

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СТИ



«04» июня 2019 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания

| | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| направление подготовки | 08.04.01 Строительство |
| профиль подготовки (программа) | Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий |
| форма обучения | очная |

Ухта
2019

Составители:

Заведующий кафедрой Строительство



Е. Э. Девальтовский

Доцент кафедры Строительство

И. Д. Киборт

Утверждено на заседании кафедры СТ
Протокол № 09 от «03» июня 2019г.

Зав. кафедрой СТ



Е. Э. Девальтовский

Одобрено Ученым Советом СТИ
Протокол № 10 от «04» июня 2019г.

Председатель



А. Г. Бердник

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программа вступительного испытания обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, профиль подготовки (программа) Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий разработана в соответствии с:

Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования;

1.2. Вступительные испытания предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающих в магистратуру и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

2. Требования к уровню подготовки, необходимой для освоения основной образовательной программы подготовки магистра и условия конкурсного отбора

2.1. Лица, имеющие высшее образование (степень «бакалавр», «магистр» или квалификацию «специалист») и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний. Вступительные испытания проводятся с целью установления у поступающего наличия ключевых компетенций, необходимых для освоения данной магистерской программы. Вступительные испытания при приеме на обучение в магистратуру проводятся в письменной форме в виде решения 50 тестовых заданий, трех уровней сложности (базовый, продвинутый, углубленный).

2.2. Магистр по направлению подготовки 08.04.01 Строительство должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектирование, возведение, эксплуатация, мониторинг и реконструкция систем теплогазоснабжения, промышленных и гражданских зданий и сооружений;
- проведение научных исследований и образовательной деятельности в области теплогазоснабжения.

2.3. Для освоения магистерской программы абитуриент должен обладать следующими компетенциями:

- ОК–1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
- ОК–2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
- ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
- ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- ОПК-3 способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности
- ОПК-4 способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры
- ОПК–5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки
- ОПК–6 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение
- ОПК–7 способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов
- ОПК–8 способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)
- ОПК–9 способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов
- ОПК–10 способность и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования,

- анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию
- ОПК–11 способность и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований
- ОПК–12 способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (ТЕСТИРОВАНИЯ)

Тема 1. Основы технической термодинамики и теплопередачи

Тема 2. Тепло- влажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения

Тема 3. Теплоснабжение жилых, общественных и производственных зданий

Тема 4. Размещение и устройство тепловых пунктов

Тема 5. Котельные установки малой и средней мощности

Тема 6. Газоснабжение жилых, общественных и промышленных зданий

4. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Основной уровень

Задания основного уровня в виде 25 тестов. Возможен единственный правильный ответ из четырех предложенных, который оценивается в 2 балла.

1. Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:

- A. ТЭЦ и котельные;
- B. индивидуальные котлы;
- C. КЭС;
- D. АЭС.

2. Теплофикацией называется:

- A. выработка электроэнергии;
- B. централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;
- C. выработка тепловой энергии;
- D. потребление тепловой энергии.

3. В зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:

- A. централизованные и децентрализованные;
- B. однетрубные и многотрубные водяные;
- C. многоступенчатые и одноступенчатые;
- D. водяные и паровые.

4. Порядок установки оборудования в схеме ГРП, ШРП, ГРУ следующий:

- A. регулятор давления газа, фильтр, предохранительно-сбросной клапан, предохранительно-запорный клапан;
- B. фильтр, предохранительно-запорный клапан, регулятор давления газа, предохранительно-сбросной клапан;
- C. предохранительно-запорный клапан, предохранительно-сбросной клапан, регулятор давления газа, фильтр;
- D. регулятор давления, предохранительно-сбросной клапан, фильтр, предохранительно-запорный клапан.

5. Работа ГРП на байпасе (обводном трубопроводе) разрешается:

- A. при подключении к ГРП потребителя;
- B. при проведении техосмотра и профилактических ремонтных работ;
- C. при проведении капитального ремонта;
- D. при недопустимом понижении давления перед ГРП.

6. Сетевой ГРП с расходом газа не менее 1000 м³/ч размещается:

- A. под одной крышей с потребителем;
- B. в отдельно стоящем здании;
- C. монтируется на стене у потребителя;
- D. на крыше здания с потребителем внутри здания.

7. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

- A. определение потерь теплоты;
- B. определение диаметра трубопроводов и потерь давления;
- C. определение скорости движения теплоносителя;
- D. определение потерь расхода теплоносителя.

8. Потери давления при движении теплоносителя по теплопроводам складываются из:

- A. потерь давления на трение и местные сопротивления;
- B. потерь напора на турбулентность движения;
- C. потерь теплоты при трении;
- D. потерь теплоты через изоляционный слой.

