



Одобрено предметной (цикловой комиссией) техники и технологий наземного транспорта и строительства

Председатель цикловой комиссии  
М.М. Б.М. Мудранова

Протокол № 10 от 15.06 2018 г.

Составлено на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Зам. директора по учебной работе  
В.М. В.М. Куприенко

«15» 06 2018 г

Разработчики:

Коханцева А.А.

  
(подпись)

- преподаватель политехнического колледжа МГТУ

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП05 Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, выполнения практических расчетов, тестирования и **промежуточной аттестации** в форме дифференцированного зачета.

### 1.1 Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины Основы геодезии направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Компонентный состав компетенций (номера из перечня)	
		Знает:	Умеет:
ПК 2.1.	Выполнять подготовительные работы на строительной площадке.	1-4	1
ПК 2.4.	Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов.	1-4	1
ПК 3.5	Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов.	1-4	1
ПК 4.2	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.	1-4	1
ОК1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	1-4	
ОК2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	1-4	
ОК3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	1-4	
ОК4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	1-4	
ОК5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	1-4	
ОК8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	1-4	
ОК9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	1-4	

ОК10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	1-4	
-------	---	-----	--

### Перечень требуемого компонентного состава компетенций

В результате освоения дисциплины студенты должны:

#### Знать:

31. - основные принципы организации и инженерной подготовки территории;
32. - назначение и принципиальные схемы инженерно - технических систем зданий и территорий поселений;
33. - энергоснабжение зданий и поселений;
34. - системы вентиляции зданий.

#### Уметь:

У1.- читать чертежи и схемы инженерных сетей

#### Этапы формирования компетенций

№ раздела	Раздел/тема дисциплины	Виды работ		Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения, практический опыт)
		Аудиторная	СРС		
1.1	Общие сведения об организации территории поселения	устный опрос, выполнение практических расчетов, тестирование		ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-34
1.2.	Общие сведения об инженерной подготовке территорий	устный опрос, выполнение практических расчетов, тестирование		ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-34 Уметь: У1
1.3.	Общие понятия об инженерных сетях поселений	устный опрос, выполнение практических расчетов, тестирование		ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-34 Уметь: У1
1.4.	Подземные коммуникации	устный опрос, выполнение практических расчетов, тестирование		ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.5.	Водоснабжение	устный		ОК 1-	Знать: 31-32

	поселений	опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Уметь: У1
1.6.	Водоснабжение зданий	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.7.	Водоотведения зданий	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.8.	Водоотведение поселений	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.9.	Теплоснабжени е поселений	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.10.	Основные схемы отопления зданий	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.11.	Классификация систем вентиляции.	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 34 Уметь: У1
1.12.	Газоснабжение поселений и зданий	устный опрос, выполнение практически		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4	Знать: 31-32 Уметь: У1

		х расчетов, тестирование		ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	
1.13.	Сведения о системах электроснабжения объектов	устный опрос, выполнение практических расчетов, тестирование		ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1

## 2. Показатели, критерии оценки компетенций

### 2.1 Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.1	Общие сведения об организации территории поселения	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля	Задания для контрольной работы
1.2.	Общие сведения об инженерной подготовке территорий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля	Задания для контрольной работы
1.3.	Общие понятия об инженерных сетях поселений	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.4.	Подземные коммуникации	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.5.	Водоснабжение поселений	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля	Задания для контрольной работы
1.6.	Водоснабжение зданий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Задачи для практических расчетов Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.7.	Водоотведения зданий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.8.	Водоотведение поселений	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Доклад, сообщение, проект	Задания для контрольной работы
1.9.	Теплоснабжение поселений	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5	Вопросы для текущего контроля	Задания для контрольной работы

		ПК 4.2		
1.10.	Основные схемы отопления зданий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.11.	Классификация систем вентиляции.	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Доклад, сообщение, проект	Задания для контрольной работы
1.12.	Газоснабжение поселений и зданий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля	Задания для контрольной работы
1.13.	Сведения о системах электроснабжения объектов	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы

### Типовые критерии оценки сформированности компетенций

Оценка	Балл	Обобщенная оценка компетенции
«Неудовлетворительно»	2 балла	Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично, бессистемно, недостаточно грамотно.
«Удовлетворительно»	3 балла	Обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно, непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения.
«Хорошо»	4 балла	Обучающийся освоил 70-80% оцениваемой компетенции, умеет применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-



		правовой документацией.
«Отлично»	5 баллов	Обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа.

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы необходимые для оценки знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**3.1 Вопросы для устного опроса**

**1.1 Общие сведения об организации территории поселения. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

1. Основные нормативные документы современного градостроительства.
2. Как делятся все населенные пункты согласно Кодекса градостроительства.
3. Что относится к объектам градостроительной деятельности особого регулирования?
4. Перечислить зоны, на которые разделяется территория.
5. Какие требования предъявляются к территории при выборе под строительство?

**1.2. Общие сведения об инженерной подготовке территорий. (ОК 1-ОК10; ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2)**

1. Какой комплекс мероприятий включает инженерная подготовка?
2. Что является основными целями инженерной подготовки?
3. Перечислите стадии градостроительного проектирования.
4. Перечислите виды проектной документации по инженерной подготовке территорий, выпускаемой на разных стадиях проектирования.

**1.3. Общие понятия об инженерных сетях поселений (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

1. Что является подземными инженерными сетями или подземными коммуникациями?
2. Для чего предназначена сеть инженерно-технических подземных коммуникаций?
3. Три группы подземных инженерных сетей.

**1.4. Подземные коммуникации** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Какими принципами руководствуются располагая подземные инженерные сети?

**1.5. Водоснабжение поселений.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Какие требования предъявляются к качеству воды?
2. Химические и бактериологические свойства воды.
3. Структура системы водоснабжения поселения.
4. Что такое водозаборные сооружения берегового и руслового типов?
5. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов.
6. Как определяется требуемый напор насосной станции?

**1.6. Водоснабжение зданий.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Перечислите санитарно-технические системы зданий.
2. Как подразделяются по назначению системы водоснабжения?
3. Как подразделяются по способу использования воды системы водоснабжения?
3. Как подразделяются по обеспеченности напором с учетом установленного оборудования?
4. Охарактеризуйте типы систем сетей водоснабжения.
5. Как определить требуемое количество воды для заданного числа потребителей?
6. Что такое напор и какие напоры бывают?
7. Перечислите основные элементы системы внутреннего водопровода.

**1.7. Водоотведения зданий.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Перечислите виды сточных вод и условия их приема в канализационную сеть.
2. Каковы условия спуска сточных вод в водоём? Перечислите виды сточных вод.
3. Из каких основных элементов состоит канализационная сеть?
4. Расчетные расходы бытовых и производственных сточных вод.
5. Что такое насосные станции?
6. Приемные резервуары, решетки, дробилки.
7. Использование сточных вод для оборотного технического водоснабжения.

