


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»  
Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры  
«Санитарно-технические  
системы» «20» января 2023 г.,  
протокол № 5  
Зав. кафедрой

 Р.А. Ковалев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

***«Надежность и безопасность систем теплогазоснабжения»***

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**08.04.01 – "Строительство"**

с профилем  
**"Теплогазоснабжение и вентиляция"**

Форма(ы) обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080401-05-23

Тула 2023 год

Copy

(подпись)

## Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения [только для фондов оценочных средств (оценочных материалов) основных профессиональных образовательных программ на основе ФГОС 3+++] представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. Возможно ли создание абсолютно надежных систем теплоснабжения
  - а) возможно при наличии надежных элементов сетей;
  - б) возможно при подпитке сетей только химически очищенной и деаэрированной водой;
  - с) невозможно.
2. Для обеспечения надежного теплоснабжения необходимо
  - а) введение в систему структурного и транспортного резерва;
  - б) резервирование котельных и насосных агрегатов;
  - с) повышение качества элементов.
3. Надежность теплоснабжения может быть обеспечена только в том случае, если
  - а) она состоит из элементов высокого качества изготовления;
  - б) она управляема;
  - с) она тупиковая.
4. Под надежностью системы теплоснабжения понимают
  - а) способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением расчетных параметров при нормальных условиях эксплуатации;
  - б) способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при минимальной температуре наружного воздуха;
  - с) способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.
5. При испытании тепловых сетей на расчетную температуру теплоносителя в любой точке тепловой сети должно поддерживаться давление
  - а) не более расчетного
  - б) обеспечивающее невоскипание воды при расчетной температуре
  - с) в пределах, заданных программой испытаний, для данной климатической зоны
6. Перевод тепловых сетей на новую расчетную температуру горячей воды производится с целью

- а) увеличения их пропускной способности
  - б) снижения потерь тепла при транспорте
  - с) снижения риска возникновения аварийных ситуаций на тепловых сетях
7. Располагаемый напор на абонентских вводах – это
- а) напор в подающем трубопроводе системы теплоснабжения
  - б) рабочее давление перед элеватором на вводе
  - с) разность напоров в подающем и обратном трубопроводах
8. Уклоны линий напоров на пьезометрическом графике направлены
- а) всегда по ходу теплоносителя
  - б) подающего трубопровода – по ходу теплоносителя, обратного – в противоположном направлении
  - с) в направлении увеличения расхода теплоносителя
9. Основным недостатком количественного регулирования является
- а) разрегулировка отопительных систем
  - б) высокая стоимость
  - с) наличие дорогостоящего оборудования
10. В задачу гидравлического расчета не входит
- а) определение диаметра трубопроводов
  - б) определение давлений (напоров) в различных точках сети
  - с) определение температуры теплоносителя

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

11. Почему вводятся ограничения на скорость воды в системах горячего водоснабжения
- а) из-за шумообразования
  - б) возможно повреждение трубопроводов
  - с) возможно повреждение арматуры
12. Для открытой системы теплоснабжения располагаемым является напор
- а) в обратном трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения
  - б) холодного водопровода в точке подключения к нему системы горячего водоснабжения
  - с) в подающем трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения
13. От каких факторов не зависит процесс зарастания труб
- а) физико-химического состава исходной воды
  - б) режима эксплуатации и типа системы
  - с) расхода теплоносителя
14. Гидравлическим режимом в системах теплоснабжения определяется взаимосвязь
- а) между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в данный момент времени
  - б) между расходом теплоносителя и температурой в различных точках системы в данный момент времени
  - с) между давлением теплоносителя и температурой в различных точках системы в данный момент времени
15. Характеристика сопротивления в системах теплоснабжения – это
- а) падение давления при единице расхода теплоносителя
  - б) падение температуры при единице расхода теплоносителя
  - с) изменение расхода теплоносителя на единицу длины
16. От чего в большей степени зависит характеристика сопротивления источника теплоснабжения
- а) от гидравлического сопротивления стационарных коммуникаций

- б) от гидравлического сопротивления теплоприготовительного оборудования
  - с) от количества единиц теплоприготовительного оборудования
17. Пуско-наладочные работы на абонентских вводах проводятся с целью
- а) идентификации условий работы смесительных элеваторных узлов на всех отопительных вводах
  - б) подготовки отчетной документации в начале отопительного сезона
  - с) с целью прогнозирования возможности присоединения новых абонентов к существующей сети
18. В открытой системе теплоснабжения горячая вода получается
- а) через теплообменник
  - б) смешением в необходимой пропорции прямой сетевой и обратной отопительной воды
  - с) любым из указанных способов
19. Разрешается ли использовать полимерные трубы для систем горячего водоснабжения
- а) да, разрешается
  - б) нет, не позволяет температура горячей воды в трубопроводах
  - с) только при соответствующем экономическом обосновании
20. Запорная арматура на трубопроводах горячего водоснабжения устанавливается
- а) по желанию квартиросъемщиков
  - б) места установки регламентируются нормативными документами
  - с) в зависимости от температуры горячей воды