9. Пьезометрический график позволяет определить:

- A. предельно допустимые напоры;
- B. давление или напор в любой точке тепловой сети;
- C. статический напор;
- D. потери теплоты при движении теплоносителя.

10. Компенсация температурных удлинений теплопроводов производится:

- A. подвижными опорами;
- B. неподвижными опорами;
- C. компенсаторами;
- D. запорной арматурой.

11. Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:

- A. надземной;
- B. подземной бесканальной;
- C. подземной канальной;
- D. подводной.

12. Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:

- A. защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы;
- B. защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков;
- C. защиты теплопроводов от потерь теплоты;
- D. компенсации температурных удлинений теплопроводов.

13. Рекомендуемая величина уклона магистрального трубопровода составляет:

- A. 0,003 ‰;
- B. 0,03 ‰;
- C. 0,3 ‰;
- D. 3,0 ‰.

14. Назначение тепловой изоляции:

- A. защита от воздействия грунта;
- B. уменьшение тепловых потерь;
- C. компенсация температурных удлинений теплопроводов;
- D. защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков.

15. Должны иметь электрические приводы задвижки и затворы с диаметром D_y :

- A. ≥ 500 мм;
- B. ≤ 500 мм;
- C. ≥ 150 мм;
- D. ≥ 100 мм.

16. Антикоррозионную обработку наружной поверхности теплопроводов при температуре теплоносителя до 150°C производят:

- A. битумной грунтовкой;
- B. органическими растворителями;
- C. минеральной ватой;
- D. любым теплоизоляционным материалом.

17. Водоподготовка для тепловых сетей включает следующие операции:

- A. механическое фильтрование;
- B. осветление, умягчение, деаэрация;
- C. регенерация ионитов;
- D. регенерация и отмывка ионитов.

18. Испытания тепловых сетей бывают:

- A. наладочные и аварийные;
- B. пусковые и эксплуатационные;
- C. непрерывные и периодические;
- D. летние и зимние.

19. Задачей наладки тепловых сетей является:

- A. обеспечение расчетного распределения теплоносителя у всех потребителей;
- B. определение потерь тепла;
- C. компенсация температурных удлинений теплопроводов;
- D. обеспечение безаварийной эксплуатации тепловых сетей.

20. Отключающие устройства на внутренних газопроводах должны быть установлены:

- A. только перед контрольно измерительными приборами;
- B. только перед горелками и запальниками газоиспользующего оборудования;
- C. только на вводе газопровода в помещении при размещении в нем газорегуляторных установок;
- D. в каждом из перечисленных.

21. Аварийная подпитка в закрытых системах теплоснабжения предусматривается в размере:

- A. 2%;
- B. 12%;
- C. 90%;
- D. 33%.

22. Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:

- A. линейным удлинением теплопроводов при нагревании;
- B. скольжением опор при охлаждении;
- C. трением теплопроводов по опоре;
- D. потерями теплоты при движении теплоносителя.

23. Уклон тепловых сетей на участках должен приниматься:

- A. не более 0,002 ‰;
- B. не менее 0,002 ‰;
- C. не более 0,05 ‰;
- D. не имеет значения.

24. Для сбора влаги в пониженных точках трассы устраивают:

- A. прямки;
- B. воздушники;
- C. низкие опоры;
- D. тепловые камеры.

25. Выбор системы газоснабжения населенного пункта зависит от следующих факторов:

- A. насыщенность уличных проездов инженерными коммуникациями;
- B. климатические и геологические условия;

С. характер планировки и плотность застройки, размещение потребителей газа, насыщенность инженерными коммуникациями уличных проездов, климатических и геологических условий, источника газоснабжения и стоимости газа;

Д. характер планировки и плотность застройки, размещение потребителей газа.

Продвинутый уровень

Задания продвинутого уровня включает 10 тестов. Возможен единственный правильный ответ из четырех предложенных, который оценивается в 4 балла.

1. Предельно допустимый напор для чугунных радиаторов:

- A. 140 м;
- B. 80 м;
- C. 60 м;
- D. 20 м.

2. Гидравлические сопротивления по длине определяют по формуле:

A.
$$\Delta P = \frac{\lambda \pi}{\ell \omega} \rho \delta$$
 ;

B.
$$\Delta P = \frac{\lambda \ell}{\partial} \frac{\rho \omega}{2}$$
 ;

C.
$$\Delta P = \frac{\lambda}{\partial \rho} \omega_2$$
 ;

D.
$$\Delta P = \frac{\lambda^5}{\partial \rho} \omega_2^2$$
 .

3. Вентиляция в помещениях ГРП должна обеспечивать кратность воздухообмена:

- A. не менее однократного воздухообмена;
- B. не менее двукратного воздухообмена;
- C. не менее трехкратного воздухообмена;
- D. не нормируется.