**1.8. Водоотведение поселений.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Какое основное назначение водоотведения?
2. Классификация сточных вод.
3. Состав сплавной системы водоотведения поселения.
4. Классификация систем водоотведения поселений.

**1.9. Теплоснабжение поселений.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Назовите два способа теплоснабжения и охарактеризуйте их.
2. Какую систему представляет собой централизованное теплоснабжение?
3. Какие бывают по характеру тепловые нагрузки?
4. Расскажите о ТЭЦ.

5. Расскажите о тепловых сетях.
6. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
7. Какие системы применяются в жилых районах?
8. Прокладка тепловых сетей.
9. Расскажите о назначении строительной теплотехники.

**1.10. Основные схемы отопления зданий.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
2. Какие системы применяются в жилых районах?
3. Прокладка тепловых сетей.
4. Расскажите о назначении строительной теплотехники.

**1.11. Классификация систем вентиляции.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что такое вентиляция?
2. Классификация систем вентиляции.
3. Что такое естественная вентиляция?
4. Что такое механическая и приточная вентиляция?
5. Что такое местная вытяжная вентиляция?

**1.12. Газоснабжение поселений и зданий.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Система газоснабжения территорий.
2. Газопроводные сети.
3. Газораспределительные станции.
4. Внутреннее устройство газоснабжения зданий.
5. Вентиляция и кондиционирование воздуха.

**1.13. Сведения о системах электроснабжения объектов.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что такое система электроснабжения?
2. Что такое электрическая станция и электрический приемник?
3. Что такое электрическая сеть?

**Тесты по темам.**

**Тема: «Водоотведения зданий».** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2).

1. Как называется система канализации, если в неё поступают все виды сточных вод?
  - а) полураздельная;
  - б) общесплавная;
  - в) раздельная.
2. Условное обозначение системы дождевой канализации:
  - а) К1;
  - б) К2;
  - в) К3.

3. Глубина заложения сетей наружной канализации принимается:
- $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}}+0.5\text{м};$
  - $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}};$
  - $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}}-0.3\text{м}.$
4. Для чего предназначена главная канализационная насосная станция?
- для перекачки стоков от района города;
  - для перекачки стоков от нескольких зданий;
  - для перекачки стоков со всего объекта на очистные сооружения.
5. Для чего предназначены санитарно-технические приборы?
- для отвода бытовых сточных вод;
  - для приёма бытовых сточных вод;
  - для приёма производственных сточных вод.
6. Что относится к устройствам для прочистки внутренней канализационной сети?
- гидрозатворы;
  - фасонные части;
  - ревизии.
7. Назначение поэтажных отводов – это:
- отвод сточных вод с этажей;
  - отвод сточных вод от приборов на этаже;
  - отвод сточных вод в наружную сеть.
8. Водостоки зданий служат для:
- отвода производственных сточных вод;
  - отвода бытовых сточных вод;
  - отвода атмосферных сточных вод.
9. Открытый выпуск внутренних водостоков предусматривается когда:
- рядом со зданием есть наружная сеть дождевой канализации;
  - рядом со зданием наружная сеть дождевой канализации не предусмотрена;
  - рядом со зданием есть наружная сеть хоз-бытовой канализации.
10. Мусоропроводы в жилых зданиях предусмотрены при числе этажей:
- до 5-ти;
  - свыше 6-ти;
  - свыше 9-ти.

Ключи к ответам

1. Б	6. В
2. Б	7. Б

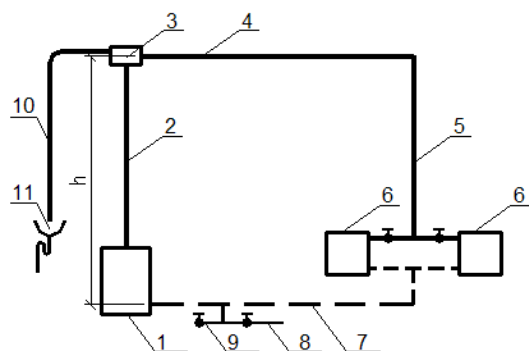
3. В	8. В
4. В	9. Б
5. Б	10. Б

### Критерии оценки

При правильном ответе на 9-10 вопросов теста ставится оценка «5»; при правильном ответе на 7-8 вопросов ставится оценка «4»; при правильном ответе на 5-6 вопросов ставится оценка «3»; при ответе менее чем на 5 вопросов ставится оценка «2»

**Тема: «Теплоснабжение поселений».** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Дать определение системе отопления:
  - А). Система отопления – это комплекс инженерных устройств и оборудования, предназначенный для получения тепловой энергии и её переноса и бесперебойной подачи потребителям.
  - Б). Система отопления – это совокупность теплопроводов, арматуры и отопительных приборов.
  - В). Система отопления – это система, предназначенная для обеспечения потребителей теплоносителем.
  
2. Что из перечисленного можно использовать в качестве теплоносителя в системах отопления?
  - А). Вода, водяной пар
  - Б). Водяной пар, воздух, вода, дымовые газы
  - В). Вода, водяной пар, воздух, дымовые газы, органические жидкости
  
3. Какая система отопления изображена на данной схеме?



1- нагреватель воды; 2 - подъемный трубопровод горячей воды- главный стояк; 3 - расширительный бак; 4 - горизонтальный распределительный трубопровод; 5 - вертикальный стояк; 6 - отопительные приборы; 7 - обратный трубопровод к нагревателю; 8 - трубопровод с вентилем для наполнения системы водой; 9 - патрубки с вентилем для опорожнения системы от воды; 10 - отвод воздуха от излишков воды; 11 - раковина, соединённая с канализацией.

- А). Квартирная система отопления с насосной циркуляцией горячей воды
- Б). Квартирная система отопления с естественной циркуляцией горячей воды

В). Двухтрубная система отопления с верхней разводкой

4. Как располагаются радиаторы в отапливаемых жилых помещениях?

- А). Вдоль наружных ограждающих конструкций.
- Б). Под световыми проёмами наружных ограждающих конструкций
- В). Вдоль межкомнатных перегородок

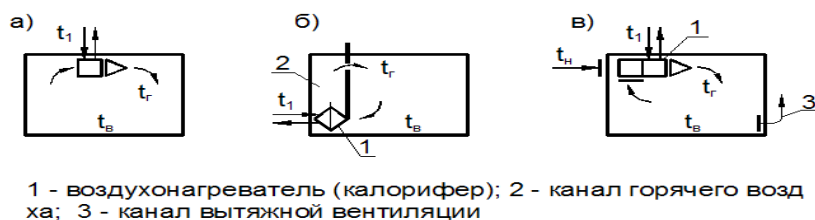
5. На чём основан принцип работы паровых систем отопления?

- А). На транспортировании по трубопроводам водяного пара.
- Б). На транспортировании по трубопроводам и конденсации водяного пара в трубопроводах.
- В). На транспортировании по трубопроводам и конденсации водяного пара в трубопроводах и отопительных приборах.

6. Как можно проводить регулирование теплоотдачи отопительных приборов в паровых системах отопления?

