



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Монтаж и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Инженерные системы  
жизнеобеспечения в строительстве

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является формирование компетенций для выполнения трудовых функций организатора производства работ по монтажу и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений

Задачами освоения дисциплины являются ознакомление студентов с технологиями выполнения работ по монтажу и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений.

## 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
ПКР-1 Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПКР-1.2 Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)	<b>знает</b> правила составления плана и графиков строительно-монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>умеет</b> составлять план и графики строительно-монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>владеет навыками</b> методами составления плана и графиков строительно-монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции
ПКР-1 Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПКР-1.3 Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>знает</b> критерии качества монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>умеет</b> контролировать качество монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>владеет навыками</b> методами контроля качества монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции
ПКР-1 Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПКР-1.4 Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>знает</b> критерии качества пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>умеет</b> контролировать качество пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>владеет навыками</b> методами контроля качества пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции

<p>ПКР-1 Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКР-1.5 Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>знает</b> принципы составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>умеет</b> составлять исполнительно-техническую документацию производства строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>владеет навыками</b> методами составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ПКР-1 Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКР-1.6 Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>знает</b> правила составления актов ввода в эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>умеет</b> составлять акты ввода в эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>владеет навыками</b> правилами составления актов ввода в эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ПКР-1 Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКР-1.7 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>знает</b> правила контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>умеет</b> контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>владеет навыками</b> правилами контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>

<p>ПКР-2 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКР-2.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>знает</b> принципы выбора нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>умеет</b> выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>владеет навыками</b> принципами выбора нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ПКР-2 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКР-2.2 Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p><b>знает</b> правила оценки соответствия систем теплогазоснабжения и вентиляции требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p> <p><b>умеет</b> проводить оценку соответствия систем теплогазоснабжения и вентиляции требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p> <p><b>владеет навыками</b> правилами оценки соответствия систем теплогазоснабжения и вентиляции требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>
<p>ПКР-2 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКР-2.3 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>знает</b> правила технического и технологического контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>умеет</b> осуществлять технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>владеет навыками</b> правилами технического и технологического контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>

<p>ПКР-2 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКР-2.4 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>знает</b> методики инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>умеет</b> проводить инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>владеет навыками</b> методиками инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ПКР-2 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКР-2.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>знает</b> методики установления возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплогазоснабжения и вентиляции <b>умеет</b> устанавливать возможные причины отказов и аварийных ситуаций на системах теплогазоснабжения и вентиляции <b>владеет навыками</b> методами установления возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ПКР-2 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКР-2.6 Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>знает</b> принципы выбора способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>умеет</b> выбирать способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>владеет навыками</b> методами выбора способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.01.01.03 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Вентиляция	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6

2	Газоснабжение	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6
3	Отопление	ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6
4	Основы организации строительного производства	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.5, ОПК-4.6, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.4, ОПК-9.6, ОПК-10.1
5	Технологии строительных процессов	ОПК-6.7, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4, ОПК-8.5, ОПК-9.5, ОПК-9.7

Вентиляция

Знать устройство и принцип работы систем

Газоснабжение

Знать устройство и принцип работы систем

Отопление

Знать устройство и принцип работы систем

Основы организации строительного производства

Знать принципы организации строительной площадки и монтажных процессов

Технологии строительных процессов

Знать основы технологии строительных процессов

№ 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-1.7, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-2.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7, УК-5.8, УК-5.9, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6, УК-6.7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-7.5, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-1.9, ОПК-1.10, ОПК-1.11, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.6, ОПК-3.7, ОПК-3.8, ОПК-3.9, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-4.6, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.9, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.13, ОПК-6.14, ОПК-6.15