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)**

1. При оценке надежности теплоснабжения следует исходить
- а) из принципиальной недопустимости отказов;
  - б) из возможности ремонта при отказе элементов системы;
  - с) из недопустимости отказов при низких температурах наружного воздуха.
2. Для определения фактических характеристик насосов испытания проводятся при расходах воды
- а) от нуля до максимально возможного
  - б) расчетных для данной климатической зоны
  - с) не менее пропускной способности
3. Испытание подающего трубопровода на расчетную температуру теплоносителя производится теплоносителем нагретым
- а) до расчетной температуры, предусмотренной программой испытаний
  - б) до 150°C
  - с) до температуры в соответствии с температурным графиком котельной
4. Напор при динамическом режиме в любой точке тепловой сети должен обеспечивать
- а) прочность отопительных приборов потребителей
  - б) не вскипание воды при ее максимальной температуре
  - с) стабильность работы при аварийной остановке системы
5. Располагаемый напор на тепловых вводах должен быть достаточным
- а) для обеспечения расчетных расходов воды в приборах системы отопления с учетом ее регулирования

- б) для обеспечения допустимой температуры внутри помещений
  - с) для обеспечения подъема горячей воды к самому высокорасположенному и удаленному отопительному прибору
6. В паровых системах теплоснабжения качественное регулирование неприемлемо в связи с тем, что
- а) пар используется редко для отопления жилого сектора
  - б) паровые генераторы для этого не приспособлены
  - с) изменение температур в необходимом диапазоне требует большого изменения давления
7. При качественно-количественном регулировании осуществляется
- а) качественное изменение состава теплоносителя при его постоянном расходе
  - б) изменение расхода и температуры сетевой воды в зависимости от величины отопительной нагрузки
  - с) изменение расхода и температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха
8. Изменение расхода воды при количественном регулировании осуществляется
- а) плавно в зависимости от температуры наружного воздуха
  - б) ступенчато, при этом отопительный сезон делится на несколько диапазонов
  - с) в интересах экономии топлива
9. Что предусматривается в системах горячего водоснабжения для компенсации неравномерности потребления горячей воды по времени суток
- а) баки-аккумуляторы
  - б) запорно-регулирующая арматура
  - с) циркуляция теплоносителя
10. Для закрытой системы теплоснабжения располагаемым является напор
- а) в обратном трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения
  - б) холодного водопровода в точке подключения к нему системы горячего водоснабжения
  - с) в подающем трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения
11. В абонентских вводах и индивидуальных тепловых пунктах размещают
- а) только узел присоединения системы горячего водоснабжения
  - б) узлы присоединения систем отопления и калориферов систем вентиляции
  - с) комплекс оборудования для умягчения воды
12. Калориферы вентиляционных систем присоединяют к тепловым сетям в тепловых пунктах
- а) до узла присоединения системы отопления без снижения температуры теплоносителя
  - б) после узла присоединения системы отопления при снижении температуры теплоносителя
  - с) схема подключения реализуется по договоренности между проектировщиком и производителем работ
13. В процессе эксплуатации характеристика сопротивления сети изменяется
- а) в связи с изменением рельефа местности
  - б) в связи с изменением температуры наружного воздуха
  - с) с изменением шероховатости стенок трубопроводов
14. По результатам расчета гидравлического режима тепловых сетей решается вопрос
- а) о возможности присоединения новых абонентов к существующей сети
  - б) о необходимости установки повысительных насосов на вводах в здания
  - с) о размещении компенсаторов на теплопроводах
15. Почему открытый бак-аккумулятор безопаснее
- а) он не является сосудом под давлением

- б) он всегда расположен в подвальном помещении
  - с) из-за меньшего веса
16. Какие трубопроводы систем горячего водоснабжения из указанных ниже разрешается не изолировать
- а) магистральные на чердаках
  - б) только циркуляционные стояки
  - с) стояки в отапливаемых помещениях
17. Запорная арматура на трубопроводах горячего водоснабжения не устанавливается
- а) на ответвлении в каждую квартиру или помещение с водоразборными приборами
  - б) на входе и выходе из водонагревателя
  - с) после полотенцесушителя на подающем трубопроводе
18. При регулировании отпуска тепла график температур сетевой воды в закрытых системах теплоснабжения имеет вид ломаной линии с точкой излома
- а) при минимально допустимой температуре воды
  - б) при максимально допустимой температуре воды
  - с) при температуре воды 150°C
19. При количественном регулировании отопительной нагрузки местными пропусками число часов ежесуточной работы системы не зависит
- а) от схемы абонентского ввода
  - б) от температуры наружного воздуха
  - с) от температуры внутри помещения
20. В открытых системах теплоснабжения разбор воды на горячее водоснабжение осуществляется
- а) из подающего и обратного трубопровода в зависимости от температуры сетевой воды
  - б) только из подающего трубопровода
  - с) только из обратного трубопровода

