

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства  
Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства, архитектуры  
и жилищно-коммунального хозяйства

Андрейчук Н.Д.

« 25 » 20 25 года



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине (практике)**

Современные средства жизнеобеспечения объектов архитектурной среды

(наименование учебной дисциплины, практики)

07.04.01 Архитектура

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Актуальные направления теории и практики архитектуры»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_ Дрозд Г.Я.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Промышленное, гражданское строительство и архитектура» от «24» февраля 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Хвортова М.Ю.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Современные средства жизнеобеспечения объектов  
архитектурной среды»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Электрические сети могут быть:

А) воздушными или кабельными (подземными)

Б) внутренними

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. Гелиосистема — это современная система для преобразования солнечной энергии в другие виды энергии:

А) современная система для преобразования солнечной энергии в другие виды энергии

Б) современная система для преобразования ветровой энергии в другие виды энергии

В) современная система для преобразования термальной энергии в другие виды энергии

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

3. Автономные системы устраиваются для водоснабжения жилых домов при:

А) отсутствии централизованной присоединения к ней

Б) недостаточных параметрах

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

*Выберите все правильные варианты ответов*

4. Принцип действия теплового (геотермального) насоса:

А) теплоноситель, проходя по внешнему трубопроводу, нагревается на несколько градусов и возвращается во внутренний контур насоса – первый теплообменник (испаритель)

Б) попав в испаритель, теплоноситель отдает тепло хладагенту, имеющему очень низкую температуру кипения

В) от нагрева хладагент переходит из жидкого состояния в газообразное, газ попадает в компрессор, который сжимает его до высокого давления и температуры

Г) аналогичен принципу действия всех насосов

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-2

5. К инженерному оборудованию энергоактивного дома относятся:

А) тепловые (геотермальные) насосы

Б) гелиосистемы: солнечные батареи (фотоэлектрические преобразователи) и солнечные коллекторы для нагрева воды

В) система вентиляции с рекуперацией тепла

Г) светодиодное освещение

Д) автономное энергоснабжение

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

### Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1) Солнечный коллектор | А) Крупная городская агломерация, включающая многочисленные жилые поселения, т.е. функциональное соединение ряда городских агломераций |
| 2) Гелиосистема        | Б) Современная система для преобразования солнечной энергии  |

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

- |   |  |
|---|--|
| 1) Важнейшими климатическими параметрами, используемыми для расчета теплопотерь, являются   | А) Температура наружного воздуха   |
| 2) Наиболее значимым параметром холодного периода года для выбора теплозащитных качеств наружных ограждений и определения мощности системы отопления является температура | Б) Температура наружного воздуха, средняя температура наружного воздуха за отопительный период, длительность отопительного периода |

наружного воздуха

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-2

3. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

- 1) Тепловое излучение    А) Способность материалов сохранять свои основные свойства при воздействии положительных (температуростойкость, температуроустойчивость, теплостойкость) или отрицательных (хрупкость, морозостойкость) температур
- 2) Теплоустойчивость    Б) Процесс распространения тепловой энергии в виде электромагнитных волн.

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

4. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

- 1) Теплопередача    А) Процесс распространения тепловой энергии при непосредственном соприкосновении твердых, жидких и газообразных тел или их частей, имеющих различные температуры
- 2) Теплопроводность    Б) Физический процесс передачи тепловой энергии от более горячего тела к более холодному либо непосредственно (при контакте), либо через разделяющую (тела или среды) перегородку из какого-либо материала

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

5. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

- 1) Воздухопроницаемость    А) Способность материалов пропускать водяные пары, содержащиеся в воздухе, под действием разности их парциальных давлений на противоположных поверхностях слоя материала
- 2) Паропроницаемость    Б) Способность материалов и конструкций пропускать воздух под влиянием перепада давления воздуха

Правильный ответ:

