

Методические указания к выполнению Курсового проекта №1
«Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкции
жилого дома (общественного здания)» по вариантам

В Курсовом проекте №1 требуется:

1. Запроектировать ограждающие конструкции здания в соответствии с СП 50.13330.2012 с учетом Изменения №1 (принять из Задания №1).
2. Разработать энергетический паспорт проекта здания (принять из Задания №1).
3. Рассчитать несущую способность наиболее нагруженного участка 1-го, среднего и верхнего этажей наружной несущей стены здания с жесткой конструктивной схемой (принять из Задания №2).

Для выполнения этих задач потребуются СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий с Изменением №1, Изменение №1 к СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей, СП 131.13330.2020 Строительная климатология, СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции, СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия с изм., СП 63.13330.2018 "Бетонные и железобетонные конструкции". Все указанные нормативные документы выложены в курсе.

*Работа выполняется последовательно в виде Задания №1 и Задания №2 по алгоритму, изложенному в **Практических занятиях №1 - №5** и далее оформляется в виде самостоятельного документа «Курсовой проект №1» в соответствии с методическими указаниями.*

Исходные данные для выполнения Курсового проекта №1 совпадают с исходными данными для Задания №1 и №2 и приведены в закладке «Курсовой проект №1». Типовые схемы объемно-планировочных решений для удобства разбиты на отдельные файлы и выложены в папке «Схемы объемно-планировочных решений» в разделе Курсовой проект №1. Индивидуальные схемы объемно-планировочных решений студент

подготавливает сам. Схемы должны быть скомпонованы на листе формата А4 и включать план типового этажа, разрез, фасад.

Алгоритм выполнения курсового проекта:

1. Запроектировать ограждающие конструкции жилого или общественного здания в соответствии с СП 50.13330.2012 с учетом Изменения №1 (принять из Задания №1):

1.1 Определить нормируемые значения приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций;

1.2 Согласно приложения Е СП 50.13330.2012 запроектировать ограждающие конструкции и определить условное сопротивление теплопередаче $R^{усл}_o$;

1.3 Согласно приложения Е СП 50.13330.2012 запроектировать наружную стену с учетом теплотехнических неоднородностей и рассчитать приведенное сопротивление теплопередаче $R^{пр}_{ст}$ - «Практическое занятие №2»:

1.3.1 Согласно рекомендаций из «Практического занятия №2» разбить стену на плоские, линейные и точечные элементы;

1.3.2 Рассчитать удельные геометрические показатели выделенных элементов. Для этого следует определить площадь фасадов здания, площадь проемов (окон, балконных дверей, входных дверей), площадь стен без проемов, длины линейных элементов по методике, изложенной в «Практическом занятии №2». Геометрические размеры здания допускается определять в осях, размеры проемов (при отсутствии проставленных размеров на схеме) допускается назначать с округлением до целых дм. после замера на схеме с учетом масштаба;

1.3.3 Рассчитать удельные потери теплоты через выделенные элементы табличным методом в соответствии с Изменением №1 к СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей;

1.3.4 Занести результаты расчетов в таблицу Е2 СП 50.13330.2012 и рассчитать приведенное сопротивление теплопередаче стены $R_{ст}^{пр}$, а также коэффициент теплотехнической однородности g .

1.3.5 В случае невыполнения условия, что приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены должно быть не менее нормируемого уровня с учетом районного коэффициента $m_p = 0,63$, провести совершенствование конструктивных узлов наружной стены и пересчитать $R_{ст}^{пр}$ до выполнения условия.

1.4 Рассчитать удельную теплозащитную характеристику здания $K_{об}$ (см. «Практическое занятие №3»):

1.4.1 Определить объемно-планировочные показатели рассматриваемого здания: отапливаемый объем, площади ограждающих конструкций здания. Геометрические размеры здания допускается определять в осях, размеры проемов (при отсутствии проставленных размеров на схеме) допускается назначать с округлением до целых дм. после замера на схеме с учетом масштаба;

1.4.2 Приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены принять по результатам расчета п.1.3. Приведенные сопротивления теплопередаче остальных ограждающих конструкций (окна, входные двери, верхнее ограждение, нижнее ограждение) принять равным условному сопротивлению теплопередаче $R_{о}^{усл}$ этих конструкций, рассчитанных в п.1.2. Коэффициент n_t для пола по грунту принять равным 0,4.

1.4.3 Занести результаты расчетов в таблицу Ж1 СП 50.13330.2012, рассчитать удельную теплозащитную характеристику $K_{об}$ здания и сравнить с нормируемым значением.

2. Разработать энергетический паспорт проекта здания (см. «Практическое занятие №3») (принять из Задания №1):

2.1 Рассчитать удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания по формуле Г.1 приложения Г СП 50.13330.2012 с учетом Изменения №1:

2.1.1 Рассчитать удельную теплозащитную характеристику здания $k_{об}$ (принять из п.1.4);

2.1.2 Рассчитать удельную вентиляционную характеристику здания $k_{вент}$;

2.1.3 Рассчитать удельную характеристику бытовых тепловыделений здания $k_{быт}$;

2.1.4 Рассчитать удельную характеристику теплопоступлений в здание от солнечной радиации $k_{рад}$;

2.2 Рассчитать нормируемое значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания по таблице 14 СП 50.13330.2012 и сравнить с расчетным значением (принять из Задания №1);

2.3 Присвоить класс энергосбережения проектируемого здания в соответствии с таблицей 15 СП 50.13330.2012 (принять из Задания №1);

2.4 Результаты расчетов свести в энергетический паспорт по форме Приложения Д СП 50.13330.2012 с учетом Изменения №1 (принять из Задания №1).

3. Рассчитать несущую способность наиболее нагруженного участка 1-го, среднего и верхнего этажей наружной несущей стены здания с жесткой конструктивной схемой (принять из Задания №2).

3.1 Собрать нагрузки на указанный в задании на КП и отмеченный на схеме объемно-планировочного решения простенок 1-го, среднего и верхнего этажей наружной несущей стены здания - «Практическое занятие 4»;

3.2 Рассчитать несущую способность (определить расчетное сопротивление кладки сжатию) в наиболее опасных сечениях простенка 1-го, среднего и верхнего этажей (сечение 2-2 и сечение 3-3) - «Практическое занятие 5»;

4. В дополнение к Заданию №2 рассчитать несущую способность наиболее нагруженного участка 1-го, среднего и верхнего этажей внутренней несущей стены здания с жесткой конструктивной схемой (только для претендующих на оценку «отлично»).

Работа оформляется на листах формата А4 в текстовом редакторе, файл **в формате pdf, rtf, doc, docx**. В пояснительную записку вставляется схема объемно-планировочного решения здания по варианту. В названии файла должны быть указаны фамилия студента и тип работы. Например, *Агарков КПП.pdf*

Пример оформления титульного листа приведен ниже. Вторым листом пояснительной записки являются исходные данные, третьим – схема объемно-планировочного решения. Энергетический паспорт здания выноситься в приложение А пояснительной записки.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Кафедра строительных конструкций

Дисциплина «Теория расчета и проектирования строительных конструкций»

Курсовой проект №1
«Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкции
жилого дома (общественного здания)»

по варианту ____

Выполнил

ст. гр. МПГ04-21-01

(ФИО)

Принял

доц. кафедры СК Гайсин А.М.

Уфа 2021