

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»**

Кафедра теплоэнергетики

**Составитель
А. В. Коробейников**

ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**Методические указания
к курсовому проекту**

**Рекомендовано учебно-методической комиссией
направления подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе**

Кемерово 2019

Рецензенты

Темникова Е. Ю. – кандидат технических наук, доцент кафедры теплоэнергетики

Богомолов А. Р. – председатель учебно-методической комиссии направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Коробейников Анатолий Владимирович

Основы инженерного проектирования: методические указания к курсовому проекту [Электронный ресурс] для обучающихся направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника всех форм обучения / сост.: А. В. Коробейников; КузГТУ. – Кемерово, 2019. – Загл. с экрана.

Методические указания к курсовому проекту составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и содержат требования к оформлению и содержанию, примеры задания и выполнения, порядок выполнения и сдачи.

© КузГТУ, 2019

© Коробейников А. В.,
составление, 2019

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Курсовой проект представляет собой выполнение рабочей или проектной документации для конструирования системы отопления.

Цель работы – ознакомиться с работой проектировщика.

Выполняя проект, студент учиться оформлять документацию в соответствии с современными требованиями, осваивает навыки пользования системами автоматизированного проектирования, закрепляет навыки пользования ПО AutoCAD, знакомится с характеристиками применяемого оборудования.

В проекте выполняется:

- теплотехнический расчет ограждающих конструкций в ПО RТI;
- проектирование системы отопления (далее СО);
- тепловой и гидравлический расчёт СО в ПО Potok;
- написание пояснительной записки в соответствии с актуальными нормативными требованиями;
- разработка рабочих чертежей в ПО AutoCAD;
- составление спецификации оборудования.

2. ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Заданием на проектирование СО является техническое задание (далее ТЗ), оно имеет форму, приближенную к реальной и содержит следующую информацию:

1. Основная информация (наименование объекта, адрес и т.п.);
2. Требования к выполнению;
3. Параметры объекта;
4. Данные для расчета;
5. Параметры СО;
6. Перечень документации подлежащей сдаче;
7. Приложения к ТЗ;
8. Примечания;
9. Реквизиты и подписи.

Пример ТЗ представлен в прил. 1. Всего разработано 40 вариантов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

Проект допускается выполнять на листах формата А3 и А4. Лист должен быть равномерно заполнен, из этих соображений выбирается его формат.

Допустимые текстовые шрифты: Times New Roman, *GOST type A*, GOST Common, ISOCREUP. С курсивом или без. Не допускается использование разных шрифтов пределах одного раздела. Кегль от 12 до 16 пт. Абзацный отступ 1,25. Интервал одинарный. Выравнивание по ширине, расстановка переноса автоматическая.

Заголовки и названия выравниваются по центру листа если формат А4, если формат А3, то над озаглавленным объектом по центру относительно вертикальной оси. Допускается выделение заголовков первого порядка. После заголовка точка не ставиться.

Шрифт таблиц как правило меньшего кегля, выбирается из соображения размера таблицы и заполнения листа. Выравнивание текста в таблицах по центру по вертикали и горизонтали. Допускается выравнивание боковика по левому краю. Название таблицы отражает её содержание и заменяет её нумерацию.

Всё должно быть выполнено в одной стилистике, шрифт и кегль в пределах работы должны изменяться как можно меньше.

Нумерация листов сквозная для всей документации, кроме технического задания, проставляется в штампе. Образец заполнения штампа представлен на рис. 1. Шифр «5.КП.13.03.01.ОВ» имеет следующую расшифровку, где «5» – номер варианта, «КП» – курсовой проект, «13.03.01» – код специальности, «ОВ» – марка комплекта «Отопление и вентиляция».

					2019	5.КП.13.03.01.ОВ			
						Кемеровская область, г. Кемерово			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Проектирование системы отопления Загородный дом	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кородейников		<i>[Подпись]</i>	08.05		Р	1	9
Норм. конт.									
Разработал		Иванов		<i>[Подпись]</i>	08.05	Общие данные	КузГТУ гр. ТЗ-151		

Рис. 1. Образец заполнения штампа

Более подробные требования оформления проектной документации изложены на лекционном занятии, также студентам вместе с ТЗ выдается пример оформления работы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ

Требования к содержанию проекта являются максимально приближены к реальным требованиям оформления проектной документации настолько, насколько это целесообразно для студента.

Одним из больших отличий данного проекта от общепринятой курсовой работы является то, что пояснительная записка совмещена с графической частью и рекомендуется всю работу выполнять в AutoCAD во избежание несоответствия шрифтов и стилистики.

Титульный лист допускается выполнять как на А3 так и на А4 формате, в зависимости от скоросшивателя, в котором будет сдана работа. Заполняется по образцу (рис. 2).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева"
Кафедра теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:
Старший преподаватель
кафедры теплоэнергетики
_____ А. В. Каробейников
"___" _____ 2019 г.

Проектирование системы отопления
Кемеровская область, г. Кемерово
Загородный дом
Рабочая документация
5.КП.13.03.01.0В

Проверил ст. преподаватель _____ Каробейников А. В.
Разработал студент группы ТЗб-151 _____ Иванов И. И.
Кемерово 2019

Рис. 2. Пример оформления титульного листа формат А3

Пояснительная записка (совмещена с графической частью) представляет собой общие данные, а также информацию по системе теплоснабжения и отопления, рис. 3.