1	2
Б	А

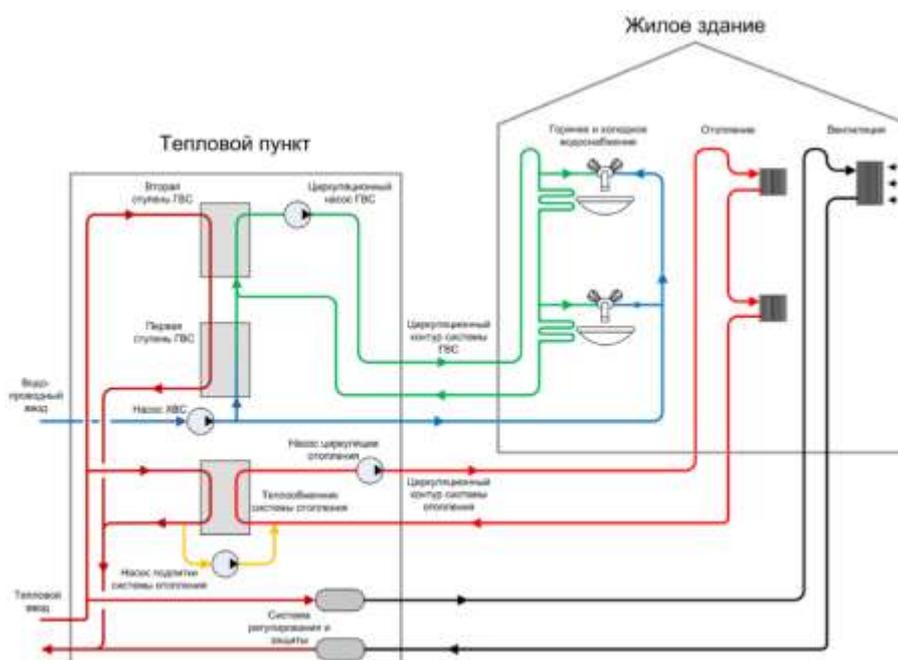
Компетенции (индикаторы): УК-2

### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Указать последовательность работы центрального водяного отопления (рисунок):



А) нагретый вторичный теплоноситель движется по системе, постепенно отдавая тепло трубам и отопительным приборам, и далее - нагреваемому помещению

Б) от источника (ТЭЦ, котельная) по первому отопительному контуру (внешнему) тепло передается к локальным теплообменникам посредством циркулирующего по трубопроводу первичного нагретого теплоносителя

В) далее в теплообменниках тепло передается вторичному теплоносителю (воде), циркулирующему во внутренних отопительных контурах здания

Г) отработанный вторичный теплоноситель (охлажденный) возвращается к локальному теплообменнику, нагревается снова и далее по кругу; за бесперебойное движение теплоносителя по кругу отвечают циркуляционные насосы

Правильный ответ: Б, В, А, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

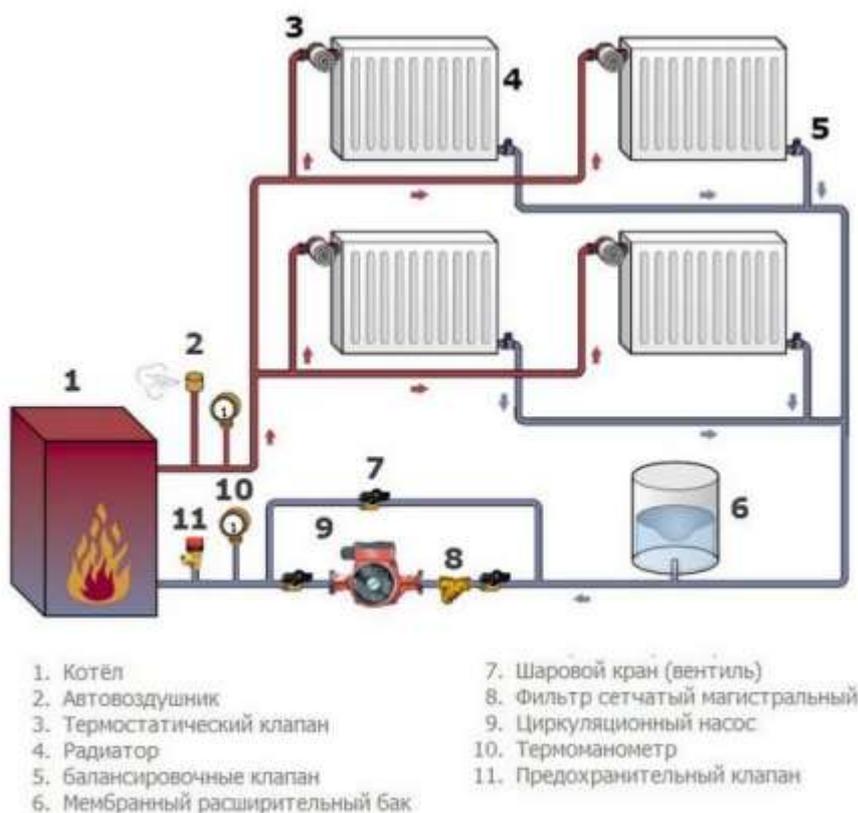
2. Указать последовательность этапов работы автономного водяного отопления с принудительной циркуляцией (рисунок):

А) водяная автономная система отопления - это замкнутая цепочка, состоящая из соединённых между собой труб, отопительного котла, отопительных приборов, заполненных жидкостью. в систему отопления входят и другие составляющие: краны, расширительный бак, термоманометр, блок безопасности и т.п.