- А). Методом качественного регулирования – путём изменения температуры.
- Б). Методом количественного регулирования – прекращением подачи пара в нагревательный прибор.
- В). Количественным и качественным методом.

7. Какая из схем является бесканальной схемой местной системы воздушного отопления?



8. Какой вид отопительных панелей передаёт от 30-40% тепловой энергии в помещение?

- А). Потолочные панели.
- Б). Стеновые панели.
- В). Напольные панели

9. Какую температуру должна иметь вода как теплоноситель в металлических отопительных панелях системы панельно-лучистого отопления?

- А). 90-150<sup>0</sup> С
- Б). 70-150<sup>0</sup> С
- В). 70-105<sup>0</sup> С

10. В какой системе отопления в качестве отопительных приборов используются чугунные секционные или алюминиевые радиаторы?

- А). Система электрического отопления.
- Б). Система парового отопления.
- В). Система водяного отопления.

11. Какой фактор влияет на величину основных потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции здания?

- А). Район строительства, климатические условия.
- Б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.
- В). Количество тепла, необходимого для нагрева врывающегося в помещение холодного воздуха.

1. Какой фактор влияет на величину дополнительных потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции?

- А). Район строительства, климатические условия.
- Б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.
- В). Наличие оконных проёмов в помещении.

2. Какие тепловые сети подводят теплоноситель к отдельному зданию?

- А). Магистральные
- Б). Распределительные
- В). Ответвления

3. Выбрать правильную последовательность определения расхода тепла для отопления здания:

- А). 1.Определение размеров и площадей строительных конструкций
- 2.Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения
- 3.Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций
- 4. Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения
- 5.Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания
- 6.Определение основных и дополнительных теплопотерь строительными конструкциями каждого помещения
- Б). 1.Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций
- 2.Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения
- 3.Определение размеров и площадей строительных конструкций
- 4.Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания
- 5. Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения, начиная с угловых помещений
- 6. Определение общих потерь тепла всеми помещениями здания
- В). 1.Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения
- 2. Определение размеров и площадей строительных конструкций

3. Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций
4. Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания
5. Определение общих потерь тепла всеми помещениями здания
6. Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения, начиная с угловых помещений

4. Формула определения общих теплопотерь через строительные конструкции?

- А).  $Q=kF(t_{int} - t_{ext})n$ , Вт  
 Б).  $Q=kF(t_{int} - t_{ext})n(1+\beta)$ , Вт  
 В).  $Q=RF(t_{int} - t_{ext})n(1+\beta)$ , Вт

### Ключ к тесту

1. А	6. Б	11. А
2. В	7. А	12. Б
3. Б	8. В	13. В
4. Б	9. Б	14. Б
5. В	10. В	15. Б

### Критерии оценки

При правильном ответе на 14-15 вопросов теста ставится оценка «5»; при правильном ответе на 11-13 вопросов ставится оценка «4»; при правильном ответе на 8-10 вопросов ставится оценка «3»; при ответе менее чем на 8 вопросов ставится оценка «2»

**Тест по теме «Классификация систем вентиляции».** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Какой элемент присутствует в воздухе в максимальном количестве.
  - а) кислород
  - б) азот
  - в) водород
  
2. Что относится к физическим характеристикам воздуха.
  - а) плотность
  - б) объёмный вес
  - в) влажность
  
3. В зависимости от какой характеристики различают влажностные режимы помещений.
  - а) абсолютная влажность
  - б) относительная влажность
  - в) температура
  
4. Что является источником избытка тепла в помещении.



- а) тепловые потери
- б) тепловые поступления через строительные конструкции
- в) вентиляционные решётки

5. Что является источником выделения примесей

- а) люди
- б) тепловые поступления
- в) тепловые потери

6. Назначение системы вентиляции.

- а) поддержание расчётной температуры в помещении
- б) поддержание нормативных параметров воздуха в помещении
- в) поддержание комфортных параметров воздуха в помещении

7. В зависимости от расположения приточных и вытяжных отверстий, системы вентиляции бывают:

- а) приточные
- б) вытяжные
- в) общеобменные

8. Движение воздуха в системах механической вентиляции осуществляется:

- а) при помощи дефлекторов
- б) при помощи вентиляторов
- в) за счёт естественного давления

9. К оборудованию для очистки воздуха относятся:

- а) дефлекторы;
- б) калориферы;
- в) циклоны.

10. Центральные системы кондиционирования обслуживают:

- а) одно помещение
- б) одно здание;
- в) несколько помещений

Ключи к ответам

1. Б	6. Б
2. В	7. В
3. Б	8. Б
4. Б	9. В
5. А	10. Б

**Критерии оценки**

При правильном ответе на 9-10 вопросов теста ставится оценка «5»; при правильном ответе на 7-8 вопросов ставится оценка «4»; при правильном ответе на 5-6 вопросов ставится оценка «3»; при ответе менее чем на 5 вопросов ставится оценка «2»

**Тема: «Водоснабжение зданий».** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Условное обозначение системы хозяйственно-питьевого водопровода.
  - а) В1;
  - б) В2;
  - в) В3.
  
2. Назначение повысительных насосных установок.
  - а) компенсировать недостаточное давление и расход;
  - б) компенсировать недостаточное давление;
  - в) компенсировать недостаточный расход.
  
3. Какие схемы принимают для бесперебойной подачи воды?
  - а) комбинированные;
  - б) кольцевые;
  - в) тупиковые.
  
4. Объединённая система водоснабжения – это:
  - а) противопожарная;
  - б) хозяйственно-производственная;
  - в) поливочная.
  
5. В каких случаях применяют повысительные насосы?
  - а) если  $H_{тр} < H_{гар}$ ;
  - б) если  $H_{тр} > H_{гар}$ ;
  - в) если  $H_{тр} > H_{гар}$  и  $H_{тр} < H_{гар}$
  
6. Назначение магистрального распределительного трубопровода.
  - а) соединение наружной и внутренней системы;
  - б) распределение воды по этажам;
  - в) распределение воды по стоякам.
  
7. Схема системы с нижней разводкой – это когда магистральный трубопровод расположен:
  - а) в техподполье;
  - б) на чердаке;
  - в) под потолком последнего этажа.
  
8. В жилых домах какой этажности предусматривают противопожарный водопровод?

- а) до 12 этажей;
- б) свыше 16 этажей;
- в) свыше 12 этажей.

9. Температура воды на выходе из водоподогревателя системы горячего водоснабжения:

- а) 95<sup>0</sup>С;
- б) 50<sup>0</sup>С;
- в) 65<sup>0</sup>С.

10. Для чего в системах горячего водоснабжения необходима циркуляция?

- а) для бесперебойной работы;
- б) для сохранения постоянной температуры;
- в) для долговечности.