Первый лист с общими данными включает:

- таблицу «Ведомость рабочей документации основного комплекта» - своего рода содержание проекта;
- таблицу «Ведомость ссылочных и прилагаемых документов» - список всех нормативов, используемых при разработке;
- таблицу «Основные показатели по чертежам отопления»;
- схема компоновки не обязательна, но её наличие было бы плюсом;
- дополнительную информацию как показано на рис. 3.

Ведомость рабочей документации основного комплекта марки ОВ		
Лист	Наименование	Примечание
1-4	Общие данные	
5	Теплотехнический расчет здания и помещений	
6	План размещения стояков и отопительных приборов, монтажные схемы узлов отопительных приборов	
7	Автоматизированная схема системы отопления	
8	Результаты гидравлического расчета системы отопления	
9	Спецификация оборудования	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
с 4.004-69	Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов	
с 7.903.9-3	Инструментальные конструкции для промышленной тепловой изоляции труб	
ГОСТ 21.101-87	Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ 21.205-83	Основные обозначения элементов санитарно-технических систем	
ГОСТ 19077-80	Соединения сварные стальных трубопроводов	
ГОСТ 5264-89-71	Ручная дуговая сварка	
ГОСТ 21.100-2013	Спецификация оборудования	
СП 3.05.03-85	Манжеты для герметизации санитарно-технических систем	
СП 41-03-2003	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	
СП 58.13330.2012	Тепловая защита зданий	
СП 23-01-99*	Спрятанная климатология	
СТО 02494.333.5.2 - 01 - 2006	Внутренний водопровод и канализация зданий	

Основные показатели по чертежам отопления и ГВС									
Здание	Этаж, н°	Площадь пола по чл. "С"	Расчет тепла, Вт (ккал/час)			Расчет теплоносителя, м³	Вязкость, мПа·с	Плотность, кг/м³	Температура, °С
			Отопление	Вентиляция	ГВС				
Жилое здание	2009	-38	26446 (22780)	-	-	26446 (22780)	-	-	-

Схема компоновки

Ул. Суворова

Проект на отопление здания по ул. Суворова, 55, рубинский район, г. Кемерово выполнен на основании технического задания, договора №1330, теплоснабжения и поставки горячей воды, проекта на ремонт теплового узла, архитектурно-строительных чертежей, в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

1. Рабочая документация проекта выполнена с учетом требований: СНиП 10-01-2003 Система нормативных документов в строительстве; СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий; СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование; Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 15.03.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

2. Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

5.КП.13.03.01.0В									
Кемеровская область, г. Кемерово									
Лист	Колонт.	Лист	Вход	Подпись	Дата	Проектирование системы отопления			
Проектировщик	Коробейников				08.03	Задать общий вид			
Проверенный	Иванов				08.03	Общие данные			
						Квартал № 138-551			
						Формат А3			

Рис. 3. Общие данные

На рис. 4 представлено продолжение общих данных, для удобства выполненное на А4 формате в AutoCAD. Штмп малый так как это продолжение одного раздела. Здесь отмечается общая информация по теплоснабжению, по источнику, параметры теплоносителя, информация по тепловому пункту, указания по монтажу, изоляции оборудования, выполнению работ. Иными словами, минимум информации, которая необходима при монтаже системы отопления и пусконаладочных работах. Большая часть информации основывается на исходных данных. Не приветствуется бездумное копирование информации из примера, необходимо поработать над этим материалом (СНиПы, интернет).

		<p align="center"><u>Теплоснабжение</u></p> <p>Температура наружного воздуха принята по СНиП 23-01-99* и составляет для холодного периода $t_{нр} = -39^{\circ}\text{C}$</p> <p>Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты по ГОСТ 30494-2011:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчетная температура внутреннего воздуха в жилых помещениях 20°C; - в совмещении сан. узлах 20°C; - в кухне 18°C; - на лестничной клетке 16°C; - в вестибюле 16°C; - чердак и подвал отсутствуют. <p>Система отопления работает по зависимой схеме.</p> <p>Источником теплоснабжения является Кемеровская ГРЭС с параметрами теплоносителя $150-70^{\circ}\text{C}$, со греющей 130°C.</p> <p>Расход тепла на систему отопления 24046 Вт.</p> <p>Схема работы теплового узла выполнена в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, а также техническими условиями.</p> <p>Параметры теплоносителя в системе отопления (зимой) - $95 - 70^{\circ}\text{C}$;</p> <p>Параметры теплоносителя в системе горячего водоснабжения - $5 - 60^{\circ}\text{C}$.</p> <p>Тепловой узел запроектирован с автоматизированным погодным регулированием с установкой электронного регулятора ВТР-210Н-12, регулирующего клапана TRV, установленного на обратном трубопроводе теплового узла.</p> <p>Для получения необходимых параметров теплоносителя и системе отопления, на первичке теплового узла устанавливается циркуляционный насос UPS фирмы Grundfos. Автоматизированный узел с погодным регулированием позволяет снизить потребление тепла, обеспечить поддержание температуры воды в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха, не допуская перегрева воды в обратном трубопроводе.</p> <p>Регулятор ВТР-210Н-12 получает информацию о температуре наружного воздуха по датчику температуры PT500, поддерживает температурный график в подающей магистрали системы отопления по показаниям датчика PT500, а также осуществляет контроль температуры воды в обратном трубопроводе по датчику PT500. Регулятор температуры ВТР-210Н-12 поддерживает отопительный график, воздействуя на регулирующий клапан TRV (перемещая его штоки), тем самым, изменяя количество секций воды, поступающей в систему отопления.</p>			
		5.КП.13.03.01.0В		Лист 2	