4. Минимальное расстояние от отдельно стоящих ГРП И ГРПБ до обочины автомобильной дороги в зависимости от величины давления газа на вводе должно быть:

- A. 10 м при любой величине давления газа;
- B. 10 м при давлении газа на входе в ГРП до 0,6 МПа и 15 м при давлении газа на входе в ГРП свыше 0,6 МПа соответственно;
- C. 5 м при давлении газа на входе в ГРП до 0,6 МПа и 15 м при давлении газа на входе в ГРП свыше 0,6 МПа соответственно;
- D. 5 м при давлении газа на входе в ГРП до 0,6 МПа и 8 м при давлении газа на входе в ГРП свыше 0,6 МПа соответственно.

5. Эксплуатационные паспорта должны составлять на объекты газового хозяйства:

- A. только на наружный газопровод;
- B. только на ГРП (ГРУ);
- C. на внутренний газопровод;
- D. на каждый наружный газопровод, электрозащитную установку, ГРП (ГРУ).

6. Назначение предохранительно-запорного клапана:

- A. перекрывать подачу газа потребителю при аварийном повышении или понижении давления после регулятора;
- B. перекрывать газ при номинальном давлении перед горелкой у потребителя;
- C. осуществлять регулирование давления газа;
- D. перекрывать подачу газа при аварийном повышении или понижении давления перед регулятором.

7. Дополнительные устройства (пилот) для настройки заданного давления газа имеют регуляторы типа:

- A. РД;
- B. РДУК;
- C. РДСК;
- D. РДНК.

8. Для определения пропускной способности при подборе регуляторов типа РДУК и РДБК необходимы исходные данные:

- A. низшая теплота сгорания газа, пределы воспламенения;
- B. скорость газа, температура, выходное давление газа;

С. площадь седла клапана, расход газа, давление газа (входное), плотность газа;

Д. вязкость газа, высшая теплота сгорания газа.

9. Для приведения объема газа, полученного по счетчику, к нормальным условиям необходимо учитывать:

А. перепад давления, расход газа, давление газа;

В. скорость газа, избыточное давление газа, температуру газа в рабочих условиях;

С. абсолютное давление и температуру газа, абсолютную температуру и давление при нормальных условиях;

Д. вязкость и массовый расход газа.

10. Связь между газопроводами различных давлений, но не более 1,2 МПа, осуществляют установки:

А. газораспределительные станции (ГРС);

В. газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные пункты шкафного типа (ШРП), газорегуляторные установки (ГРУ);

С. головные газорегуляторные пункты (ГГРП);

Д. дроссельные устройства.

Углубленный уровень

Задания углубленного уровня включает 2 открытых теста, ответы на которые возможно максимально оценить в 5 баллов каждое:

0-2 баллов – ответ показывает неполное знание обязательных основ теории проектирования и эксплуатации систем теплогасоснабжения;

3-4 баллов – ответ демонстрирует умение аргументированно выразить понимание сути вопроса;

5 баллов – ответ полный и логичный. Данная формулировка ответа характерна для абитуриента, овладевшего необходимым минимумом компетенций для успешного обучения в магистратуре.

Тест 1. Перечислите этапы проектирования систем теплоснабжения района города или промышленного предприятия с указанием основных справочных источников, применяемых помимо исходных данных

Тест 2. Перечислите этапы проектирования систем газоснабжения района города или промышленного предприятия с указанием основных справочных источников, применяемых помимо исходных данных

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Оценивание производится по 100-бальной системе.

Шкала оценивания:

90-100 баллов - *отлично*;

80-89 баллов – *хорошо*,

50-79 баллов – *удовлетворительно*;

0-49 баллов – *неудовлетворительно*.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

6.1. Поступающий должен познакомиться с программой, перечнем тем для вступительных испытаний.

6.2. Руководствуясь списком, предложенным в п. 6, необходимо подобрать учебную основную и дополнительную литературу, ознакомиться с ее содержанием.

6.3. Темы вступительных испытаний сгруппированы по отдельным блокам, по которым рекомендуется проводить подготовку. Нужно уяснить содержание каждого блока и подобрать необходимую литературу для рассматриваемой группы вопросов.

6.4. При изучении литературы по блоку вопросов нужно научиться выделять главное (определения, признаки, значимые факты, причинно-следственные связи и т.п.). Рекомендуется составлять краткий (4-5 пунктов) план ответа на каждый вопрос темы и конспектировать информацию согласно пунктам этого плана.

