

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

«Утверждаю»  
Проректор по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Устименко Ю.А.  
«29» июня 2022 г.

**Методические рекомендации  
по курсовому проекту по дисциплине  
«Теплогазоснабжение с основами теплотехники»**

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
Направленность (профиль) образовательной программы: **Промышленное и гражданское  
строительство**  
Форма обучения: очно-заочная

Одобрено на заседании ученого совета физико-математического факультета  
«22» июня 2022 г., протокол №8

Смоленск

2022

## I. Общие положения

Курсовой проект выполняется в соответствии с Положением о курсовых проектах, утвержденным приказом ректора от 05.05.2016 г. № 01-43.

**Курсовой проект** – комплексная самостоятельная работа студента по учебной дисциплине, выполняемая в результате курсового проектирования по заданию и при консультировании преподавателя.

Тематика курсового проекта должна отвечать учебным задачам дисциплины и наряду с этим соответствовать реальным задачам будущей профессиональной деятельности. Тематика должна основываться на фактическом материале организаций, на материале, собранном студентами в ходе производственных практик, на результатах научных исследований сотрудников кафедры, аспирантов и студентов и должна охватывать наиболее важные разделы дисциплины.

Индивидуальное задание на выполнение курсового проекта должно содержать данные, достаточные для постановки задач проектирования, формулировки проблемной ситуации, составления технического задания и т.д. В нем должны быть указаны методическая литература и иные информационные источники.

При формулировке индивидуальных заданий на выполнение курсовых проектов допускаются различные варианты исходных данных задания одного и того же содержания.

Индивидуальное задание выдается студенту преподавателем дисциплины, по которой выполняется курсовой проект, в течение 10 дней после начала семестра.

Студент совместно с преподавателем составляет график работы над курсовым проектом.

На кафедре устанавливается время консультаций по курсовым проектам. При необходимости преподаватель может проводить групповые консультации.

В ходе консультаций преподаватель проверяет выполненные разделы работы. Студенту должны быть указаны ошибки и недоработки, даны разъяснения по устранению недостатков в работе. В ходе индивидуальных консультаций следует требовать от студента приведения обоснования наиболее важных решений и вопросов курсового проекта.

За пределами сроков консультаций, определенных графиком, консультации руководителем не проводятся за исключением случаев когда студент допустил отклонение от графика курсового проектирования по уважительной причине.

При необходимости использования в ходе работы над курсовым проектом специализированного оборудования (приборов, компьютеров и т.п.), кафедра должна предоставить студентам возможность работы на данном оборудовании в свободное от запланированных расписанием учебных занятий время.

Ответственность за организацию самостоятельной работы студентов на оборудовании несет заведующий кафедрой.

По завершении курсового проекта студент представляет его электронном варианте преподавателю не позднее чем за 20 дней до начала экзаменационной сессии в соответствующем семестре.

Преподаватель оценивает курсовой проект, в соответствии с утвержденными критериями.

Решением кафедры может быть введена обязательная защита курсового проекта.

Курсовой проект оценивается на: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Если студент не представил завершённый курсовой проект в установленный срок по неуважительной причине, то преподаватель выставляет оценку «неудовлетворительно».

Студент, получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность, которая ликвидируется в порядке предусмотренном Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Курсовые проекты хранятся на кафедре пять лет в электронной форме.

## **II. Требования к содержанию курсового проекта**

Курсовой проект предполагает постановку задач проектирования, формулировку проблемной ситуации, анализ проблемной ситуации, разработку предложения, содержащего рассмотрение нескольких возможных путей ее разрешения, обоснование избираемого варианта решения, выполнение расчетных, исследовательских, конструкторских, технологических работ, включая разработку комплекта или отдельных элементов требуемой документации.

В отдельных случаях в содержание курсового проекта могут быть включены задачи создания образцов готовой продукции или ее элементов (например: программ для ЭВМ, конспектов уроков и т.д.).

Курсовой проект состоит из:

- задания на курсовое проектирование,
- введения,
- анализа технического задания,
- основной части,
- заключения,
- библиографии,
- содержания.

## **III. Требования к оформлению курсового проекта**

Поля: левое – 3 см, у правое – 1 см, верхнее и нижнее – по 2 см.

Шрифт – Times New Roman, 14 пт.

Межстрочный интервал – 1,5.