		<p>Для определения оптимальных диаметров трубопроводов ветвей и стояков производится гидравлический расчет с помощью специализированного программного обеспечения «Поток», в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.</p> <p>Трубопроводы в тепловом узле должны быть изолированы тепловой изоляцией. Трубопроводы в пределах теплового пункта предусматриваются из стальных труб в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-86, 2.04.01-85.</p> <p>Трубопроводы ветвей крепить к строительным конструкциям канатами с шагом: $\varnothing 20\text{мм} - 3,0\text{м}$; $\varnothing 25\text{мм} - 3,5\text{м}$; $\varnothing 32\text{мм} - 4,0\text{м}$; $\varnothing 50\text{мм} - 5,0\text{м}$; $\varnothing 65\text{мм} - 6,0\text{м}$.</p> <p>Трубопроводы прокладывать с уклоном 0,003 в сторону теплового узла. Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет укладок и подорогов на ветвях.</p>			
		Отопление			
		<p>Для данного объекта разработана двухтрубная система отопления с нижней разводкой и вертикальными стояками.</p> <p>Трубопроводы</p> <p>Трубопроводы системы отопления монтируются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* диаметром $\text{Du}20$, байпас диаметром $\text{Du}15$.</p> <p>На стояки системы отопления установить запорно-регулирующую арматуру. Выполнить крепление стояков по этажам, согласно п. 3.5 СП 73.13330.2016. Выход воздуха из стояка осуществляется за счет ручного воздухоотводчика, установленного на верхнем приборе стояка. В низших точках стояков системы отопления установить вентили для опорожнения.</p> <p>Равномерное распределение теплоносителя по системе отопления будет осуществляться за счет использования запорно-регулирующих вентилей, предусмотренных в нижней части стояков отопления (пожелание заказчика).</p> <p>Трубопроводы лакируются грунтовкой ГФ-2 и окрашиваются масляной краской за 2 раза. Тепловые удлинения на стояках незначительны, компенсация не требуется.</p> <p>Все работы по монтажу и испытание трубопроводов производить в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.</p> <p>Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов. Зазоры зазор и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотреть негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости ограждений.</p>			
		5.КП.13.03.01.0В		Лист 3	

		<p align="center"><u>Отопительные приборы</u></p> <p>В качестве отопительных приборов приняты алюминиевые секционные радиаторы «Global» ISEO-500». Для определения количества секций был произведен расчет потерь тепла через ограждающие конструкции помещений в специализированном программном обеспечении «RTi», в соответствии с действующими строительными нормами и правилами. Результаты представлены на листе 5.</p> <p>Отопительные приборы устанавливать на подготовленной штукатурной стене. Радиаторы отопления крепят к поверхности строительных конструкций с применением кронштейнов. К бетонным стенам кронштейны крепят дюбелями. Число кронштейнов для радиаторов: 2 снизу и 2 сверху при количестве секций от 6, до 8 секций достаточно по 1 кронштейну.</p> <p>Для выпуска воздуха из радиаторов, каждый прибор оборудован ручным воздухоотводчиком.</p> <p>Все работы по монтажу и испытание производить в соответствии с действующими строительными нормами и правилами. Схема монтажа отопительных приборов представлена графической частью (см. лист 6). Каждый прибор подключается через клапан запорный и клапан термостатический, для безопасности и возможности отключения прибора предусмотреть смежный байпас.</p>			
		5.КП.13.03.01.0В		Лист 4	

Рис. 4. Общие данные продолжение, формат А4

После общих данных следует графическая часть. Как изображено на рис. 5, первый лист графической части должен включать:

- план здания с указанием границ зон пола (если имеются), ключевыми размерами и нумерацией помещений;
- таблица «Термические сопротивления ограждающих конструкций»;
- таблица «Теплотехнический расчет помещений», куда заносятся данные, полученные в результате расчётов в ПО RTI.