	ОПК-6.16, ОПК-6.17, ОПК- 7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК- 7.8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4, ОПК-8.5, ОПК-9.1, ОПК- 9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.4, ОПК-9.5, ОПК-9.6, ОПК-9.7, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО -2.3, ПКО-2.4, ПКО-2.5, ПКО-2.6, ПКО-2.7, ПКО-2.8, ПКО-2.9, ПКО- 2.10, ПКО-2.11, ПКО-2.12, ПКО- 2.13, ПКО-3.1, ПКО-3.2, ПКО-3.3, ПКО-3.4, ПКО-3.5, ПКО-3.6, ПКО- 3.7, ПКО-3.8, ПКО-3.9, ПКО-3.10, ПКО-3.11, ПКО-3.12, ПКР-1.1, ПКР-1.2, ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР- 1.5, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКР-1.9, ПКР-1.10, ПКР-2.1, ПКР- 2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6, ПКР-2.7, ПКР-2.8, ПКР- 2.9, ПКР-2.10, ПКР-2.11, ПКР-2.12, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС- 1.4, ПКС-1.5, ПКС-1.6, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС- 3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-9.4, УК-9.5, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6
--	---

**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
			7
<b>Контактная работа</b>	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	0,5		0,5
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
<b>Часы на контроль</b>	26,75		26,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	51,75		51,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	144		144
<b>зачетные единицы:</b>	4		4



7.1.	Иная контактная работа	7								1,25	ПКР-1.2, ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР-1.5, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6
8.	8 раздел. Контроль										
8.1.	Контроль	7								27	ПКР-1.2, ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР-1.5, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6

#### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Нормативная документация в строительстве	Нормативная документация в строительстве Система нормативной документации в строительстве. Саморегулирование, допуски, стандартизация, сертификация. Взаимоотношения «заказчик-генпроектировщик-генподрядчик-подрядчик».
2	Проект организации строительства	Проект организации строительства Проект организации строительства (ПОС), проект производства работ (ППР): состав документов, порядок разработки, исполнители. Технологические карты. Разработка проекта производства работ систем ТГВ. Учет требований охраны труда и техники безопасности.
3	Приемка объекта под монтаж	Приемка объекта под монтаж Приемка объекта под монтаж. Взаимоотношения подрядных организаций, договорные отношения, система учета выполненных работ, взаиморасчеты, передача материальных ценностей. Организация монтажных работ.
4	Испытания систем ТГВ	Испытания систем ТГВ Испытания (промежуточные и при сдаче в эксплуатацию) систем отопления, вентиляции, тепло-, холодо-, газоснабжения, теплогенерирующих установок, методы их проведения. Контроль качества работ. Пусконаладочные работы систем ТГВ: контролируемые параметры и их нормативные значения. Виды наладочных работ, периодичность и порядок проведения.
5	Сдача в эксплуатацию систем ТГВ	Сдача в эксплуатацию систем ТГВ Сдача в эксплуатацию систем ТГВ: участники приемки, ответственность сторон, порядок проведения, нормативная

		документация.
6	Эксплуатация систем ТГВ	Эксплуатация систем ТГВ Эксплуатация систем ТГВ. Требования к решениям по охране труда, ответственность сторон.