Б) нагретый в котле теплоноситель движется по системе, постепенно отдавая тепло трубам и отопительным приборам, и далее - нагреваемому помещению;

В) тепло передаётся от отопительного котла к отопительным приборам (радиаторам, конвекторам, тёплым полам) посредством циркулирующей по трубопроводу нагретой жидкости (теплоносителя)

Г) поскольку трубы, котёл и радиаторы образуют замкнутую систему, то теплоноситель постоянно движется по кругу



Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Указать последовательность этапов работы автономного водяного отопления с принудительной циркуляцией:

А) тепло передаётся от отопительного котла к отопительным приборам (радиаторам, конвекторам, тёплым полам) посредством циркулирующей по трубопроводу нагретой жидкости (теплоносителя)

Б) водяная автономная система отопления - это замкнутая цепочка, состоящая из соединённых между собой труб, отопительного котла, отопительных прибор-

ров, заполненных жидкостью. в систему отопления входят и другие составляющие: краны, расширительный бак, термоманометр, блок безопасности и т.п.

В) нагретый в котле теплоноситель движется по системе, постепенно отдавая тепло трубам и отопительным приборам, и далее - нагреваемому помещению

Г) поскольку трубы, котёл и радиаторы образуют замкнутую систему, то теплоноситель постоянно движется по кругу

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-2

## **Задания открытого типа**

### **Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово*

1. Основное требование к микроклимату — поддержание условий, благоприятных и комфортных для находящихся в помещении \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: людей

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. Значения параметров микроклимата следует принимать в зависимости от назначения помещения, категории работ и периода года, исходя из требований \_\_\_\_\_ для находящихся в помещении людей и нормального протекания технологического процесса.

Правильный ответ: комфорта

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Допустимые параметры микроклимата – сочетания значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на \_\_\_\_\_ могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности.

Правильный ответ: человека

Компетенции (индикаторы): УК-2

4. Тепловой \_\_\_\_\_ здания – совокупность всех факторов и процессов, определяющих тепловую обстановку в его помещениях.

Правильный ответ: режим

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Параметры микроклимата в помещении, определяющие \_\_\_\_\_: температура воздуха, средняя радиационная температура, относительная влажность воздуха,

его влагосодержание, точка росы, подвижность воздуха, состав, запыленность и др.

Правильный ответ: комфорт / комфортные условия

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Наружные ограждения защищают от непосредственных климатических воздействий, специальные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (собираательно их можно называть системами кондиционирования микроклимата) поддерживают в помещениях в течение всего года определенные \_\_\_\_\_ внутренней среды.

Правильный ответ: параметры / показатели

Компетенции (индикаторы): УК-2

3. При наличии холодных и нагретых поверхностей в \_\_\_\_\_ возникают конвективные потоки воздуха, которые тем интенсивнее, чем больше температура поверхностей отличается от температуры внутреннего воздуха.

Правильный ответ: помещении / здании / сооружении

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

4. Ниспадающие холодные потоки от наружных ограждений могут заметно переохладить нижнюю зону помещения, а восходящие потоки \_\_\_\_\_ у горячих поверхностей воздуха создают тепловую подушку под потолком помещения.

Правильный ответ: нагретого / горячего

Компетенции (индикаторы): ПК-3

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Опишите основные сферы применения гелиосистем, их преимущества и недостатки.

Время выполнения – 40 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Сферы применения гелиосистем (солнечных батарей и солнечных коллекторов): отопление и горячее водоснабжение частных домов, коттеджей и дач; гелиосистема для отопления и горячего водоснабжения небольших пансионатов, гостиниц и домов отдыха; горячее водоснабжение загородных ресторанов, баров и придорожных кафе; солнечные водонагреватели для бассейнов в загородных домах и пансионатах; солнечные коллекторы, предназначенные для автономного водоснабжения и использования в системах «теплый пол» в квартирах многоэтажных городских домов; портативные солнечные водонагреватели для водоснабжения временных построек и бытовок строителей; отопление и обеспечение горячей водой крупных промышленных объектов. Преимущества использования гелиосистемы: высокая экономичность (экономия от 30% до 70% на энергоносителях); долговечность (срок службы солнечного коллектора от 25 лет); надежность (гарантийный срок составляет 2 года). Недостатки гелиоси-

стемы отопления: зависимость от погодных и климатических условий; сезонная зависимость; требовательность к правильной установке.

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. Опишите основные энергоэффективные решения, реализованные в здании, представленном на рисунке. Ответ поясните.