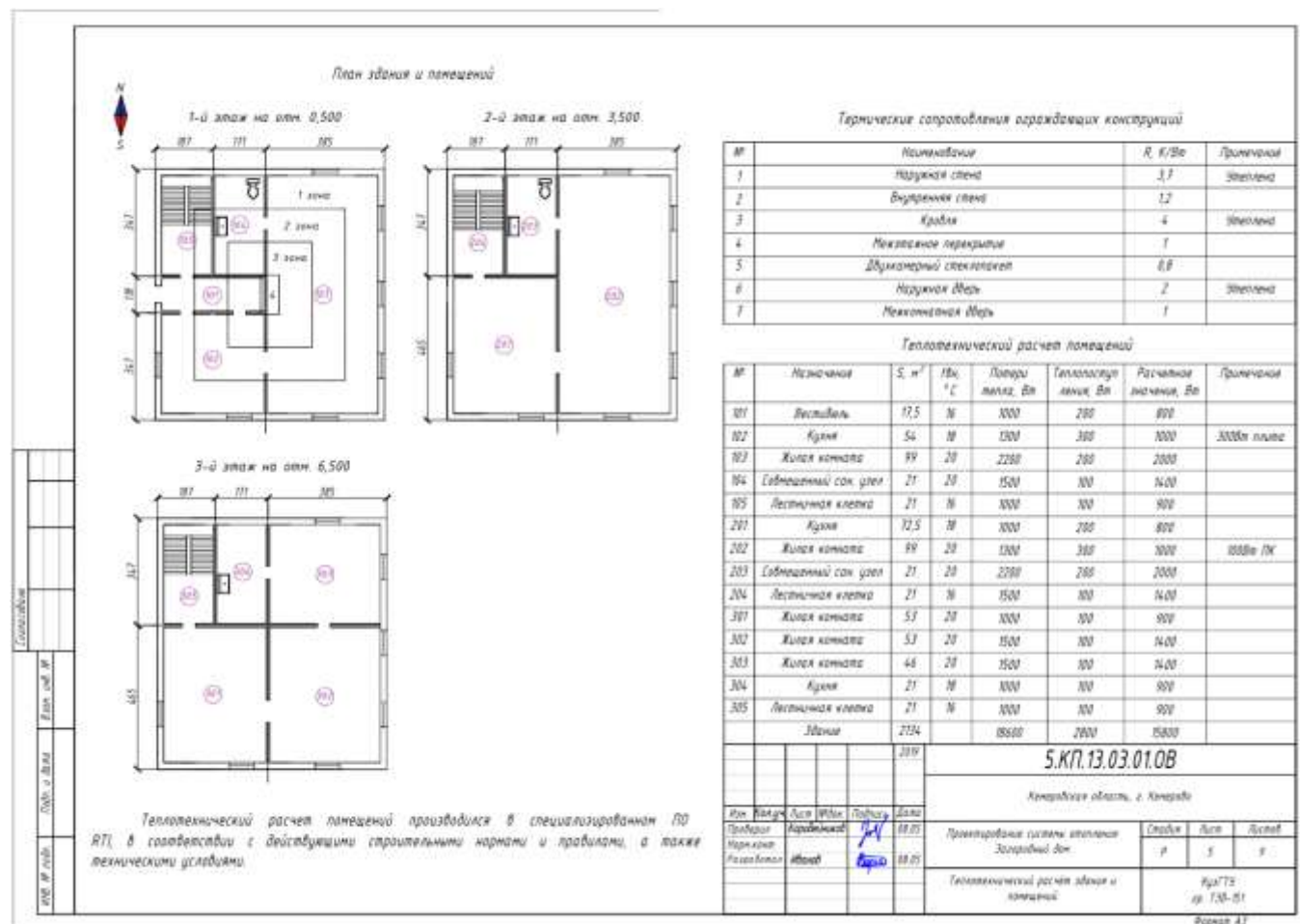


Рис. 5. Теплотехнический расчет здания и помещений

Теплотехнический расчёт выполняется с учетом потерь на инфильтрацию, методика выполнения в ПО RTI, рассматривается на практических занятиях, и представлена в [1].

После выполнения теплотехнических расчётов в RTI, проектируется система отопления, в соответствии с полученными результатами и техническим заданием. Строится план размещения отопительных приборов, стояков, ветвей (рис. 6). На плане указываются отопительные приборы и стояки, стояки нумеруются и подписываются. Знания и навыки необходимые для проектирования СО приобретаются при выполнении курсового работы по дисциплине «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности».

вороты и отводы, переходы труб с одного диаметра на другой (в примере после 4-го стояка). Указать все диаметры, уклон, отобразить отопительные приборы, их количество и мощность.

На схемах узлов подключения указывается тип соединения труб, если трубы из металла, то как правило применяется сварка, из меди – пайка, если пластик – фитинг (резьбовые соединения, муфты, гайки) см. «Альбом решений по обвязке нагревательных приборов».