Каждый новый абзац начинается с красной строки, абзацный отступ – 1,25 см.

Выравнивание по ширине.

Все рисунки и таблицы в тексте должны быть пронумерованы и иметь названия.

Рисунки выполняются в графическом редакторе или иных программных средах, при выполнении рисунков и схем средствами MSWord рисунок должен быть сгруппирован.

Формулы набираются в редакторе MS Equation и должны быть пронумерованы.

## **IV. Задание на курсовое проектирование**

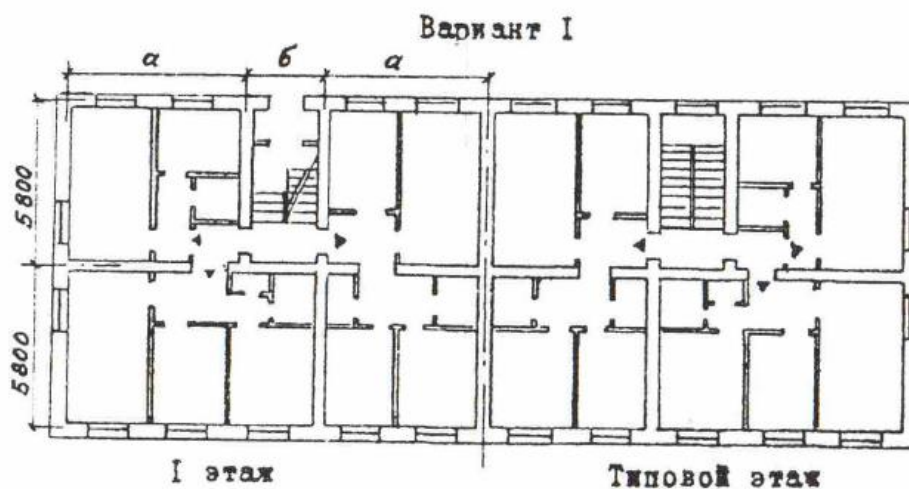
В курсовом проекте на тему «Отопление и вентиляция гражданского здания» необходимо рассчитать и спроектировать систему отопления гражданского здания, в соответствии с заданием и методическими рекомендациями. Задание к курсовому проекту приведено в приложении 2 к рабочей программе.

В курсовом проекте необходимо выполнить теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций здания, определить тепловую мощность системы отопления, охарактеризовать конструктивные решения принятой системы отопления, рассчитать и подобрать основные элементы системы отопления. В качестве дополнительного задания предлагается провести расчет воздухообмена в помещениях, охарактеризовать принятую систему вентиляции, рассчитать и подобрать основные элементы системы вентиляции.

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Исходные данные для расчета и проектирования системы отопления выбираются ключу задания. Ключ задания формируется индивидуально для каждого слушателя и представляет собой карточку с условными обозначениями, текстовыми и числовыми данными. Пример ключа задания, варианта типового этажа здания, и варианта вертикальных наружных ограждений приводятся ниже.

ФИО	
Дата выдачи/защиты работы	
Задание №	1
Вариант плана здания	2
Р-н строительства	Владивосток
Этажность здания	2
Ориентация входа здания	С
Вариант размеров	10
Вариант наружной стены	2
Вариант перекрытия над подвалом	любой
Вариант чердачного перекрытия	любой
Конструкция системы отопления	2х трубн.нижн.
Тип отопительных приборов	МС140
Температурные параметры теплоносителя в тепловой сети, град. С.	150/70
Перепад давления в тепловой сети, кПа	65



Строительные размеры здания.

№ варианта	Размер а, м	Размер б, м	Высота этажа, Нэт, м	Высота вентшахты, Нш, м
1	6.0	3.0	2.9	4.0
2	6.0	3.0	2.9	3.8
3	5.9	2.9	3.2	3.9
4	5.8	3.1	3.2	3.9
5	5.9	3.0	3.0	3.7
6	6.1	3.0	3.0	3.8
7	6.1	3.1	3.1	4.1
8	5.8	3.1	3.1	4.1
9	6.2	3.1	3.1	4.1
10	5.8	3.0	3.1	4.0

