

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор НИУ МГСУ  
П.А. Акимов  
М.П.  
11 ноября 2022

**Программа вступительного испытания для поступающих по программам  
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и  
освещение**

Москва, 2022

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1. Цели и задачи вступительного испытания**

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по научной специальности «2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» сформирована на основе программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности «2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», утвержденной НИУ МГСУ.

**Целью** вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

## **2. Требования к уровню подготовки поступающих**

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы, которыми должен владеть магистр для успешного освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности «2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Поступающие должны знать основные теоретические сведения в области научной специальности, знать практическое применение этих сведений, методы решения поставленных задач, владеть терминологией.

## **3. Контрольно-измерительные материалы**

Вступительное испытание для поступающих в НИУ МГСУ состоит из 4 заданий:

Задания 1 – 3 представляют из себя теоретические вопросы и (или) практические задания (задачи) по научной специальности.

Задание 4 представляет из себя эссе на тему «Современные тенденции развития научных исследований в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения. Актуальность выбранных исследований»

## **4. Форма проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание проводится в устно-письменной форме с предварительной подготовкой ответа и обязательной устной беседой с экзаменационной комиссией.

## **5. Продолжительность вступительного испытания**

На подготовку к ответу (письменную часть) поступающему предоставляется не более 45 минут. Беседа с комиссией составляет не более 15 минут (в порядке общей очереди).

## **6. Шкала оценивания**

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема.

## 7. Критерии оценивания

Оценивание вступительного испытания осуществляется посредством начисления баллов за каждое задание в билете.

Задания оцениваются равным количеством баллов – 25 баллов – по следующим критериям:

Критерий	Количество баллов
Получен полный ответ на поставленный вопрос в билете. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике	25
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные вопросы по заданной тематике	15
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Ответы на дополнительные вопросы по заданной тематике не получены.	10
Получен неполный ответ, допущены весомые ошибки и погрешности.	5
Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса (задания), либо ответ не верен.	0

## 8. Язык проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится на русском языке.

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
(ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)**

## **РАЗДЕЛ 1. ОТОПЛЕНИЕ**

1. Основные признаки классификации систем отопления.
2. Элементы и оборудование систем отопления.
3. Системы водяного отопления. Особенности гидравлического расчета.
4. Воздушное отопление.
5. Использование нетрадиционных источников энергии для отопления и теплоснабжения.

## **РАЗДЕЛ 2. ВЕНТИЛЯЦИЯ**

6. Требования к параметрам воздушной среды помещений различного назначения.
7. Классификация систем вентиляции. Способы расчета и организации воздухообмена в помещениях различного назначения.
8. Конструктивные элементы вентиляционных установок и систем.
9. Системы вентиляции с естественным побуждением.
10. Аэродинамический расчет систем вентиляции (механических, естественных).
11. Местные отсосы. Виды, учет в воздушном балансе.
12. Требования к системам противопожарной вентиляции.
13. Требования к системам пневмотранспорта и аспирации.
14. Испытания и наладка вентиляционных систем.

## **РАЗДЕЛ 3. КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЙ**

15. Процессы кондиционирования воздуха в центральных и местных СКВ.
16. Оборудование центральных СКВ. Подбор оборудования.
17. Источники теплоты и холода в СКВ.

## **РАЗДЕЛ 4. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ**

18. Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения.
19. Регулирование отпуска теплоты.
20. Оборудование тепловых пунктов, тепловой расчет подогревателей.
21. Гидравлический расчет. Гидравлические режимы тепловых сетей.
22. Конструктивные элементы тепловых сетей.

## **РАЗДЕЛ 5. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ**

23. Горючие газы. Основные свойства и транспорт газа.
24. Городские системы газоснабжения.
25. Определение расходов газа жилыми, общественными и производственными зданиями.
26. Гидравлический расчет газовых сетей.
27. Регуляторы давления и регуляторные пункты.

## **РАЗДЕЛ 6. КОТЕЛЬНЫЕ (ПАРО- И ТЕПЛОГЕНЕРАТОРНЫЕ) УСТАНОВКИ**

28. Тепловые схемы теплогенерирующих установок.
29. Элементы паро- и теплогенераторов.
30. Источники теплоты систем теплоснабжения. Топливное хозяйство.

## **РАЗДЕЛ 7. СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА**

31. Тепловлагодередача через наружные ограждения.
32. Защитные свойства наружных ограждающих конструкций.
33. Стационарная теплопередача через сложное ограждение.
34. Нестационарный тепловой режим ограждения и помещения.
35. Теплообмен в помещении.
36. Влияние ограждающих конструкций на комфортность тепловой обстановки в помещении.

## **РАЗДЕЛ 8. АКУСТИКА И СВЕТОТЕХНИКА**

37. Акустические характеристики шума и помещений.
38. Звукоизоляционные и звукопоглощающие материалы.
39. Электромагнитная природа света.
40. Светотехнические свойства строительных материалов.
41. Законы строительной светотехники.
42. Искусственное освещение.

## **Источники (литература) для подготовки:**

### **Основная литература:**

1. Махов Л.М. Отопление. Учебник. – М.: АСВ. – 2014. – 400 с.
2. Тертичник Е. И. Вентиляция: Учебник - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 608 с.
3. Жила В.А. «Газоснабжение» М.: АСВ. 2014 г.
4. Хаванов, П. А., Чуленёв А.С. Источники теплоты автономных систем теплоснабжения [Текст]: [монография] / П. А. Хаванов; А.С. Чуленёв [рец.: Д.Ю. Желдаков, А. К. Аксенов] ; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2022. - 265 с.: ил., табл. - (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ) (Теплотехника). - Библиогр.: с. 241-242 (24 назв.).
5. Малявина Е.Г., Самарин О.Д. Строительная теплофизика и микроклимат зданий. М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. Исследоватю Моск. Гос. строит. ун-т. – Москва: Издательство МИСИ – МГСУ. 2018. – 288 с.
6. Соловьев А.К. М. Физика среды. Изд-во АСВ. – 2011. 342 С.
7. Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. М. 2008. 422 С.
8. Дячек П.И. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. Изд-во АСВ. – 2017. 676 С.

### **Дополнительная литература:**

9. Дячек, П. И. Насосы, вентиляторы, компрессоры [Текст] : учебное пособие для вузов / П. И. Дячек ; [рец.: Л. С. Герасимович, В. И. Бодров]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 422-423 (49 назв.).
10. Мирам, А. О. Техническая термодинамика. Тепломассообмен [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. О. Мирам, В. А. Павленко. - Москва: АСВ, 2016. - 352 с.
11. Гагарин В.Г., Малявина Е.Г., Маркевич А.С. Теплотехнический расчет наружных ограждений и расчет теплового режима здания. Учебное пособие. – М.: Изд-во МИСИ-МГСУ. 2014. 112 с.
12. Тепловой расчет котельных агрегатов. Нормативный метод. Под ред. Н.В. Кузнецова. М. «Эколит» 2011.