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

- 1. К недостаткам централизованных систем теплоснабжения можно отнести
  - а) большие потери теплоты трубами
  - б) ухудшение экологической ситуации в районах
  - с) не отапливаются подвалы и лестничные марши
- 2. Расход тепла для горячего водоснабжения жилых зданий в летнее время года
  - а) увеличивается
  - б) уменьшается
  - с) остается без изменения
- 3. По каким признакам не классифицируют системы теплоснабжения
  - а) источнику приготовления тепла
  - б) количеству трубопроводов тепловых сетей
  - с) по типу отопительных приборов у потребителей
- 4. Групповое регулирование отпуска тепла производится
  - а) для отдельно стоящих зданий
  - б) для группы однородных потребителей
  - с) для группы разнородных потребителей
- 5. В каком случае можно ограничиться только центральным регулированием
  - а) при отсутствии в системе ЦТП

- b) при однородной тепловой нагрузке
  - c) при теплоснабжении от районной котельной
6. Основным достоинством количественного регулирования является
- a) сокращение расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя
  - b) отсутствие разрегулировки отопительных систем
  - c) отсутствие дорогостоящего оборудования
7. Задачей гидравлического расчета систем горячего водоснабжения является определение
- a) диаметров подающих трубопроводов и потерь напора
  - b) температуры горячей воды в водоразборной арматуре
  - c) расхода теплоносителя
8. Требуемым напором в системе горячего водоснабжения называется
- a) напор, который необходим на преодоление всех гидравлических сопротивлений для подачи воды к наиболее удаленному и высоко расположенному прибору
  - b) гарантированный на вводе напор, который может быть использован для подачи воды на нужды горячего водоснабжения
  - c) напор, создаваемый насосными установками на вводе в здание
9. Теплообменные аппараты для приготовления горячей воды устанавливают
- a) в тепловых пунктах открытых систем теплоснабжения
  - b) в тепловых пунктах закрытых систем теплоснабжения
  - c) в тепловых пунктах устанавливать нельзя
10. В абонентских вводах и индивидуальных тепловых пунктах размещают
- d) только узел присоединения системы горячего водоснабжения
  - e) узлы присоединения систем отопления и калориферов систем вентиляции
  - f) комплекс оборудования для умягчения воды
11. В результате расчета гидравлического режима определяется
- a) температура теплоносителя на абонентских вводах
  - b) перераспределение расходов и давлений в сети
  - c) местоположение центральных тепловых пунктов
12. Характеристика тепловой сети представляет собой
- a) прямую линию, проходящую через начало координат
  - b) квадратичную параболу, проходящую через начало координат
  - c) квадратичную параболу, не проходящую через начало координат
13. В каком случае повысительный насос можно использовать как циркуляционный в системе горячего водоснабжения
- a) всегда
  - b) в исключительных случаях при соответствующем экономическом обосновании
  - c) при перемещении повысительного насоса в циркуляционное кольцо
14. Почему открытый бак-аккумулятор безопаснее
- d) он не является сосудом под давлением
  - e) он всегда расположен в подвальном помещении
  - f) из-за меньшего веса
15. Особенностью двухступенчатых схем подключения водопровода горячего водоснабжения является
- a) наличие только одного водонагревателя
  - b) использование теплоты обратной воды из системы отопления
  - c) наличие баков-аккумуляторов
16. Системы централизованного горячего водоснабжения в зданиях устраивают как правило
- a) с верхней разводкой
  - b) с нижней разводкой
  - c) по желанию заказчика



17. Перепад температуры между греющей и нагреваемой водой в подогревателях горячего водоснабжения закрытых систем теплоснабжения составляет

- a) от 5 до 10°C
- b) от 10 до 20°C
- c) более 50°C

18. При регулировании отпуска тепла график температур сетевой воды в закрытых системах теплоснабжения имеет вид ломаной линии с точкой излома

- d) при минимально допустимой температуре воды
- e) при максимально допустимой температуре воды
- f) при температуре воды 150°C

19. В случае установки аккумуляторов горячей воды расчет графиков регулирования производится

- a) по максимальному часовому расходу тепла
- b) по среднечасовой нагрузке горячего водоснабжения
- c) по температуре наружного воздуха

20. При центральном регулировании по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения нагрузка горячего водоснабжения обеспечивается за счет

- a) дополнительной подачи воды на горячее водоснабжение
- b) за счет повышения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и понижения в обратном
- c) за счет понижения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и повышения в обратном