### 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Нормативная документация в строительстве	Нормативная документация в строительстве Система нормативной документации в строительстве. Саморегулирование, допуски, стандартизация, сертификация. Взаимоотношения «заказчик-генпроектировщик-генподрядчик-подрядчик».
2	Проект организации строительства	Проект организации строительства Проект организации строительства (ПОС), проект производства работ (ППР): состав документов, порядок разработки, исполнители. Технологические карты. Разработка проекта производства работ систем ТГВ. Учет требований охраны труда и техники безопасности.
3	Приемка объекта под монтаж	Приемка объекта под монтаж Приемка объекта под монтаж. Взаимоотношения подрядных организаций, договорные отношения, система учета выполненных работ, взаиморасчеты, передача материальных ценностей. Организация монтажных работ.
4	Испытания систем ТГВ	Испытания систем ТГВ Испытания (промежуточные и при сдаче в эксплуатацию) систем отопления, вентиляции, тепло-, холодо-, газоснабжения, теплогенерирующих установок, методы их проведения. Контроль качества работ. Пусконаладочные работы систем ТГВ: контролируемые параметры и их нормативные значения. Виды наладочных работ, периодичность и порядок проведения.
5	Сдача в эксплуатацию систем ТГВ	Сдача в эксплуатацию систем ТГВ Сдача в эксплуатацию систем ТГВ: участники приемки, ответственность сторон, порядок проведения, нормативная документация.
6	Эксплуатация систем ТГВ	Эксплуатация систем ТГВ Эксплуатация систем ТГВ. Требования к решениям по охране труда, ответственность сторон.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Нормативная документация в строительстве	Нормативная документация в строительстве Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта
2	Проект организации строительства	Проект организации строительства Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта
3	Приемка объекта под монтаж	Приемка объекта под монтаж Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта
4	Испытания систем ТГВ	Испытания систем ТГВ

		Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта
5	Сдача в эксплуатацию систем ТГВ	Сдача в эксплуатацию систем ТГВ Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта
6	Эксплуатация систем ТГВ	Эксплуатация систем ТГВ Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта

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

Методические указания по выполнению самостоятельной работы размещены по адресу: ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=600&section=4> // кафедра ТГВ /дисциплина Монтаж и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических 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 занятиям;
- подготовка к выполнению курсового проекта;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется выполнением курсового проекта согласно РПД.

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

При подготовке к практическим 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;
- подготовиться к промежуточной аттестации. Итогом изучения дисциплины является экзамен.

Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – тестирование. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, 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	Нормативная документация в строительстве	ПКР-2.1	устный опрос, курсовой проект, экзамен
2	Проект организации строительства	ПКР-1.2, ПКР-2.1	устный опрос, курсовой проект, экзамен
3	Приемка объекта под монтаж	ПКР-1.5, ПКР-1.6, ПКР-2.1	устный опрос, курсовой проект, экзамен
4	Испытания систем ТГВ	ПКР-1.4, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-2.1, ПКР-2.4	устный опрос, курсовой проект, экзамен
5	Сдача в эксплуатацию систем ТГВ	ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР-1.6,	устный опрос,

		ПКР-2.2	курсовой проект, экзамен
6	Эксплуатация систем ТГВ	ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6	устный опрос, курсовой проект, экзамен
7	Иная контактная работа	ПКР-1.2, ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР-1.5, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6	
8	Контроль	ПКР-1.2, ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР-1.5, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6	

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

Комплект задач

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ПКР-1.2, ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР-1.5, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3, ПКР-2.4, ПКР-2.5, ПКР-2.6)

Комплект задач размещен в Приложении и по адресу: ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=600&section=4> // кафедра ТГВ /дисциплина Монтаж и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Вопросы для текущего контроля успеваемости (устный опрос):

