

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.24 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское
строительство**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.А. Бахтина
Согласовал	Зав. кафедрой «СиМ»	О.А. Михайленко
	руководитель направленности (профиля) программы	О.А. Михайленко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1	Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2	Оценивает условия строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.3	Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная геология и экология, Механика жидкости и газа, Основы геотехники
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Технологические процессы в строительстве

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	43

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

1. Теоретические основы теплоснабжения и вентиляции.(2ч.)[3,5,7] Теплота как формы передачи энергии. Понятия теплоёмкости и энтальпии. Основные понятия и определения процесса обмена теплотой. Виды теплообмена. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждающие конструкции и стенки, коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередачи. Виды и конструкции теплообменников.

2. Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, методы и средства их обеспечения. Требования нормативно-правовой и нормативно-технической документации к обеспечению микроклимата в зданиях различного назначения.(2ч.)[3,5,7,8,9] Понятие микроклимата помещения. Теплообмен человека и условия комфортности. Зимний и летний тепловлажностный и воздушный режимы помещений. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций. Теплозатраты на отопление зданий. Расчётное обоснование тепловой мощности систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при их проектировании. Требования нормативно-правовой и нормативно-технической документации к обеспечению микроклимата в зданиях различного назначения.

3. Основы проектирования систем теплоснабжения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,5,7,8,9] Нормативно-правовые акты в области проектирования систем теплоснабжения. Типовые проектные решения основных элементов систем теплоснабжения: источников теплоты, тепловых сетей, тепловых пунктов. Оценка условий строительства при проектировании систем теплоснабжения. Основные критерии обоснования проектного решения по системе

теплоснабжения.

4. Основы проектирования систем отопления зданий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,7,8,9] Нормативно-правовые акты в области проектирования систем отопления зданий. Типовые проектные решения систем отопления зданий: схемы, конструкции нагревательных приборов, материалы трубопроводов, арматура. Оценка условий строительства при проектировании систем отопления зданий. Основные критерии обоснования проектного решения по системе отопления здания.

5. Основы проектирования систем вентиляции зданий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,7,8,9] Нормативно-правовые акты в области проектирования систем вентиляции зданий. Типовые проектные решения систем вентиляции зданий: схемы, конструкции, применяемые материалы и оборудование. Оценка условий строительства при проектировании систем вентиляции зданий. Основные критерии обоснования проектного решения по системе вентиляции здания.

6. Основы проектирования систем газоснабжения.(2ч.)[3,6,7,8,9] Нормативно-правовые акты в области проектирования систем газоснабжения. Типовые проектные решения основных элементов систем газоснабжения: виды систем, газовые сети, устройства на сети (газораспределительные станции, газораспределительные пункты, газорегуляторные установки. Оценка условий строительства при проектировании систем газоснабжения. Основные критерии обоснования проектного решения по системе газоснабжения.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Исследование теплопередачи в водо-водяном теплообменнике. {работа в малых группах} (4ч.)[1] В ходе лабораторной работы необходимо: усвоить назначение и типы теплообменников; познакомиться с конструкцией, методикой расчета и измерения характеристик теплообменных аппаратов рекуперативного типа; установить влияние скорости и направления движения теплоносителей на интенсивность теплообмена.

2. Исследование поля местных скоростей в воздуховоде и определение коэффициентов местных сопротивлений. {работа в малых группах} (4ч.)[2] Исследование поля местных скоростей в воздуховоде и определение коэффициентов местных сопротивлений: поворотов, расширений, сужений.

3. Исследование полей распределения давления по поверхности здания. {работа в малых группах} (4ч.)[2] Исследование полей распределения давления по поверхности здания, с наветренной и подветренной стороны.

4. Исследование работы вентиляторов при параллельном и последовательном соединении. {работа в малых группах} (4ч.)[2] Исследование работы вентиляторов при параллельном и последовательном соединении на лабораторной установке.

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Проработка теоретического материала.(16ч.)[3,4,5,6,7,8,9]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, нормативно-техническими документами и другими источниками.
- 2. Подготовка и защита лабораторных работ.(16ч.)[1,2,3,7]** Подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка и защита лабораторных работ.
- 3. Контрольный опрос.(32ч.)[3,4,5,6,7]** Подготовка и сдача контрольных опросов.
- 4. Зачёт.(12ч.)[3,4,5,6,7,8,9]** Подготовка и сдача зачёта.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Бахтина И.А. Тепловой расчёт горизонтального секционного кожухотрубного водоводяного подогревателя. Практикум. / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул:

Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2015. – 9 с. Доступ из «Электронная библиотека АлтГТУ» http://elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Bahtina_tep_ras.pdf

2. Логвиненко В.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Теплогазоснабжение и вентиляция" [Электронный ресурс]: Методические указания. – Барнаул: АлтГТУ, 2016. - Доступ из «Электронная библиотека АлтГТУ» http://elib.altstu.ru/eum/download/tgv/Logvinenko_tgv_lab.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Жерлыкина, М.Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М.Н. Жерлыкина, С.А. Яременко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 165 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780> (дата обращения: 04.12.2020).

