёт»
Тепловизор testo 890; Тепловизор testo 865;
Многофункциональный измерительный прибор
testo 435-4
Компактный термоанемометр testo 425;
Термогигрометр для долгосрочной работы testo
625; Инфракрасный термометр testo 830-T1 с
лазерным целеуказателем (оптика 10:1);
Компактный анемометр с крыльчаткой, testo 416;

	Тахометр testo 470; Карманный анемометр с крыльчаткой и сенсором влажности, testo 410-2; Дифференциальный манометр testo 512, от 0 до 2 гПа; Газоанализатор testo 310 с принтером; Влагомер древесины и стройматериалов testo 616; Манометр дифференциальный цифровой ДМЦ-01М
25. Лаборатория «Теплотехника» для проведения виртуальных лабораторных работ	Мультимедийный комплекс: системные блоки; мониторы; проектор; проекционный экран

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.