Ключи к ответам

1. А	6. В
2. Б	7. А
3. Б	8. В
4. Б	9. В
5. Б	10. Б

### Критерии оценки

При правильном ответе на 9-10 вопросов теста ставится оценка «5»; при правильном ответе на 7-8 вопросов ставится оценка «4»; при правильном ответе на 5-6 вопросов ставится оценка «3»; при ответе менее чем на 5 вопросов ставится оценка «2»

### Вопросы контрольных работ

**1.1 Общие сведения об организации территории поселения.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Основные нормативные документы современного градостроительства.
2. Как делятся все населенные пункты согласно Кодекса градостроительства.
3. Что относится к объектам градостроительной деятельности особого регулирования?
4. Перечислить зоны, на которые разделяется территория.
5. Какие требования предъявляются к территории при выборе под строительство?

**1.2. Общие сведения об инженерной подготовке территорий.** (ОК 1-ОК10; ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2)

1. Какой комплекс мероприятий включает инженерная подготовка?
2. Что является основными целями инженерной подготовки?

3. Перечислите стадии градостроительного проектирования.
4. Перечислите виды проектной документации по инженерной подготовке территорий, выпускаемой на разных стадиях проектирования.

**1.3. Общие понятия об инженерных сетях поселений (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

1. Что является подземными инженерными сетями или подземными коммуникациями?
2. Для чего предназначена сеть инженерно-технических подземных коммуникаций?
3. Три группы подземных инженерных сетей.

**1.4. Подземные коммуникации (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

1. Какими принципами руководствуются располагая подземные инженерные сети?

**1.5. Водоснабжение поселений. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

1. Какие требования предъявляются к качеству воды?
2. Химические и бактериологические свойства воды.
3. Структура системы водоснабжения поселения.
4. Что такое водозаборные сооружения берегового и руслового типов?
5. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов.
6. Как определяется требуемый напор насосной станции?

**1.6. Водоснабжение зданий. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

1. Перечислите санитарно-технические системы зданий.
2. Как подразделяются по назначению системы водоснабжения?
3. Как подразделяются по способу использования воды системы водоснабжения?
3. Как подразделяются по обеспеченности напором с учетом установленного оборудования?
4. Охарактеризуйте типы систем сетей водоснабжения.
5. Как определить требуемое количество воды для заданного числа потребителей?
6. Что такое напор и какие напоры бывают?
7. Перечислите основные элементы системы внутреннего водопровода.

**1.7. Водоотведения зданий. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

1. Перечислите виды сточных вод и условия их приема в канализационную сеть.
2. Каковы условия спуска сточных вод в водоём? Перечислите виды сточных вод.
3. Из каких основных элементов состоит канализационная сеть?
4. Расчетные расходы бытовых и производственных сточных вод.
5. Что такое насосные станции?
6. Приемные резервуары, решетки, дробилки.
7. Использование сточных вод для оборотного технического водоснабжения.

**1.8. Водоотведение поселений.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Какое основное назначение водоотведения?
2. Классификация сточных вод.
3. Состав сплавной системы водоотведения поселения.
4. Классификация систем водоотведения поселений.

**1.9. Теплоснабжение поселений.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Назовите два способа теплоснабжения и охарактеризуйте их.
2. Какую систему представляет собой централизованное теплоснабжение?
3. Какие бывают по характеру тепловые нагрузки?
4. Расскажите о ТЭЦ.
5. Расскажите о тепловых сетях.
6. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
7. Какие системы применяются в жилых районах?
8. Прокладка тепловых сетей.
9. Расскажите о назначении строительной теплотехники.

**1.10. Основные схемы отопления зданий.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
2. Какие системы применяются в жилых районах?
3. Прокладка тепловых сетей.
4. Расскажите о назначении строительной теплотехники.

**1.11. Классификация систем вентиляции.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что такое вентиляция?
2. Классификация систем вентиляции.
3. Что такое естественная вентиляция?
4. Что такое механическая и приточная вентиляция?
5. Что такое местная вытяжная вентиляция?

**1.12. Газоснабжение поселений и зданий.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Система газоснабжения территорий.
2. Газопроводные сети.
3. Газораспределительные станции.
4. Внутреннее устройство газоснабжения зданий.
5. Вентиляция и кондиционирование воздуха.

**1.13. Сведения о системах электроснабжения объектов.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что такое система электроснабжения?
2. Что такое электрическая станция и электрический приемник?
3. Что такое электрическая сеть?

## **Оценочные средства для проведения контрольного среза знаний за текущий период обучения**

### **Вариант 1**

1. Основные нормативные документы современного градостроительства.
2. Что является основными целями инженерной подготовки?
3. Три группы подземных инженерных сетей.
4. Химические и бактериологические свойства воды.
5. Расчетные расходы бытовых и производственных сточных вод.

### **Вариант 2**

1. Как делятся все населенные пункты согласно Кодекса градостроительства?
2. Перечислите стадии градостроительного проектирования.
3. Для чего предназначена сеть инженерно-технических подземных коммуникаций?
4. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов.
5. Приемные резервуары, решетки, дробилки.

### **Вариант 3**

1. Что относится к объектам градостроительной деятельности особого регулирования?
2. Перечислите виды проектной документации по инженерной подготовке территорий, выпускаемой на разных стадиях проектирования.
3. Какие требования предъявляются к качеству воды?
4. Что такое насосные станции?
5. Что такое водозаборные сооружения берегового и руслового типов?

### **Вариант 4**

1. Перечислить зоны, на которые разделяется территория.
2. Какой комплекс мероприятий включает инженерная подготовка?
3. Какими принципами руководствуются располагая подземные инженерные сети?
4. Как подразделяются по обеспеченности напором с учетом установленного оборудования?
5. Использование сточных вод для оборотного технического водоснабжения.

### **Вариант 5**

1. Какие требования предъявляются к территории при выборе под строительство?
2. Охарактеризуйте типы систем сетей водоснабжения.
3. Как определить требуемое количество воды для заданного числа потребителей?
4. Структура системы водоснабжения поселения.
5. Что является подземными инженерными сетями или подземными коммуникациями?

### **Вариант 6**

1. Как определяется требуемый напор насосной станции?

2. Как подразделяются по назначению системы водоснабжения?
3. Перечислите основные элементы системы внутреннего водопровода.
4. Каковы условия спуска сточных вод в водоём? Перечислите виды сточных вод.
5. Из каких основных элементов состоит канализационная сеть?

**Оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период  
обучения**

**Вариант 1**

**1. Как называется система канализации, если в неё поступают все виды сточных вод?**

- г) полураздельная;
- д) **общесплавная;**
- е) раздельная.

**2. Условное обозначение системы дождевой канализации:**

- г) К1;
- д) **К2;**
- е) К3.

**3. Глубина заложения сетей наружной канализации принимается:**

- г)  $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}}+0.5\text{м};$
- д)  $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}};$
- е)  **$h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}}-0.3\text{м}.$**

**4. Дать определение системе отопления:**

**А). Система отопления – это комплекс инженерных устройств и оборудования, предназначенный для получения тепловой энергии и её переноса и бесперебойной подачи потребителям.**

Б). Система отопления – это совокупность теплопроводов, арматуры и отопительных приборов.

