

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**

**Программа вступительного испытания в магистратуру  
по направлению подготовки  
08.04.01 «Строительство»  
программа «Теплогазоснабжение населенных мест и  
промышленных предприятий»**

## Кодификатор

элементов содержания контрольно-измерительных материалов и требований к уровню подготовки бакалавров для проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство в Ухтинский государственный технический университет

Кодификатор элементов содержания контрольно-измерительных материалов и требований к уровню подготовки бакалавров для проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство в Ухтинский государственный технический университет является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (КИМ). Он составлен на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.04.01 Строительство.

### Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном экзамене в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство

В первом столбце указан код раздела, которому соответствуют крупные блоки содержания. Во втором столбце приведен код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания. Крупные блоки содержания разбиты на более мелкие элементы.

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания проверяемые заданиями КИМ
1	<b>СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b>	
01	Системы централизованного теплоснабжения	
	01.1	Основные системы транспорта теплоносителя; источники теплоты. Тепловая сеть, тепловые пункты, местные системы теплоснабжения
	01.2	Разновидности водяных систем, их схемы
	01.3	Принципиальные схемы и область применения
02	Конструирование тепловых сетей	
	02.1	Принципы построения схем тепловых сетей. Магистральные и распределительные сети. Обеспечение

		надёжности тепловых сетей и их управление. Резервирование пропускной способности сети при аварийных гидравлических режимах.
	02.2	Гидравлический расчёт тепловых сетей, расчёт диаметров теплопроводов и гидравлических потерь в них.
	02.3	Основы гидравлических режимов. Пьезометрический график. Гидравлическая устойчивость системы теплоснабжения. Регулирование давления в тепловых сетях. Гидравлический режим с насосными станциями.
03	<b>Основы эксплуатации тепловых сетей</b>	
	03.1	Организация службы эксплуатации
	03.2	Испытания систем теплоснабжения.
	03.3	Пуск и наладка систем теплоснабжения
2	<b>СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ</b>	
01	<b>Городские системы газоснабжения</b>	
	01.1	Городские системы газоснабжения. Классификация газопроводов.
	01.2	Условия присоединения потребителей
	01.3	Многоступенчатые системы газоснабжения и схемы газовых сетей. Основные понятия о надёжности систем газоснабжения.
	01.4	Устройства наружных газопроводов
	01.5	Подземные и наземные газопроводы. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия.
02	<b>Потребление газа различными категориями потребителей</b>	
	02.1	Нормы расхода газа. Категории потребителей и их доли в общем, потреблении газа
	02.2	Режим потребления газа
	02.3	Регулирование неравномерности потребления газа
	02.4	Определение расчётных расходов газа
03	<b>Гидравлический расчёт</b>	
	03.1	Определение потерь давления в газопроводах
	03.2	Основные характеристики газовых сетей
	03.3	Расчётная схема отдачи газа из сети
04	<b>Газовое оборудование</b>	
	04.1	Регуляторы давления
	04.2	Газорегуляторные пункты и газораспределительные станции

04.3	Регулирование давления газа. Классификация регуляторов давления. Дроссельные органы регуляторов давления и их приводы.
04.4	Газорегуляторные пункты и установки. Назначение, технологические схемы, оборудование и его подбор.

**Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки бакалавров,  
проверяемому на вступительном экзамене в магистратуру по  
направлению 08.04.01 Строительство в ФГБОУ ВО  
Ухтинский государственный технический университет**

В этом разделе представлен перечень требований к уровню подготовки бакалавра.

Код требования	Требования к проверяемому уровню подготовки
1	Знать явления и процессы основных законов в области систем теплоснабжения.
2	Уметь объяснить физический смысл процессов, формирующих течение теплоносителя в теплопроводах с позиций физико-математических законов.
3	Уметь формулировать содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов, формирующих течение теплоносителя в теплопроводах
4	Владеть методами физического и математического моделирования в области систем теплоснабжения
5	Владеть применять методы физико-математического анализа к решению задач и проблем в области систем теплоснабжения
6	Знать нормативную базу в области проектирования тепловых сетей, принципы проектирования систем теплоснабжения
7	Знать перечень основных нормативно правовых документов используемых в профессиональной деятельности в области инженерных изысканий, планировки застройки населенных мест и проектных решений систем газоснабжения
8	Знать методы проведения инженерных изысканий при проектировании газораспределительных систем, технологии и методики используемые при проектирования узлов и деталей

	подземных, надземных и внутренних газовых сетей, газовых приборов и оборудования.
9	Уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений систем газоснабжения, использовать современные материалы и технологии для повышения эффективности использования газа, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию систем газоснабжения промышленных и коммунально-бытовых потребителей
10	Знать устройство систем газораспределения и газопотребления, основное оборудование систем газоснабжения населенных пунктов, устройство систем газораспределения и газопотребления, основное оборудование, устанавливаемое в системах газоснабжения промышленных предприятий. Требования нормативных документов, структуру и объем рабочих проектов газоснабжения.
11	Знать назначение элементов технологического оборудования и инженерных систем. Правила и нормы проведения строительно-монтажных работ, испытания и сдачи в эксплуатацию систем газоснабжения коммунально - бытовых и промышленных потребителей.
12	Знать основы оформления технической документации. Знает основные методы опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения систем газоснабжения.
13	Знать основные принципы методы и нормативную базу для проведения мониторинга и обследования объектов газораспределения и газопотребления
14	Владеть организационными навыками и умениями для проведения текущего контроля за техническим сооружений и состоянием сооружений и объектов систем газораспределения и газопотребления.