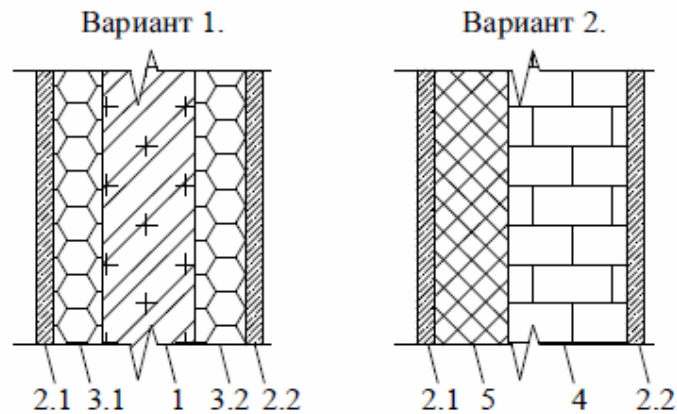


Рис.1 Варианты вертикальных наружных ограждений.

Теплотехнические показатели строительных материалов.  
По СНиП II-3-79\*\* Строительная теплотехника.

Таблица.

Наименование материалов	Условия эксплуатации ограждений. А (для сухой зоны) или В (для нормальной зоны влажности)	Плотность $\gamma_s, \text{кг/м}^3$	Коеф. теплопроводности $\lambda, \text{Вт/м}^\circ\text{С}$	Коеф. паропроницаемости $\mu, \text{мг/м}^\circ\text{ч} \cdot \text{Па}$	№ слоя на рис. / его толщина, мм
Ж/б монолит	А В	2500 2500	1,92 2,04	0,03 0,03	1/100
Штукатурка ц.п. раствором по стальной оцинкованной сетке	А В	1800 1800	0,76 0,93	0,09 0,09	2.1/10 и 2.2/10
Пенополистирол по ТУ6-05-11-78-78	А В	100 100	0,041 0,052	0,05 0,05	С шагом 10 мм. 3.1/? и 3.2/50
Кирпич глиняный обыкновенный по ГОСТ 530-80 на ц.п. растворе	А В	1800 1800	0,70 0,81	0,11 0,11	4/250
Плиты прошивные, мин. вата по ГОСТ 21880-76	А В	75 75	0,06 0,064	0,49 0,49	5/? С шагом 10 мм.

При выполнении курсового проекта необходимо последовательно выполнить следующие задачи:

1) Определить и выписать климатические характеристики предложенного в задании района строительства.

2) Определить и выписать параметры внутреннего микроклимата проектируемого здания.

3) Произвести расчет теплотехнических характеристик и определить толщину тепловой изоляции вертикальной наружной несветопрозрачной ограждающей конструкции (наружной стены).

4) Произвести выбор заполнения оконных проемов.

5) Изобразить на чертеже в масштабе 1:100 план этажа (этажей) здания. Нанести на планы отопительные приборы и стояки системы отопления.

6) Для 2-3 помещений здания, расположенных в разных его частях и на разных этажах произвести расчет тепловой мощности системы отопления. Составить таблицу теплопотерь для этих помещений.

7) Для выбранных ранее помещений произвести расчет поверхности нагрева и подбор отопительных приборов. Указать выбранный типоразмер (число секций) отопительных приборов на чертеже.

8) Выполнить проверку возможности конденсации водяных паров на внутренней поверхности и в толще наружного ограждения в холодный период года. Проиллюстрировать наличие зоны возможной конденсации на поперечном разрезе наружной стены построением графиков температур, парциальных давлений водяных паров и давлений насыщения водяных паров. Проанализировать полученные графики и при необходимости сделать технические предложения по защите ограждающей конструкции от возможной конденсации влаги.

9) Сконструировать и представить на чертеже плоскую схему индивидуального теплового пункта здания. Обозначить основные элементы, объяснить в примечаниях их назначение, возможные характеристики и свойства, необходимость применения.

10) Разместить и показать на плане здания вентиляционные решетки и каналы. Рассчитать нормативный воздухообмен одной (самостоятельно выбранной) квартиры.

## **V. Критерии оценивания курсового проекта**

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсового проекта в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

**Курсовой проект по дисциплине**  
**«.....»**  
**на тему «...»**

**Выполнил:**

студент \_\_\_ курса направления подготовки **08.03.01 Строительство**,  
профиль: **Промышленное и гражданское строительство**,  
очной формы обучения  
**Иванов Иван Иванович**

**Научный руководитель:**

кандидат технических наук, доцент кафедры физики и технических дисциплин  
**Петров Петр Петрович**

Смоленск  
2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022