В). Система отопления – это система, предназначенная для обеспечения потребителей теплоносителем.

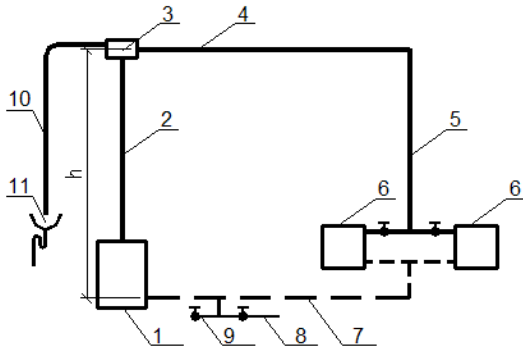
**5. Что из перечисленного можно использовать в качестве теплоносителя в системах отопления?**

А). Вода, водяной пар

Б). Водяной пар, воздух, вода, дымовые газы

**В). Вода, водяной пар, воздух, дымовые газы, органические жидкости**

6. Какая система отопления изображена на данной схеме?



1- нагреватель воды; 2 - подъёмный трубопровод горячей воды-главный стояк; 3 - расширительный бак; 4 - горизонтальный распределительный трубопровод; 5 - вертикальный стояк; 6 - отопительные приборы; 7 - обратный трубопровод к нагревателю; 8 - трубопровод с вентилем для наполнения системы водой; 9 - патрубки с вентилем для опорожнения системы от воды; 10 - отвод воздуха от излишков воды; 11 - раковина, соединённая с канализацией.

- А). Квартирная система отопления с насосной циркуляцией горячей воды  
**Б). Квартирная система отопления с естественной циркуляцией горячей воды**  
 В). Двухтрубная система отопления с верхней разводкой

7. Какой фактор влияет на величину дополнительных потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции?

- А). Район строительства, климатические условия.  
**Б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.**  
 В). Наличие оконных проёмов в помещении.

9. Какие тепловые сети подводят теплоноситель к отдельному зданию?

- А). Магистральные  
 Б). Распределительные  
**В). Ответвления**

9. Выбрать правильную последовательность определения расхода тепла для отопления здания:

- А). 1.Определение размеров и площадей строительных конструкций  
 2.Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения  
 3.Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций  
 4. Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения  
 5.Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания  
 6.Определение основных и дополнительных теплопотерь строительными конструкциями каждого помещения  
**Б). 1.Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций**  
**2.Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения**  
**3.Определение размеров и площадей строительных конструкций**  
**4.Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания**



**5. Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения, начиная с угловых помещений**

**6. Определение общих потерь тепла всеми помещениями здания**

В). 1. Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения

2. Определение размеров и площадей строительных конструкций

3. Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций

4. Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания

5. Определение общих потерь тепла всеми помещениями здания

6. Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения, начиная с угловых помещений

**10. Какой элемент присутствует в воздухе в максимальном количестве.**

а) кислород

**б) азот**

в) водород

**11. Что относится к физическим характеристикам воздуха.**

а) плотность

б) объёмный вес

**в) влажность**

**12. В зависимости от какой характеристики различают влажностные режимы помещений.**

а) абсолютная влажность

**б) относительная влажность**

в) температура

**13. Условное обозначение системы хозяйственно-питьевого водопровода.**

г) **В1;**

д) В2;

е) В3.

**14. Назначение повысительных насосных установок.**

г) компенсировать недостаточное давление и расход;

**д) компенсировать недостаточное давление;**

е) компенсировать недостаточный расход.

**15. Какие схемы принимают для бесперебойной подачи воды?**

г) комбинированные;

**д) кольцевые;**

е) тупиковые.

## **Вариант 2**

**1. Объединённая система водоснабжения – это:**

г) противопожарная;

**д) хозяйственно-производственная;**

е) поливочная.

**2. В каких случаях применяют повысительные насосы?**

г) если  $H_{тр} < H_{гар}$ ;

- д) если  $N_{\text{тр}} > N_{\text{гар}}$ ;
- е) если  $N_{\text{тр}} > N_{\text{гар}}$  и  $N_{\text{тр}} < N_{\text{гар}}$

**3. Назначение магистрального распределительного трубопровода.**

- г) соединение наружной и внутренней системы;
- д) распределение воды по этажам;
- е) **распределение воды по стоякам.**

**4. Что является источником избытка тепла в помещении.**

- а) тепловые потери
- б) **тепловые поступления через строительные конструкции**
- в) вентиляционные решётки

**5. Что является источником выделения примесей**

- а) **люди**
- б) тепловые поступления
- в) тепловые потери

**6. Назначение системы вентиляции.**

- а) поддержание расчётной температуры в помещении
- б) **поддержание нормативных параметров воздуха в помещении**
- в) поддержание комфортных параметров воздуха в помещении

**7. Как располагаются радиаторы в отапливаемых жилых помещениях?**

- а). Вдоль наружных ограждающих конструкций.
- б). **Под световыми проёмами наружных ограждающих конструкций**
- в). Вдоль межкомнатных перегородок

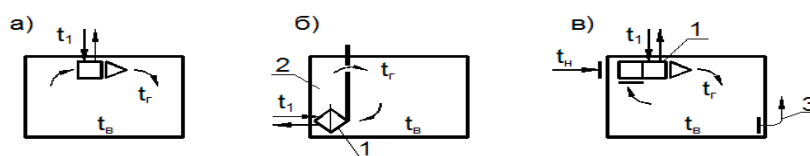
**8. На чём основан принцип работы паровых систем отопления?**

- А). На транспортировании по трубопроводам водяного пара.
- Б). На транспортировании по трубопроводам и конденсации водяного пара в трубопроводах.
- В). **На транспортировании по трубопроводам и конденсации водяного пара в трубопроводах и отопительных приборах.**

**9. Как можно проводить регулирование теплоотдачи отопительных приборов в паровых системах отопления?**

- А). Методом качественного регулирования – путём изменения температуры.
- Б). **Методом количественного регулирования – прекращением подачи пара в нагревательный прибор.**
- В). Количественным и качественным методом.

**10. Какая из схем является бесканальной схемой местной системы воздушного отопления? (А)**



1 - воздухонагреватель (калорифер); 2 - канал горячего воздуха; 3 - канал вытяжной вентиляции

**11. Какой вид отопительных панелей передаёт от 30-40% тепловой энергии в помещение?**

А). Потолочные панели.

Б). Стеновые панели.

**В). Напольные панели**

**12. Какую температуру должна иметь вода как теплоноситель в металлических отопительных панелях системы панельно-лучистого отопления?**

А). 90-150<sup>0</sup> С

**Б). 70-150<sup>0</sup> С**

В). 70-105<sup>0</sup> С

**13. Для чего предназначена главная канализационная насосная станция?**

г) для перекачки стоков от района города;

д) для перекачки стоков от нескольких зданий;

**е) для перекачки стоков со всего объекта на очистные сооружения.**

**14. Для чего предназначены санитарно-технические приборы?**

г) для отвода бытовых сточных вод;

**д) для приёма бытовых сточных вод;**

е) для приёма производственных сточных вод.