Время выполнения – 40 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:



Энергоэффективные решения, реализованные в здании мэрии в г. Лондоне, арх. Н.Фостер, 2003 г.:

- выбор формы здания, обеспечивающей минимальные теплопотери в холодный период и минимальные теплопоступления в теплый период года;
- использование элементов наружных ограждающих конструкций в качестве солнцезащитных устройств для снижения теплопоступлений с солнечной радиацией в теплый период года;
- широкое применение светопрозрачных наружных ограждающих конструкций для использования в здании преимущественно естественного освещения;
- выбор высокоэффективной теплоизоляции и использование светопрозрачных ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными характеристиками;
- использование в теплый период года главным образом естественной вентиляции посредством двойных вентилируемых фасадов;
  - утилизация тепла удаляемого воздуха для подогрева приточного воздуха;
- применение охлаждающих потолков вместо традиционной системы кондиционирования воздуха;
- использование низкотемпературных грунтовых вод в качестве источника холодоснабжения;

- применение в системе водяного отопления насосов с автоматически регулируемой скоростью вращения для снижения затрат энергии и получения комфортной температуры воздуха в обслуживаемых помещениях;
  - использование системы автоматизации и управления зданием для поддержания комфортных параметров микроклимата в помещениях и энергосбережения.
- Компетенции (индикаторы): ОПК-3

3. Опишите принцип действия геотермального насоса.

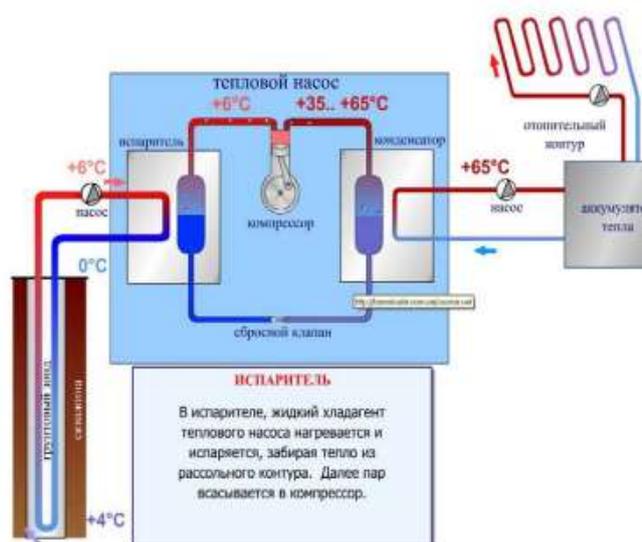
Время выполнения – 40 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Принцип действия теплового (геотермального) насоса:

- теплоноситель, проходя по внешнему трубопроводу, нагревается на несколько градусов и возвращается во внутренний контур насоса – первый теплообменник (испаритель);
- попав в испаритель, теплоноситель отдает тепло хладагенту, имеющему очень низкую температуру кипения;
- от нагрева хладагент переходит из жидкого состояния в газообразное, газ попадает в компрессор, который сжимает его до высокого давления и температуры;
- газ с высоким давлением и температурой переходит во второй теплообменник (конденсатор), где отдает свое тепло теплоносителю, пришедшему из системы отопления дома или горячего водоснабжения;
- расширительный клапан понижает давление фреона, за счет этого он охлаждается до необходимой температуры, чтобы снова поглощать тепло теплоносителя внешнего контура теплонасоса;
- внешняя электроэнергия затрачивается на запуск насосного цикла и перекачивание жидкости и не используется для прямого нагрева.

В летний период тепловой насос осуществляет охлаждение помещения при помощи фанкойлов



Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Указать сферу применения гелиосистем (солнечных батарей и солнечных коллекторов), их достоинства и недостатки. Время выполнения – 40 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Сферы применения гелиосистем (солнечных батарей, рис., и солнечных коллекторов):

- отопление и горячее водоснабжение частных домов, коттеджей и дач;
- гелиосистема для отопления и горячего водоснабжения небольших пансионатов, гостиниц и домов отдыха;
- горячее водоснабжение загородных ресторанов, баров и придорожных кафе;
- солнечные водонагреватели для бассейнов в загородных домах и пансионатах;
- солнечные коллекторы, предназначенные для автономного водоснабжения и использования в системах «теплый пол» в квартирах многоэтажных городских домов;
- портативные солнечные водонагреватели для водоснабжения временных построек и бытовок строителей;
- отопление и обеспечение горячей водой крупных промышленных объектов.

Преимущества использования гелиосистемы:

- высокая экономичность (экономия от 30% до 70% на энергоносителях);
- долговечность (срок службы солнечного коллектора от 25 лет);
- надежность (гарантийный срок составляет 2 года).

Недостатки гелиосистемы отопления:

- зависимость от погодных и климатических условий;
- сезонная зависимость;
- требовательность к правильной установке



Рисунок – Солнечный вакуумный плоский коллектор  
Компетенции (индикаторы): ОПК-3

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Современные средства жизнеобеспечения объектов архитектурной среды» соответствует ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии  
института строительства, архитектуры и  
жилищно-коммунального хозяйства



Ремень В.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (ка- федр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшиф- ровкой) заведующе- го кафедрой (заве- дующих кафедрами)