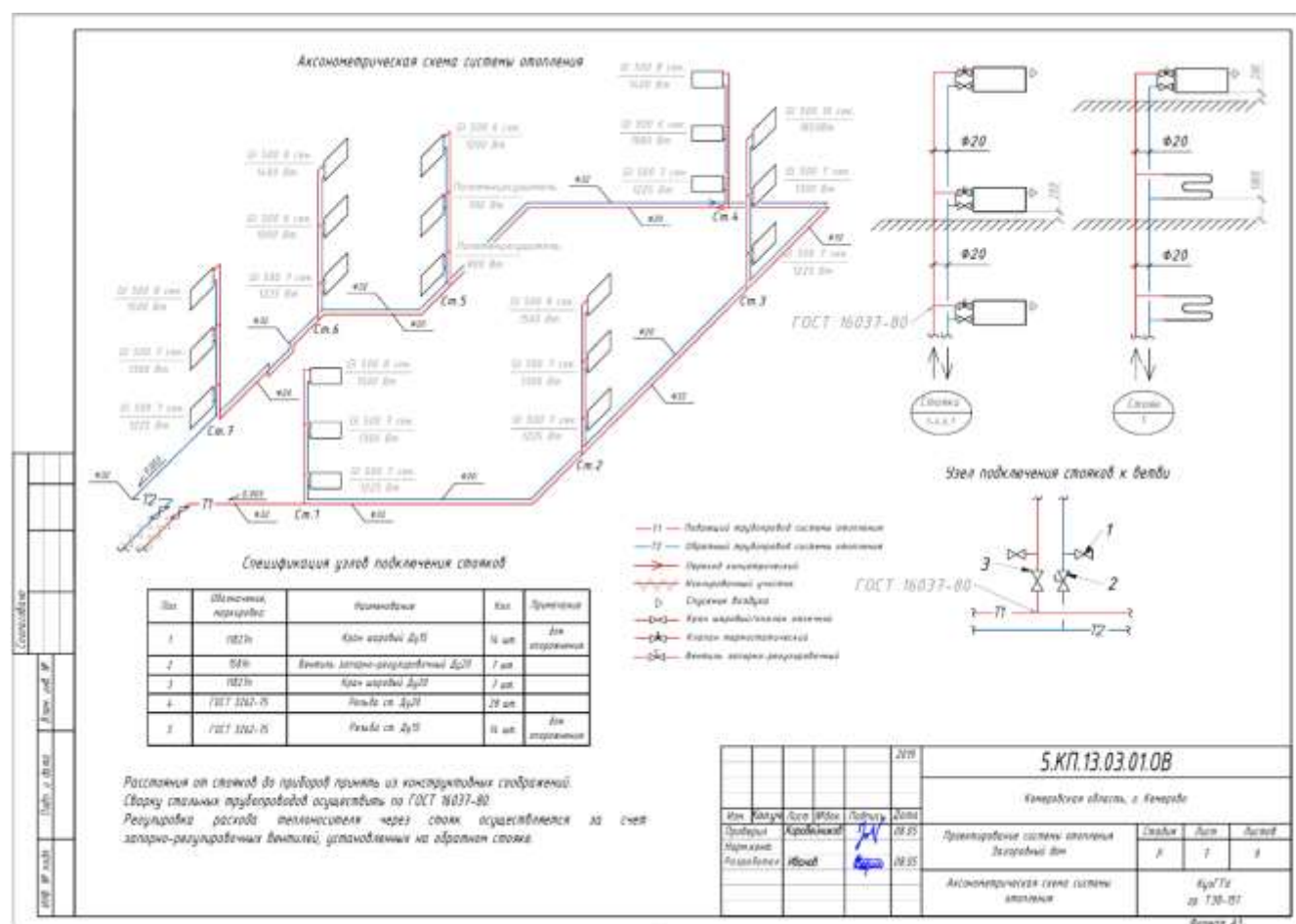


Рис. 7. Аксонометрическая схема системы отопления

В примере (рис. 7) справа от схемы вынесены два типа стояка (один с приборами, другой с полотенцесушителями), на них показаны арматура и положение ОП относительно поверхности пола. Если здание высокое, то внизу стояка устанавливаются, помимо отсечной арматуры, дренажные краны для опорожнения стояка, при этажности менее 3 их установка не требуется.

При построении схем на листе указываются обозначения элементов этих схем (рис. 7). Как правило, на чертежах проектировщиком добавляется уточняющая информация в виде текста (рис. 7, левый нижний угол), та информация, которой нет на схеме, либо которую можно легко упустить.

Следующий лист проекта (рис. 8) представляет собой результаты гидравлического расчёта, полученные в ПО Поток – график увязки стояков, значение

гидравлического сопротивления системы, значение расхода теплоносителя. Также изображена таблица настройки термостатических клапанов.