**15. Что относится к устройствам для прочистки внутренней канализационной сети?**

г) гидрозатворы;

д) фасонные части;

**е) ревизии.**

### **Вариант 3**

**1. Назначение поэтажных отводов – это:**

г) отвод сточных вод с этажей;

**д) отвод сточных вод от приборов на этаже;**

е) отвод сточных вод в наружную сеть.

**2. Водостоки зданий служат для:**

г) отвода производственных сточных вод;

д) отвода бытовых сточных вод;

**е) отвода атмосферных сточных вод.**

**3. Открытый выпуск внутренних водостоков предусматривается когда:**

г) рядом со зданием есть наружная сеть дождевой канализации;

**д) рядом со зданием наружная сеть дождевой канализации не предусмотрена;**

е) рядом со зданием есть наружная сеть хоз-бытовой канализации.

**4. В какой системе отопления в качестве отопительных приборов используются чугунные секционные или алюминиевые радиаторы?**

а). Система электрического отопления.

б). Система парового отопления.

**в). Система водяного отопления.**

**5. Какой фактор влияет на величину основных потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции здания?**

**а). Район строительства, климатические условия.**

б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.

в). Количество тепла, необходимого для нагрева врывающегося в помещение холодного воздуха.

**6. Какой фактор влияет на величину дополнительных потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции?**

а). Район строительства, климатические условия.

**б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.**

в). Наличие оконных проёмов в помещении.

**7. В зависимости от расположения приточных и вытяжных отверстий, системы вентиляции бывают:**

а) приточные

б) вытяжные

**в) общеобменные**

**8. Движение воздуха в системах механической вентиляции осуществляется:**

а) при помощи дефлекторов

**б) при помощи вентиляторов**

в) за счёт естественного давления

**9. К оборудованию для очистки воздуха относятся:**

а) дефлекторы;

**б) калориферы;**

в) циклоны.

**10. Какой вид отопительных панелей передаёт от 30-40% тепловой энергии в помещение?**

А). Потолочные панели.

Б). Стеновые панели.

**В). Напольные панели**

**11. Назначение магистрального распределительного трубопровода.**

а) соединение наружной и внутренней системы;

б) распределение воды по этажам;

**в) распределение воды по стоякам.**

**12. Что является источником избытка тепла в помещении.**

а) тепловые потери

**б) тепловые поступления через строительные конструкции**

в) вентиляционные решётки

**13. Условное обозначение системы хозяйственно-питьевого водопровода.**

а) В1;

б) В2;

в) В3.

**14. Назначение повысительных насосных установок.**

а) компенсировать недостаточное давление и расход;

**б) компенсировать недостаточное давление;**

в) компенсировать недостаточный расход.

**15. Какие схемы принимают для бесперебойной подачи воды?**

а) комбинированные;

**б) кольцевые;**

в) тупиковые.

## Вариант 4

### 1. Водостоки зданий служат для:

- а) отвода производственных сточных вод;
- б) отвода бытовых сточных вод;
- в) отвода атмосферных сточных вод.**

### 2. Открытый выпуск внутренних водостоков предусматривается когда:

- ж) рядом со зданием есть наружная сеть дождевой канализации;
- з) рядом со зданием наружная сеть дождевой канализации не предусмотрена;**
- и) рядом со зданием есть наружная сеть хоз-бытовой канализации.

### 3. Мусоропроводы в жилых зданиях предусмотрены при числе этажей:

- г) до 5-ти;
- д) свыше 6-ти;**
- е) свыше 9-ти.

### 4. Формула определения общих теплопотерь через строительные конструкции?

А).  $Q=kF(t_{int} - t_{ext})n$ , Вт

**Б).  $Q=kF(t_{int} - t_{ext})n(1+\beta)$ , Вт**

В).  $Q=RF(t_{int} - t_{ext})n(1+\beta)$ , Вт

### 5. Движение воздуха в системах механической вентиляции осуществляется:

- а) при помощи дефлекторов
- б) при помощи вентиляторов**
- в) за счёт естественного давления

### 6. К оборудованию для очистки воздуха относятся:

- а) дефлекторы;
- б) калориферы;
- в) циклоны.**

### 7. Центральные системы кондиционирования обслуживают:

- а) одно помещение
- б) одно здание;**
- в) несколько помещений

### 8. Схема системы с нижней разводкой – это когда магистральный трубопровод расположен:

- г) в техподполье;**
- д) на чердаке;
- е) под потолком последнего этажа.

### 9. В жилых домах какой этажности предусматривают противопожарный водопровод?

- г) до 12 этажей;
- д) свыше 16 этажей;
- е) свыше 12 этажей.**

### 10. Температура воды на выходе из водоподогревателя системы горячего водоснабжения:

- г)  $95^{\circ}\text{C}$ ;
- д)  $50^{\circ}\text{C}$ ;
- е)  $65^{\circ}\text{C}$ .**

### 11. Для чего в системах горячего водоснабжения необходима циркуляция?

- г) для бесперебойной работы;
- д) для сохранения постоянной температуры;
- е) для долговечности.

**12. Дать определение системе отопления:**

- а) Система отопления – это комплекс инженерных устройств и оборудования, предназначенный для получения тепловой энергии и её переноса и бесперебойной подачи потребителям.
- б) Система отопления – это совокупность теплопроводов, арматуры и отопительных приборов.
- в) Система отопления – это система, предназначенная для обеспечения потребителей теплоносителем.

**13. Что из перечисленного можно использовать в качестве теплоносителя в системах отопления?**

- а) Вода, водяной пар
- б) Водяной пар, воздух, вода, дымовые газы
- в) Вода, водяной пар, воздух, дымовые газы, органические жидкости

**14. Назначение повысительных насосных установок.**

- ж) компенсировать недостаточное давление и расход;
- з) компенсировать недостаточное давление;
- и) компенсировать недостаточный расход.

**15. Какие схемы принимают для бесперебойной подачи воды?**

- ж) комбинированные;
- з) кольцевые;
- и) тупиковые.

**3.3 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации**

**Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету  
(ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

1. Основные нормативные документы современного градостроительства.
2. Как делятся все населенные пункты согласно Кодекса градостроительства.
3. Что относится к объектам градостроительной деятельности особого регулирования?
4. Перечислить зоны, на которые разделяется территория.
5. Какие требования предъявляются к территории при выборе под строительство?
6. Какой комплекс мероприятий включает инженерная подготовка?
7. Что является основными целями инженерной подготовки?
8. Перечислите стадии градостроительного проектирования.
9. Перечислите виды проектной документации по инженерной подготовке территорий, выпускаемой на разных стадиях проектирования.
10. Что является подземными инженерными сетями или подземными коммуникациями?
11. Для чего предназначена сеть инженерно-технических подземных коммуникаций?
12. Три группы подземных инженерных сетей.
13. Какими принципами руководствуются располагая подземные инженерные сети?
14. Какие требования предъявляются к качеству воды?