6.5. Определения основных понятий следует уяснять, разобравшись в их содержании, существенных признаках. Рекомендуется ведение словарика основных терминов по изучаемым блокам вопросов. Допускается излагать при конспектировании вопросов основные положения «своими словами», однако при условии, что их существо не будет искажено, правильно понимается абитуриентом и способствует наиболее эффективному запоминанию.

6.6. Рекомендуется проводить самопроверку знаний по вопросам вступительного комплексного экзамена. По памяти воспроизводить планы ответов на вопросы темы и тезисно раскрывать их содержание (лучше это сделать письменно). В результате станет очевидно, насколько качественно усвоены вопросы темы. Отвечая на поставленные вопросы, можно выявить слабые места в приобретенных знаниях, вернуться к изученному материалу еще раз, уяснить для себя непонятные места. Положительно сказывается на результатах тестирования тренировочное решение тестов. Перед тестированием следует выполнять как можно больше заданий. Необходимо выработать «чувство времени», для этого полезно тренироваться с секундомером в руках: засекают время выполнения теста, ограничивают его. Без подобных тренировок, заставляющих работать в максимально быстром темпе, без имитации соревновательной ситуации невозможно смоделировать

то состояние, которое вызывает любое тестирование.

6.7. В процессе тестирования рекомендуется внимательно ознакомиться с тестами. Рекомендуется пропускать трудные или непонятные задания. В тесте всегда найдутся менее сложные задания, с которыми будет легче справиться. Нецелесообразно тратить время на вопросах, учебный материал по которым неизвестен, и «недобрать» баллы на относительно легких вопросах из-за дефицита времени.

6.8. В случаях, когда нет уверенности в ответе, можно интуитивно предпочесть один из вариантов. Многие задания можно решить быстрее, если не искать сразу правильный ответ, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет концентрировать внимание всего на одном-двух признаках, а не пяти-семи (что гораздо труднее).

6.9. При решении каждого нового задания, нужно забыть о содержании предыдущих: задания в тестах, как правило, не связаны друг с другом, но это может дать положительный психологический эффект, когда абитуриент не «заикликивается» на неудачах в прошлом.

6.10. Внимательное прочтение вопроса, правильное его понимание позволит не допустить ошибок в легких вопросах. Не нужно пытаться понять условие задания по «первым словам» и достраивать концовку в собственном воображении.

6.11. Рекомендуется спланировать среднее время на выполнение каждого задания так, чтобы за две трети (максимум три четверти) отведенного времени на вступительное испытание пройти все задания «по первому кругу». Тогда есть возможность набрать максимум баллов на относительно легких заданиях, а потом можно будет вернуться и добрать некоторое количество баллов на более сложных вопросах, которые вначале пришлось пропустить.

7. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

7.1. Основная литература

1. Апарцев М.М. Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения: Справочное пособие. – Москва: Энергоатомиздат, 1983. – 204 с., ил.
2. Артеева Л.В. Теплоснабжение района города: Методические указания. – Ухта: УГТУ. – 20 с., ил.
3. Водяные тепловые сети: Справочное пособие по проектированию/ Под ред. Громова Н.К., Шубина Е.П. – Москва: Энергоатомиздат, 1988. – 376 с., ил.
4. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник/ Манюк В.И., Каплинский Я.И., Хиж Э.П. и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Стройиздат, 1988. – 432 с., ил.
5. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. Книга 1: Отопление и теплоснабжение/ Щекин Р.В., Корневский С.М., Бем Г.Е. и др. – 4-е изд., перераб. и доп. - Киев: Будивельник, 1976. – 416 с.
6. Ионин А.А Газоснабжение.- М.: Стройиздат, 1989.- 439с.

7. Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н., Вигдорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа.- Л.: Недра, 1990.- 762с.

7.2. Дополнительная литература

1. Теплоснабжение: Учебное пособие для студентов вузов/ Козин В.Е., Левина Т.А., Марков А.П. и др. – Москва: Высшая школа, 1980. – 408 с., ил.
2. Теплоснабжение: Учебнике для вузов/ Ионин А.А., Хлыбов Б.М., Братенков В.Н. и др. – Москва: Стройиздат, 1982.
3. СНиП 2.04.07 – 86 Тепловые сети. – Москва: Минстрой России, 1994. – 48 с.
4. ГОСТ 21.605 – 82* Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи. – Москва: 1992. – 13 с.
5. Тихомиров А.К. Теплоснабжение района города: Учебное пособие. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского государственного технического университета, 2006. – 126 с.
6. Попова Н.В. Газораспределительные Системы. Задания и методические указания к курсовому проекту