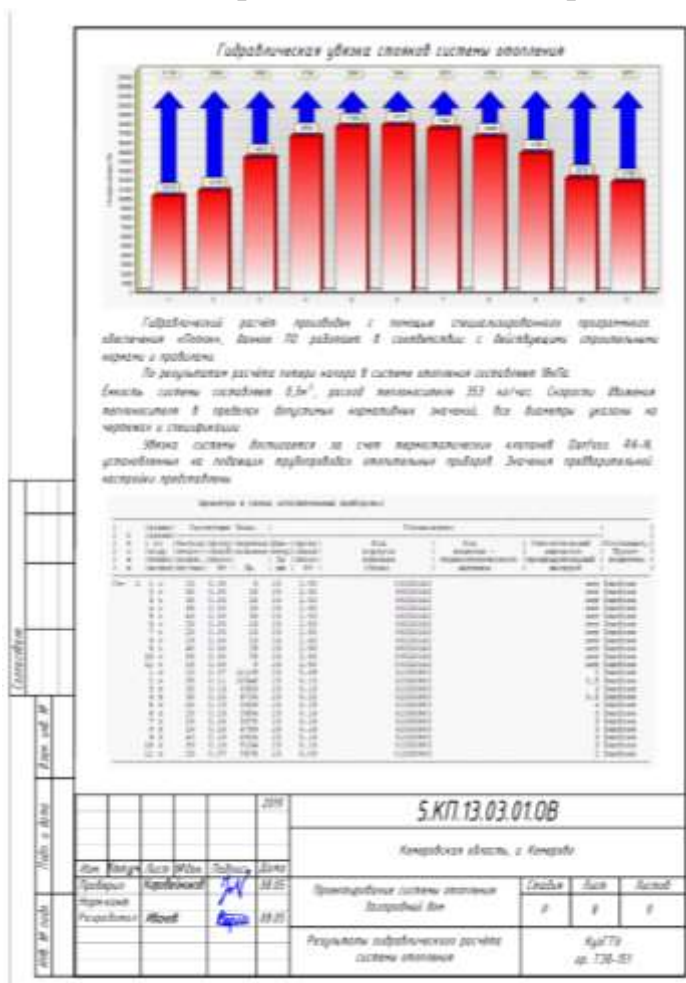


Рис. 8. Результаты гидравлического расчёта

Поз	Обозначение, документ	Наименование	Кол.	Примечание
Вводы, теплоотводы				
	ГОСТ 3262-75*	Труба стальная водогазопроводная Ду30	44 м.п.	запас - 10%
	ГОСТ 3262-75*	Труба стальная водогазопроводная Ду20	25 м.п.	запас - 10%
	ГОСТ 17376-2001	Переход концентрический Ду22-Ду20	2 шт.	
	ГОСТ 17375-2001	Отвод стальной круглошовный Ду32	8 шт.	
	ГОСТ 17375-2001	Отвод стальной круглошовный Ду20	8 шт.	
Стандартные комплектующие				
	ГОСТ 3262-75*	Труба стальная водогазопроводная Ду20	84 м.п.	запас - 10%
	ГОСТ 3262-75*	Труба стальная водогазопроводная Ду15	3 м.п.	дренаж
	ГОСТ 17375-2001	Отвод стальной круглошовный Ду20	14 шт.	
	Global ISEO 500/80	Радиатор алюминиевый 10 сек.	1 комп.	
	Global ISEO 500/80	Радиатор алюминиевый 8 сек.	4 комп.	
	Global ISEO 500/80	Радиатор алюминиевый 7 сек.	4 комп.	
	Global ISEO 500/80	Радиатор алюминиевый 6 сек.	5 комп.	
	Global ISEO 500/80	Радиатор алюминиевый 5 сек.	5 комп.	
	0030.014.3	Запорный клапан прямой RLV, Danfoss, Ду20	19 шт.	
	0130.390.3	Термостатический клапан прямой RLV-N, Danfoss, Ду20	19 шт.	
	ГОСТ 3262-75	Резьба ст. Ду20	4.7 шт.	
	ГОСТ 3262-75	Резьба обжимная Ду20	4 шт.	
	ГОСТ 3262-75	Резьба ст. Ду15	14 шт.	дренаж
	ГОСТ 8968-75	Муфта Ду20	4 шт.	полотенцесушитель
	ГОСТ 8968-75	Контрольная Ду20	4 шт.	
		Полотенцесушитель Ду20	2 шт.	
	1162 Rn	Кран шаровый Ду15	14 шт.	дренаж
	158 Rn	Вентиль запорно-регулирующий Ду20	7 шт.	
	1162 Rn	Кран шаровый Ду20	7 шт.	
		Футарка левая 1/2" x 1"	2 шт.	на 1 комп.
		Футарка правая 1" x 1/2"	2 шт.	на 1 комп.
		Ручной воздухоотводчик	1 шт.	на 1 комп.
		Пробка	1 шт.	на 1 комп.

Спецификация

Лист 1 из 1

Дата: 08.05.2019

С.КП.13.03.01.08

Комплексы зданий, с. Комарово

Имя: Имя Фамилия Имя Отчество

Подпись: Подпись

Дата: 08.05.2019

Проверка: Проверка

Дата: 08.05.2019

Результаты гидравлического расчёта системы отопления

Куратор: Куратор

ар. 138-01

Рис. 9. Спецификация оборудования

Последним этапом является составление спецификации (рис. 9) (где м.п. – метр погонный), основная часть которой представлена в результате расчёта ПО Роток, но там не отображены трубные переходы с диаметров, трубные соединения, фасонные, дренажные и некоторые другие элементы.

Представленный здесь пример выполнен по первому варианту задания курсового проекта, поэтому во избежание бездумного копирования, большинство чисел здесь случайные (количества тепла, количество секций, термические сопротивления, длины труб и т. п.).

5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ПРОЕКТА

Рекомендуется следующий порядок выполнения работы:

1. Выполняется общая часть, вычерчивается план здания в соответствии с размерами, указанными в ТЗ, производится расчет в ПО RTI;
2. Готовый файл RTI высылается преподавателю на проверку (почта targenur@mail.ru), преподаватель дает обратную связь;
3. Только после успешного выполнения расчёта в RTI рекомендуется заполнять таблицы в графической части, далее компоуется система отопления, вычерчивается аксонометрическая схема, выполняется расчет в ПО Potok;
4. Готовый файл Potok вместе с результатами теплотехнического расчета, компоновкой СО и аксонометрической схемой высылаются преподавателю на проверку, преподаватель дает обратную связь;
5. После успешного выполнения расчётов в Potok, вычерчиваются монтажные схемы узлов, составляется спецификация, завершается оставшаяся работа по проекту.
6. Законченная работа высылается в эл. виде на контрольную проверку.