# **Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство**

## **1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) вступительного экзамена по физике**

Вступительный экзамен в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство представляет собой форму аттестации для отбора и зачисления в вуз абитуриентов, окончивших высшие учебные заведения, уровень «бакалавр», проводимую для установления у поступающего наличия ключевых компетенций, необходимых для освоения данной магистерской программы. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы, разработанные на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.04.01 Строительство.

## **2. Документы, определяющие содержание КИМ вступительного экзамена**

Содержание КИМ определяется Федеральным государственным образовательным стандартом высшего общего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. N 7 и приказом Министерства образования и науки РФ от 14 октября 2015 г. N 1147 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

## **3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ**

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя задания, проверяющие освоение контролируемых элементов содержания из разделов курсов Централизованное теплоснабжение, Строительная теплофизика, Газоснабжение. Наиболее важные с точки зрения продолжения образования в магистратуре содержательные элементы контролируются в одном и том же варианте заданиями разных уровней сложности. Количество заданий по тому

или иному разделу определяется его содержательным наполнением. Экзаменационные варианты, строясь по принципу содержательного дополнения так, что в целом все серии вариантов обеспечивают диагностику освоения всех включенных в кодификатор содержательных элементов. Приоритетом при конструировании КИМ служила необходимость проверки понятийного аппарата курсов Централизованное теплоснабжение, Строительная теплофизика, Газоснабжение, овладение методологическими умениями, применение знаний при решении творческих задач.

Объективность проверки заданий обеспечивается едиными критериями оценивания и наличием процедуры апелляции. Вступительные испытания в магистратуру предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающих, определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 08.04.01 и предназначены для дифференциации при поступлении в УГТУ. Для этих целей в работу включены задания трех уровней сложности. Выполнение заданий базового и продвинутого уровней сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов основных курсов направления подготовки Строительство, уровень «бакалавр». Использование в экзаменационной работе заданий углубленного уровня сложности позволяет оценить степень подготовленности учащегося к продолжению образования в магистратуре.

#### **4. Структура КИМ**

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 37 задания, различающихся формой и уровнем сложности. Из них 25 заданий представляют собой тестовые задания с выбором одного правильного ответа с базовым уровнем вопросов, 10 заданий – задания в тестовой форме с выбором одного правильного ответа с продвинутым уровнем вопросов, 2 задание – письменное задание, требующее раскрытие понятия в свободной форме.

#### **5. Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий**

При разработке содержания КИМ учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в разделе 1 кодификатора.

В таблице 1 дано распределение заданий по разделам.

Таблица 1. Распределение заданий по основным содержательным разделам

Раздел	Количество заданий	Максимальный балл
Системы теплоснабжения	25	50
Системы газоснабжения	10	30
Итого:	35	80

Экзаменационная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки умений и способов действий, отраженных в разделе 2 кодификатора.

В таблице 2 приведено распределение заданий по видам умений и способам действий.

Таблица 2. Распределение заданий по видам умений и способам действий

№	Обозначение задания в работе	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ	Коды проверяемых элементов содержания (п. 1 кодификатора)	Коды требований к уровню подготовки (п.2 кодификатора)	Максимальный балл
1	1.1-1.10	Системы централизованного теплоснабжения	1	1 - 7	2
2	1.11-1.20	Конструирование тепловых сетей	1	1 - 7	2
3	1.21-1.25	Основы эксплуатации тепловых сетей	1	1 - 7	2
4	2.1-2.2	Городские системы газоснабжения	2	8- 14	3
5	2.3-2.4	Потребление газа различными категориями потребителей	2	8- 14	3
6	2.5-2.6	Гидравлический расчёт	2	8- 14	3



7	2.7-2.10	Газовое оборудование	2	8- 14	3
---	----------	----------------------	---	-------	---

## 6. Распределение заданий КИМ по уровню сложности

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, продвинутого и углубленного.

Заданий базового уровня 25, все задания в тестовой форме с выбором одного предложенного правильного ответа. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важные знания из области общего и стратегического менеджмента.

Заданий продвинутого уровня экзаменационной работы: 10 заданий в тестовой форме с выбором одного варианта ответа.

Два задания углубленного уровня сложности с проверкой понимания сути предложенного тезиса.

В таблице 3 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 3. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Процент за выполнение задания данного уровня сложности, соответствующий количеству набранных баллов
Базовый	25	50
Продвинутый	10	30
Углубленный	2	20
Всего:	37	100

## 7. Продолжительность вступительного экзамена

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 1,5 часа (90 минут).

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

- 1) для каждого задания базового уровня – 2 минуты;
- 2) для каждого задания продвинутого уровня – 3 минуты.
- 3) для развернутого ответа на задания углубленного уровня – 20 минут.