1. Основы технологии строительного производства.
2. Нормативная и проектная документация.
3. Контроль качества строительного-монтажных работ
3. Строительство наружных сетей трубопроводов.
4. Строительство надземных переходов.
5. Подземный способ прокладки трубопровода.
6. Наземный способ прокладки трубопровода.
7. Особенности прокладки трубопровода.
8. Бестраншейная прокладка труб под дорогами и преградами.
9. Способы прокладки трубопроводов.
10. Надземные и подземные газопроводы.
11. Пересечения газопроводами водных преград.
12. Пересечения газопроводами железнодорожных и трамвайных путей, автомобильных дорог.
13. Схемы бестраншейной прокладки трубопроводов.
14. Сооружения на газопроводах.
15. Защита от коррозии.
16. Расчет прокладки газопровода через реку.
17. Строительство тепловых сетей.
18. Бесканальная прокладка тепловых систем.
19. Канальная прокладка систем теплоснабжения.
20. Бестраншейная реновация подземных трубопроводов.
21. Нанесение цементно-песчаных покрытий (ЦПП) на внутреннюю поверхность трубопроводов (набрызговой метод).
22. Протаскивание нового, относительно твердого трубопровода в поврежденный старый (с его разрушением и без разрушения).
23. Протаскивание относительно гибкой (предварительно сжатой или сложенной u-образной формы) полимерной трубы внутри старого ремонтируемого трубопровода.
24. Использование гибких элементов из листового материала с зубчатой скрепляющей структурой.
25. Использование гибкого комбинированного рукава (чулка).
26. Использование рулонной навивки (бесконечной профильной ленты) на внутреннюю поверхность старого.
27. Точечные (местные) защитные покрытия.
28. Организация строительного-монтажных работ при реконструкции тепловых сетей.
29. Технология строительства стального и полиэтиленового газопроводов.
30. Наружные газопроводы.
31. Монтаж подземных газопроводов.
32. Газопроводы из полиэтиленовых труб.
33. Внутренние устройства газоснабжения.
34. Прокладка газопроводов.
35. Монтаж котельных установок и приема их в эксплуатацию.

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li> <li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li> <li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li> </ul>

<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 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 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; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок 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

1. Подрядный способ строительства.
2. Структура монтажной организации.
3. Основы процесса индустриализации монтажных работ.
4. Основы монтажного проектирования санитарно-технических систем.
5. Приемка объекта строительства под монтаж инженерных систем.
6. Материалы, изделия и оборудование для систем отопления (монтажные характеристики).
7. Материалы, изделия и оборудование для систем внутреннего газоснабжения (монтажные характеристики).
8. Материалы, изделия и оборудование для систем вентиляции и кондиционирования воздуха (монтажные характеристики).
9. Последовательность монтажа систем отопления.
10. Последовательность монтажа систем внутреннего газоснабжения.
11. Последовательность монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
12. Технология сварочных работ и контроль качества сварных соединений на сетях тепло-снабжения и газоснабжения.
13. Технология монтажа наружных газопроводов из полиэтиленовых труб.

14. Технология монтажа оборудования отопительных котельных.

15. Технология выполнения гидро- и теплоизоляционных работ на наружных сетях газоснабжения и теплоснабжения.

16. Испытания внутренних инженерных систем (отопление, газопровод, вентиляция).

17. Испытание наружных инженерных сетей (газ, тепло).

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Комплект заданий для проведения промежуточной аттестации размещены по адресу: ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=600&section=4> // кафедра ТГВ /дисциплина Монтаж и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

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

Примерная тема курсового проекта размещена по адресу: ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=600&section=4> // кафедра ТГВ /дисциплина Монтаж и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

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.

Экзамен проводится в ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=600&section=4> // кафедра ТГВ /дисциплина Монтаж и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

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 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
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Володин Г. И., Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования, Санкт-Петербург: Лань, 2019	ЭБС
2	Бурцев С. И., Блинов А. В., Востров Б. С., Марченко С. С., Хамидуллин В. И., Минин В. Е., Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха, СПб.: Профессия, 2007	ЭБС
3	Фокин С. В., Шпортько О. Н., Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация, М.: Альфа-М, 2012	ЭБС
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Краснов Ю. С., Монтаж систем промышленной вентиляции, М.: СТРОЙИЗДАТ, 1983	ЭБС
1	Ковалев Н. И., Эксплуатация систем отопления и вентиляции, Л., 1976	ЭБС

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
Монтаж и эксплуатация систем теплогасоснабжения и вентиляции	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3546">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3546</a>

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Библиотека статей журнала НП «АВОК»	<a href="http://www.abok.ru/articleLibrary/">http://www.abok.ru/articleLibrary/</a>
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	<a href="http://www2.viniti.ru">www2.viniti.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

### 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 Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk Revit 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

#### 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, Microsoft Office 2016
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.

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