К защите допускаются курсовые проекты, верно выполненные в соответствии со всеми требованиями, изложенными данными методическими указаниями и ТЗ.

Перед защитой студент распечатывает проект и техническое задание. ТЗ упаковывают в мультифору, проект в скоросшиватель формата титульного листа.

Защита работы происходит в течение последних двух недель семестра в установленный для каждого студента срок в вопросно-ответной форме (может понадобиться ручка и лист бумаги).

При оценке курсового проекта преподаватель учитывает полноту и качество выполнения работы, полноту ответов студента на поставленные вопросы.

Приложение 1

Техническое задание на проектирование системы отопления

от «__» _____ 20__г.

1 Основная информация

Наименование объекта	Коттедж
Адрес объекта	г. Кемерово
Число проживающих	6
Число этажей	3
Заказчик	ГУ КузГТУ

2 Требования к выполнению

Разработать	Рабочую документацию по разделу «отопление» Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 21.04.2018)
Расчёты систем производить согласно	СП 60.13330.2012, СП 50.13330.2012
Параметры наружного воздуха согласно	СП 131.13330.2012
Параметры внутреннего воздуха согласно	ГОСТ 30494-2011

3 Параметры объекта

Строительная площадь здания	_____ м ²
Высота потолков	3 м

4 Данные для расчёта

Источник теплоснабжения	Ново-Кемеровская ТЭЦ
Параметры отпускаемого теплоносителя	150/70
Тип теплоносителя	вода
Параметры теплоносителя в системе отопления	95/70
Размеры ограждающих конструкций согласно	прил. 1
Состав ограждающих конструкций согласно	прил. 2
Технические тепловыделения согласно	СП 50.13330.2012

5 Параметры системы отопления

Тип системы отопления	двухтрубная
Материал трубопроводов	стальные водогазопроводные
Тип разводки трубопроводов	постоячная, с нижним разливом
Тип прокладки трубопроводов	открытая
Направление движения теплоносителя	принять из экономических соображений
Отопительные приборы	Радиаторы алюминиевые Royal Thermo Optimal 500
Подключение отопительных приборов	боковое
Производитель арматуры	Danfoss

6 Перечень документации, подлежащей сдаче заказчику

1. Техническое задание
2. Пояснительная записка
3. Рабочие чертежи
4. Спецификация оборудования

7 Приложения к техническому заданию

1. План здания и помещений
2. Характеристика ограждающих конструкций

8 Примечания

1. Все технические характеристики объекта (здания, помещения), параметры систем отопления, а также любые другие условия технического задания, которые невозможно отразить в настоящем бланке оформляются отдельным приложением к техническому заданию и являются его неотъемлемой частью
2. Все изменения к техническому заданию оформляются дополнительным соглашением к договору

9 Юридические адреса и реквизиты сторон

Заказчик:

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Кузбасский государственный
технический университет имени Т.Ф. Горбачева"

Юр. адрес: 650000, Кемеровская область,
г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

ИНН / КПП: 4207012578 / 420501001

Телефон: 8 (3842) 58-33-80, 8 (3842) 39-63-05,
8 (3842) 68-23-14

Факс: 36-16-87

E-mail: kuzstu@kuzstu.ru

Сайт: kuzstu.ru

Исполнитель:

ФИО:

Учебное заведение:

Группа:

E-mail:

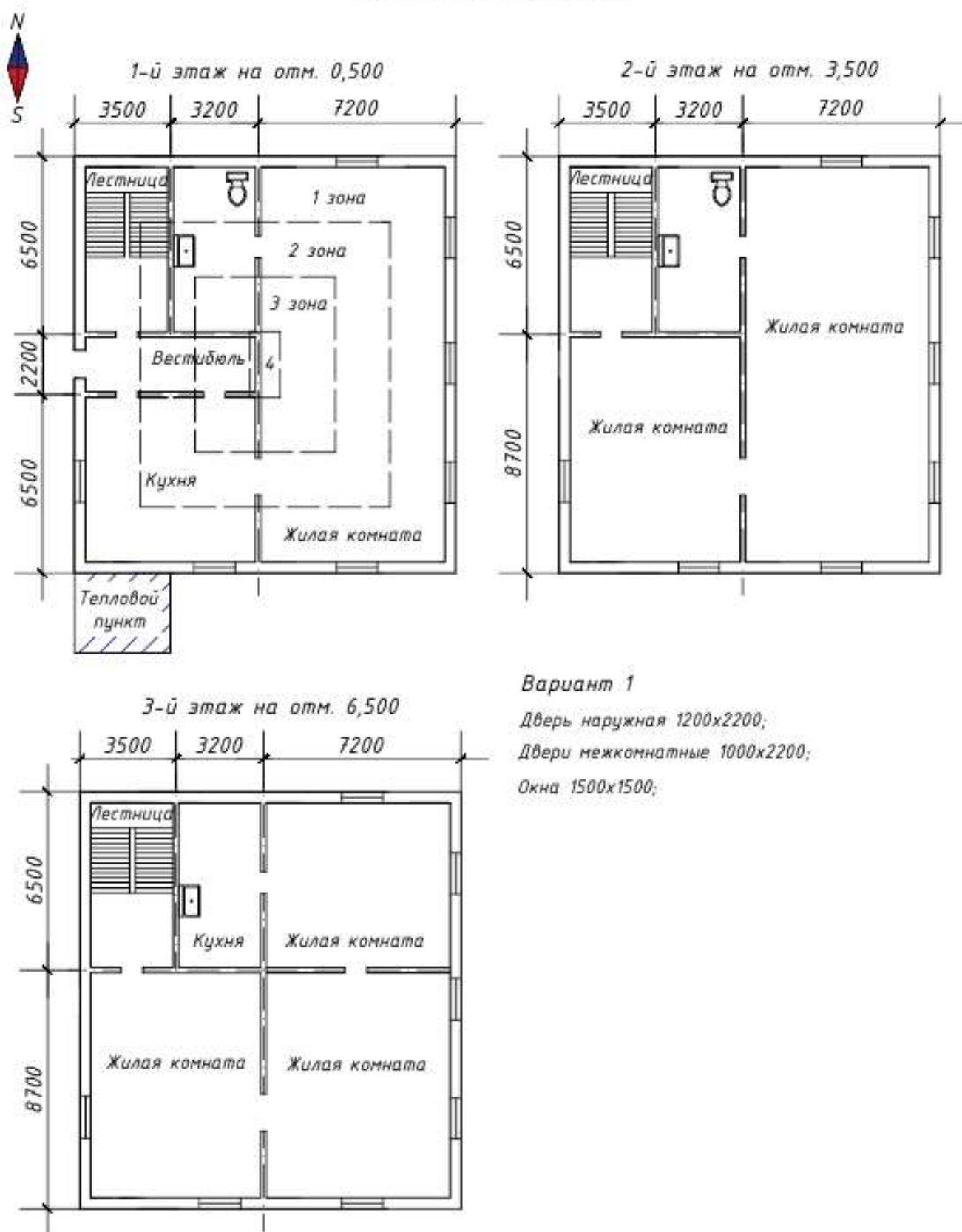
9 Подписи сторон

Заказчик:

Ст. преподаватель кафедры теплоэнергетики
А.В. Коробейников

Исполнитель:

План здания и помещений



Вариант 1

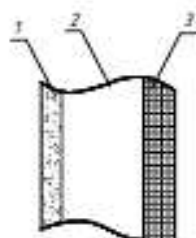
Дверь наружная 1200х2200;

Двери межкомнатные 1000х2200;

Окна 1500х1500;

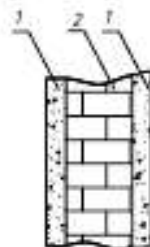
Характеристика ограждающих конструкций

Наружная стена



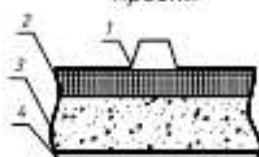
- 1 - штукатурка 30мм;
- 2 - кладка кирпичная 280мм;
- 3 - плита пеноплекс 90мм;

Внутренняя стена



- 1 - штукатурка;
- 2 - кладка кирпичная;

Кровля



- 1 - сталь;
- 2 - плита пеноплекс 70мм;
- 3 - железобетон 120мм;
- 4 - штукатурка 10мм;

Междуэтажное перекрытие



- 1 - древесина 70мм;
- 2 - железобетон 120мм;
- 3 - штукатурка 10мм;

Дверь наружная - $R_{нд} = 1,62 \text{ м}^2 \text{С}^\circ / \text{Вт}$;

Двери межкомнатные - $R_{вд} = 0,68 \text{ м}^2 \text{С}^\circ / \text{Вт}$;

Окна - двухкамерный стеклопакет;

Внутренние стены - $R_{вс} = 0,55 \text{ м}^2 \text{С}^\circ / \text{Вт}$; Толщина - 200мм;

Пол - неутепленный, на лагах.

Температура в тепловом пункте при расчетной температуре наружного воздуха составляет 15°С .

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коробейников А. В. Основы инженерного проектирования [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе / сост. А. В. Коробейников; КузГТУ. – Кемерово, 2019;
2. Воронов Р. Н. Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе / Р. Н. Воронов; КузГТУ. – Кемерово, 2015. – 28 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3701>;
3. Королев А. Т. Организация проектирования объектов теплоснабжения: курс лекций / А. Т. Королев КузГТУ. – Кемерово:, 2010. – 160 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90418&type=utchposob:common>;
4. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». – Москва: Министерство регионального развития Российской Федерации, 2013;
5. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». – Москва: Министерство регионального развития Российской Федерации, 2013;
6. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». – Москва: Министерство регионального развития Российской Федерации, 2013;
7. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2012;
8. ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации». – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2013.