15. Химические и бактериологические свойства воды.
16. Структура системы водоснабжения поселения.
17. Что такое водозаборные сооружения берегового и руслового типов?
18. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов.
19. Как определяется требуемый напор насосной станции?
20. Перечислите санитарно-технические системы зданий.
21. Как подразделяются по назначению системы водоснабжения?
22. Как подразделяются по способу использования воды системы водоснабжения?
23. Как подразделяются по обеспеченности напором с учетом установленного оборудования?
24. Охарактеризуйте типы систем сетей водоснабжения.
25. Как определить требуемое количество воды для заданного числа потребителей?
26. Что такое напор и какие напоры бывают?
27. Перечислите основные элементы системы внутреннего водопровода.
28. Перечислите виды сточных вод и условия их приема в канализационную сеть.
29. Каковы условия спуска сточных вод в водоём? Перечислите виды сточных вод.
30. Из каких основных элементов состоит канализационная сеть?
31. Расчетные расходы бытовых и производственных сточных вод.
32. Что такое насосные станции?
33. Приемные резервуары, решетки, дробилки.
34. Использование сточных вод для оборотного технического водоснабжения.
35. Какое основное назначение водоотведения?
36. Классификация сточных вод.
37. Состав сплавной системы водоотведения поселения.
38. Классификация систем водоотведения поселений.
39. Назовите два способа теплоснабжения и охарактеризуйте их.
40. Какую систему представляет собой централизованное теплоснабжение?
41. Какие бывают по характеру тепловые нагрузки?
42. Расскажите о ТЭЦ.
43. Расскажите о тепловых сетях.
44. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
45. Какие системы применяются в жилых районах?
46. Прокладка тепловых сетей.
47. Расскажите о назначении строительной теплотехники.
48. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
49. Какие системы применяются в жилых районах?
50. Прокладка тепловых сетей.
51. Расскажите о назначении строительной теплотехники.
52. Что такое вентиляция?
53. Классификация систем вентиляции.
54. Что такое естественная вентиляция?
55. Что такое механическая и приточная вентиляция?
56. Что такое местная вытяжная вентиляция?
57. Система газоснабжения территорий.
58. Газопроводные сети.
59. Газораспределительные станции.
60. Внутреннее устройство газоснабжения зданий.
61. Вентиляция и кондиционирование воздуха.
62. Что такое система электроснабжения?
63. Что такое электрическая станция и электрический приемник?
64. Что такое электрическая сеть?

**Задачи для подготовки к дифференцированному зачету  
(ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

**Задача 1**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Астрахань**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 2**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Архангельск**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 3**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Воронеж**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=22^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 4**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Курск**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 5**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна в учебном заведении в г.**Красноярск**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=16^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 6**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна в учебном заведении в г.**Псков**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=18^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 7**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Новгород**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 8**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Екатеринбург**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=22^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 9**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Омск**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 10**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Краснодар**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=22^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 11**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия в учебном заведении в г.**Орёл**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=16^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 12**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия в учебном заведении в г.**Воронеж**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=18^{\circ}\text{C}$ .

**Задача 13**



Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Владимир**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 14**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Волгоград**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 15**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Иркутск**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=22^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 16**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Кострома**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 17**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна в учебном заведении в г.**Москва**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=16^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 18**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна в учебном заведении в г.**Пермь**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=18^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 19**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Рязань**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 20**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Сочи**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=22^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 21**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Смоленск**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 22**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Тамбов**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=22^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 23**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия в учебном заведении в г.**Челябинск**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=16^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 24**

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия в учебном заведении в г.**Таганрог**. Расчётная внутренняя температура воздуха  $t_{int}=18^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задача 25**

Определить  $\Sigma$  и потери напора на вводе длиной 17м, системы холодного водоснабжения, в здание кафе на 60 мест, число приборов  $N_c = 5$ .

#### **Задача 26**

Определить  $\Sigma$  и потери напора на участке длиной 4м у водоподогревателя в здании общежития на 200 человек с числом приборов  $N^h = 80$ .

#### **Задача 27**

Определить  $\varnothing$  и потери напора на вводе длиной 6м, системы **холодного** водоснабжения, в школе на 300 учащихся, число приборов  $N^c = 22$ .

### **Задача 28**

Определить  $\varnothing$  и потери напора на участке длиной 5м у водоподогревателя в здании кинотеатра на 1000 мест с числом приборов  $N^h = 24$ .

### **Задача 29**

Определить  $\varnothing$  и потери напора в системе **горячего** водоснабжения на участке длиной 4.0м у водоподогревателя, в жилом доме на 96 квартир, заселённостью -4.1 чел/кв. Дом укомплектован типовыми санитарно-техническими приборами.

### **Задача 30**

Определить  $\varnothing$  и потери напора на вводе длиной 7.0 м, в жилой дом на 116 квартир, заселённостью – 2.5 чел/кв. Число приборов на квартиру – 5. Через ввод проходит расход только на **холодный** водопровод.

### **Задача 31**

Определить  $\varnothing$  и потери напора на участке длиной 5.0 м в системе **горячего** водоснабжения у водоподогревателя, в жилом доме на 48 квартир, заселённостью – 3 чел/кв. Число приборов на квартиру – 4.

### **Задача 32**

Определить  $\varnothing$  и потери напора на вводе длиной 7м, в здание ресторана на 120 мест, с числом приборов  $N=12$ . Через ввод проходит **общий** расход.

### **Задача 33**

Определить  $\varnothing$  и потери напора на вводе длиной 15м, системы **холодного** водоснабжения, в школе на 600 учащихся, число приборов  $N^c = 42$ .

### **Задача 34**

Определить  $\varnothing$  и потери напора на вводе длиной 8м, в здание кинотеатра на 1500 мест, с числом приборов  $N=18$ . Через ввод проходит **общий** расход.

### **Задача 35**

Определить  $\varnothing$  и потери напора на вводе длиной 12м, системы **холодного** водоснабжения, в административное здание на 270 работающих, число приборов  $N^c = 22$ .

### **Задача 36**

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 2000 мест, размерами 50×40×6м, если  $t_{in}=16^0C$ ;  $t_w=30^0C$ ;  $d_{in}=8г/кг$ ;  $d_w=16г/кг$ ;  $q_{inCO_2}=0.7л/м^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.25л/м^3$ .

Один человек выделяет в час 120Вт тепла; 60г влаги; 25л/час  $CO_2$ .

### **Задача 37**

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 1000 мест, размерами 25×20×6м, если  $t_{in}=18^0C$ ;  $t_w=28^0C$ ;  $d_{in}=7г/кг$ ;  $d_w=14г/кг$ ;  $q_{inCO_2}=0.75л/м^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.2л/м^3$ .

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 90г влаги; 23л/час  $CO_2$ .