4. Шумилов, Р.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Шумилов, Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/52614/#1>

6.2. Дополнительная литература

5. Хакимзянов, И.Ф. Теплоснабжение с основами теплотехники : учебное пособие : [16+] / И.Ф. Хакимзянов, Р.Р. Сафин, А.Е. Воронин ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский

технологический университет (КНИТУ), 2016. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500925> (дата обращения: 27.10.2020)

6. Колпакова, Н.В. Газоснабжение : учебное пособие / Н.В. Колпакова, А.С. Колпаков ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 201 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275734> (дата обращения: 04.12.2020).

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. <https://dwg.ru/>

8. Профессиональные справочные системы «Техэксперт»
<https://cntd.ru/?yclid=5851356697550503951>

9. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <http://www.garant.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Основы теплогазоснабжения и вентиляции».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>

Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>
--	------	-------------------

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Задание на использование теоретических основ для оценки условия строительства системы отопления

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Оценивает условия строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Используя теоретические основы и нормативную базу, оцените условия строительства вертикальной системы отопления для 7-ми этажного жилого здания.

2.Задание на использование теоретических основ для оценки условия строительства системы вентиляции

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Оценивает условия строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Используя теоретические основы и нормативную базу, оцените условия строительства вытяжной системы вентиляции для 7-ми этажного жилого здания.

3.Задание на использование теоретических основ для оценки условия строительства системы теплоснабжения

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Оценивает условия строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Используя теоретические основы и нормативную базу, оцените условия строительства тупиковой системы теплоснабжения для малого населённого пункта.

4.Задание на выбор нормативно-правовой и нормативно-технической документации по проектированию систем отопления

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции:

1. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*
2. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
4. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
5. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003
6. СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности
7. СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов
8. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85 (с Изменением N 1)
9. ГОСТ 21.602-2003 СПДС. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 28.04.2020) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
10. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)
11. СП 347.1325800.2017 Внутренние системы отопления, горячего и холодного водоснабжения. Правила эксплуатации.
12. СП 253.1325800.2016 Инженерные системы высотных зданий
13. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб
14. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменением N1)
15. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб
16. ГОСТ Р 50838-2009 Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия
17. ГОСТ 5542-2014 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения
18. ГОСТ Р 52779-2007 Детали соединительные из полиэтилена для газопроводов

Выберите нормативно-правовые и нормативно-технические документы для решения задачи проектирования системы отопления для 9-ти этажного жилого здания.

5.Задание на выбор нормативно-правовой и нормативно-технической документации по проектированию систем теплоснабжения

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции:

1. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*
2. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
4. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
5. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003
6. СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности
7. СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов
8. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85 (с Изменением N 1)
9. ГОСТ 21.602-2003 СПДС. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 28.04.2020) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
10. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)
11. СП 347.1325800.2017 Внутренние системы отопления, горячего и холодного водоснабжения. Правила эксплуатации.
12. СП 253.1325800.2016 Инженерные системы высотных зданий
13. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб
14. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменением N1)
15. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб
16. ГОСТ Р 50838-2009 Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия
17. ГОСТ 5542-2014 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения
18. ГОСТ Р 52779-2007 Детали соединительные из полиэтилена для газопроводов

Выберите нормативно-правовые и нормативно-технические документы для решения задачи проектирования системы теплоснабжения в малом населённом пункте.

6.Задание на выбор нормативно-правовой и нормативно-технической документации по проектированию межпоселкового газопровода

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции:

1. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*
2. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
4. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
5. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003
6. СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности
7. СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов
8. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85 (с Изменением N 1)
9. ГОСТ 21.602-2003 СПДС. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 28.04.2020) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
10. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)
11. СП 347.1325800.2017 Внутренние системы отопления, горячего и холодного водоснабжения. Правила эксплуатации.
12. СП 253.1325800.2016 Инженерные системы высотных зданий
13. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб
14. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменением N1)
15. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб
16. ГОСТ Р 50838-2009 Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия
17. ГОСТ 5542-2014 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения
18. ГОСТ Р 52779-2007 Детали соединительные из полиэтилена для газопроводов

Выберите нормативно-правовые и нормативно-технические документы для решения задачи проектирования системы межпоселкового газопровода.

7.Задание на выбор типового проектного решения системы отопления

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.3 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

В соответствии с техническими условиями: проектирование системы отопления для малоэтажного здания, выберите типовое проектное решение:

- а) горизонтальная система отопления;
- б) вертикальная система отопления.

8.Задание на выбор типового технологического оборудования

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.3 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

В соответствии с техническими условиями: проектирование теплового пункта, выберите типовое технологическое оборудование – теплообменник:

- а) пластинчатый теплообменник;
- б) кожухотрубчатый теплообменник.

9.Задание на выбор типового проектного решения системы вентиляции

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.3 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

В соответствии с техническими условиями: проектирование системы вентиляции для производственного здания со станками, выберите типовое проектное решение:

- а) местная система вентиляции;
- б) общеобменная система вентиляции.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.