### **Задача 38**

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 1500 мест, размерами 30×50×7м, если  $t_{in}=12^0C$ ;  $t_w=24^0C$ ;  $d_{in}=6.2г/кг$ ;  $d_w=13г/кг$ ;  $q_{inCO_2}=0.8л/м^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.25л/м^3$ .

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 70г влаги; 23л/час  $CO_2$ .

### **Задача 39**

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 1800 мест, размерами 30×60×5м, если  $t_{in}=14^0C$ ;  $t_w=26^0C$ ;  $d_{in}=7г/кг$ ;  $d_w=14г/кг$ ;  $q_{inCO_2}=0.7л/м^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.25л/м^3$ .

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 80г влаги; 25л/час  $CO_2$ .

#### **Задача 40**

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 1200 мест, размерами  $20 \times 40 \times 5$  м, если  $t_{in}=15^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=25^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=7\text{г/кг}$ ;  $d_w=15\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.75\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.2\text{л/м}^3$ .

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 120г влаги; 22л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 41**

Определить кратность воздухообмена в зале музея на 50 человек, размерами  $6 \times 5 \times 10$  м, если  $t_{in}=18^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=30^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=6\text{г/кг}$ ;  $d_w=10\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.75\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.23\text{л/м}^3$ .

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 80г влаги; 22л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 42**

Определить кратность воздухообмена в зале музея на 100 человек, размерами  $10 \times 12 \times 10$  м, если  $t_{in}=16^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=32^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=8\text{г/кг}$ ;  $d_w=12\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.6\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.2\text{л/м}^3$ .

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 100г влаги; 23л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 43**

Определить кратность воздухообмена в аудитории объёмом  $400\text{м}^3$ , если  $t_{in}=12^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=28^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=6\text{г/кг}$ ;  $d_w=12\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.6\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.25\text{л/м}^3$ . Количество учащихся – 40 чел. Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 70г влаги; 23л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 44**

Определить кратность воздухообмена в аудитории объёмом  $900\text{м}^3$ , если  $t_{in}=10^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=28^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=7\text{г/кг}$ ;  $d_w=12\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.6\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.25\text{л/м}^3$ . Количество учащихся – 120 чел. Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 70г влаги; 23л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 45**

Определить кратность воздухообмена в аудитории объёмом  $600\text{м}^3$ , если  $t_{in}=12^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=26^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=8\text{г/кг}$ ;  $d_w=13\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.6\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.25\text{л/м}^3$ . Количество учащихся – 100 чел. Один человек выделяет в час 80Вт тепла; 80г влаги; 25л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 46**

Определить кратность воздухообмена в аудитории объёмом  $200\text{м}^3$ , если  $t_{in}=15^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=25^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=6\text{г/кг}$ ;  $d_w=10\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.7\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.1\text{л/м}^3$ . Количество учащихся – 25 чел. Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 100г влаги; 23л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 47**

Определить кратность воздухообмена в выставочном зале на 200 посетителей, объёмом  $700\text{м}^3$ , если  $t_{in}=12^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=30^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=6\text{г/кг}$ ;  $d_w=10\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.6\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.2\text{л/м}^3$ .

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 50г влаги; 23л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 48**

Определить кратность воздухообмена в выставочном зале на 100 посетителей, объёмом  $600\text{м}^3$ , если  $t_{in}=10^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=28^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=7\text{г/кг}$ ;  $d_w=11\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.7\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.2\text{л/м}^3$ .

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 60г влаги; 25л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 49**

Определить кратность воздухообмена в выставочном зале на 80 посетителей, объёмом  $500\text{м}^3$ , если  $t_{in}=12^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=25^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=8\text{г/кг}$ ;  $d_w=12\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.3\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.25\text{л/м}^3$ .

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 80г влаги; 23л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 50**

Определить кратность воздухообмена в выставочном зале на 60 посетителей, объёмом  $400\text{м}^3$ , если  $t_{in}=14^{\circ}\text{C}$ ;  $t_w=30^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{in}=8\text{г/кг}$ ;  $d_w=10\text{г/кг}$ ;  $q_{inCO_2}=0.2\text{л/м}^3$ ;  $q_{wCO_2}=1.25\text{л/м}^3$ .

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 60г влаги; 25л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 51**

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом  $4000\text{ м}^3$ , если  $t_{\text{in}}=10^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{\text{w}}=25^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{\text{in}}=6\text{ г/кг}$ ;  $d_{\text{w}}=16\text{ г/кг}$ ;  $q_{\text{inCO}_2}=0.7\text{ л/м}^3$ ;  $q_{\text{wCO}_2}=1\text{ л/м}^3$ .

Число работающих – 50 чел. Один человек выделяет в час 130Вт тепла; 180г влаги; 30л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 52**

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом  $2500\text{ м}^3$ , если  $t_{\text{in}}=12^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{\text{w}}=28^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{\text{in}}=8\text{ г/кг}$ ;  $d_{\text{w}}=15\text{ г/кг}$ ;  $q_{\text{inCO}_2}=0.6\text{ л/м}^3$ ;  $q_{\text{wCO}_2}=1.2\text{ л/м}^3$ .

Число работающих – 30 чел. Один человек выделяет в час 120Вт тепла; 120г влаги; 25л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 53**

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом  $1500\text{ м}^3$ , если  $t_{\text{in}}=15^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{\text{w}}=30^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{\text{in}}=7\text{ г/кг}$ ;  $d_{\text{w}}=12\text{ г/кг}$ ;  $q_{\text{inCO}_2}=0.6\text{ л/м}^3$ ;  $q_{\text{wCO}_2}=1.25\text{ л/м}^3$ .

Число работающих – 20 чел. Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 100г влаги; 23л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 54**

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом  $3000\text{ м}^3$ , если  $t_{\text{in}}=15^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{\text{w}}=30^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{\text{in}}=5\text{ г/кг}$ ;  $d_{\text{w}}=10\text{ г/кг}$ ;  $q_{\text{inCO}_2}=0.5\text{ л/м}^3$ ;  $q_{\text{wCO}_2}=1.2\text{ л/м}^3$ .

Число работающих – 40 чел. Один человек выделяет в час 80Вт тепла; 90г влаги; 28л/час  $\text{CO}_2$ .

#### **Задача 55**

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом  $1200\text{ м}^3$ , если  $t_{\text{in}}=10^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{\text{w}}=27^{\circ}\text{C}$ ;  $d_{\text{in}}=5\text{ г/кг}$ ;  $d_{\text{w}}=12\text{ г/кг}$ ;  $q_{\text{inCO}_2}=0.6\text{ л/м}^3$ ;  $q_{\text{wCO}_2}=1.1\text{ л/м}^3$ .

Число работающих – 10 чел. Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 100г влаги; 26л/час  $\text{CO}_2$ .

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

#### **4.1 Критерии оценки знаний студентов на экзамене (дифференцированном зачете)**

Отметка «Отлично» – если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, свободно справляется практическим заданием, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «Хорошо» – если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические знания и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практического задания.

Отметка «Удовлетворительно» – если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практического задания.

Отметка «Неудовлетворительно» – если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практическое задание.