

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина**

Факультет архитектуры, дизайна и строительства

Кафедра строительства

**Фонд
оценочных средств**
по дисциплине «**Инженерные системы и оборудование**»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство
«Теплогазоснабжение вентиляции»

Квалификация
бакалавр

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

«Строительство»

протокол № 4 от 31 октября 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Строительство»



Сардарбекова Э.К.

наименование кафедры

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент
должность



Бердыбаева М.Т.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	<u>Знать:</u> принципы разработки проектно-технической документации для систем жизнеобеспечения зданий, современное технологическое оборудование, основные системы и оборудование инженерного обеспечения гражданских зданий и правила их проектирования,	Блок А <input type="checkbox"/> Фронтальный опрос тесты
	<u>Уметь:</u> выбирать инженерные системы для различных средовых комплексов, выполнять необходимые расчеты; составлять схемы систем инженерного зданий	Блок В <input type="checkbox"/> Расчетно графическое задание
	<u>Владеть:</u> навыками проектирования инженерного оборудования здания и определения их основных параметров; навыками пользования каталогами типовых узлов и деталей при их выборе с учетом нормативных требований, теплотехнических характеристик и назначением проектируемого объекта.	

Раздел 2.

Технологическая карта дисциплины «**Инженерные системы и оборудование**»

Курс 3, семестр 5. Количество ЗЕ – 2. Отчетность – зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля

Модуль 1					
Раздел 1. Инженерные системы и оборудование	Текущий контроль	Активность , посещаемость	10	15	7
	Рубежный контроль	Расчет и подбор оборудования	10	15	
Модуль 2					
Раздел 2. Системы теплогасоснабжения и вентиляции.	Текущий контроль	Активность, посещаемость	10	20	15
	Рубежный контроль	Расчет вентиляции, газоснабжение жилого дома	10	20	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		зачет	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Текущий контроль – самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях

Рубежный контроль – проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом

Промежуточный контроль – завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.0. Фонд примерных тестовых заданий по дисциплине.

Тесты к рубежному контролю

Тест №1

- Основные параметры состояния рабочего тела
 - P, V, t
 - P_2, L, C
 - V, R, Gr
- Перенос теплоты может осуществляться 3-мя способами:
 - теплопроводностью, теплопередачей, излучением;

- б) конвекцией, излучением, теплопередачей;
в) теплопроводностью, излучением, конвекцией.
3. Вектор, направленный по нормали к изотермической поверхности в сторону возрастания температуры и численно равный производной от температуры по этому направлению, называется:
а) стационарным температурным полем;
б) плотностью теплового потока;
в) температурным градиентом.
4. Определение основных и добавочных теплопотерь ограждающими конструкциями, в соответствии с последней редакцией СНиП, производится по формуле:
а) $Q_{\min} = k * F * (t_B - t_H) * n$; б) $Q_{\min} = \frac{F}{Ro_{mp}} * (t_B - t_H) * n * (1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100})$;
в) $Q_{\min} = \frac{k}{Ro_{mp}} * (t_B - t_H) * n * (1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100})$;
5. Основной закон состояния для реальных газов
а) закон Бойля-Мариота
б) закон Ван-дер-Ваальса
в) закон Ома.
6. Поверхность нагрева чугунного радиатора определяется по формуле:
а) $F = Q * q * f$; б) $F = \frac{Q}{q}$ в) $F = (\frac{Q}{q}) \beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4$
7. Аэродинамический расчет вытяжной естественной системы вентиляции заключается в определении:
а) диаметров воздуховодов; б) местных сопротивлений;
в) шероховатости воздуховодов.
8. Теплотехнический расчет ограждений заключается в определении:
а) температуры воздуха; б) приведенного сопротивления теплопередачи;
в) шероховатости воздуховодов.

Тест №2

1. Полное термическое сопротивление теплопередаче определяется по формуле:
а) $R = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$; б) $R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$; в) $R = k(t_{ж1} - t_{ж2})$
2. Коэффициент теплопередачи k характеризует:
а) интенсивность передачи теплоты от одной жидкости к другой через стенку;
б) теплообмен между средами с разной температурой;
в) разность температур между жидкостью и стенкой.
3. Перенос теплоты при перемещении объемов жидкости или газа в пространстве, из области с одной температурой в область с другой температурой называется:
а) теплопроводностью; б) конвекцией; в) излучением
4. Первый закон термодинамики (математическое выражение)
а) $q = \Delta U + L$; б) $q = L$; в) $q = \Delta U - L$

5. Целью теплотехнического расчета ограждающих конструкций является определение:
 - а) потерь тепла через ограждающие конструкции;
 - б) неизвестной толщины слоя утеплителя или конструкции;
 - в) коэффициента теплопроводности.
6. Аэродинамический расчет вытяжной естественной системы вентиляции заключается в определении:
 - а) диаметром воздуховодов; б) местных сопротивлений;
 - в) шероховатости воздуховодов.
7. Теплотехнический расчет ограждений заключается в определении:
 - а) температуры воздуха;
 - б) приведенного сопротивления теплопередачи;
 - в) толщине слоя утеплителя.
8. Физический смысл газовой постоянной:
 - а) излучения; б) работа; в) теплоемкость.

Системы кондиционирования воздуха(СКВ).

Тест №3

1. Поверхность нагрева чугунного радиатора определяется по формуле:
 - а) $F = Q * q * f$
 - б) $F = \frac{Q}{q}$
 - в) $F = \left(\frac{Q}{q}\right) \beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4$
2. Основной закон для идеальных газов:
 - а) закон Кирхгофа;
 - б) закон Карно;
 - в) закон Клайперона.
3. Физический смысл газовой постоянной:
 - а) излучается;
 - б) работа;
 - в) теплоемкость.
4. Количество теплоты, проходящее через единицу площади изотермической, q , называется плотностью теплового потока:
 - а) $\bar{q} = \frac{dQ_\tau}{dF * d\tau}$;
 - б) $\bar{q} = -n_0 * \lambda * \frac{dt}{dn}$;
 - в) по всем указанным формулам.
5. Определение основных и добавочных теплопотерь ограждающими конструкциями, в соответствии с последней редакцией СНиП, производится по формуле:
 - а) $Q_{m/n} = k * F * (t_g - t_n) * n$;
 - б) $Q_{m/n} = \frac{F}{R_{o,mp}} * (t_B - t_H) * n \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100}\right)$;
 - в) $Q_{m/n} = \frac{k}{R_{o,mp}} (t_B - t_H) * n * \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100}\right)$.
6. Целью теплотехнического расчета ограждающих конструкций является определение:
 - а) потерь тепла через ограждающие конструкции;
 - б) неизвестной толщины слоя утеплителя или конструкции;
 - в) коэффициента теплопроводности.
7. Коэффициент теплопередачи k характеризует:
 - а) интенсивность передачи теплоты от одной жидкости к другой через

стенку;

б) теплообмен между средами с разной температурой;

в) разность температур между жидкостью и стенкой.

8. Полное термическое сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

$$\text{а) } R = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}; \quad \text{б) } R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}; \quad \text{в) } R = k(t_{жс1} - t_{жс2})$$

Тест №4

1. Как удаляется воздух при верхней разводке магистралей в насосной системе водяного отопления?
 - а) с помощью крана Маевского приборов верхних этажей.
 - б) с помощью воздухоборника, установленного в верхней точке подающей магистрали.
 - в) с помощью главного стояка.
2. Перенос теплоты может осуществляться 3-мя способами:
 - а) теплопроводностью, теплопередачей, излучением
 - б) конвекцией, излучением, теплопередачей
 - в) теплопроводностью, излучением, конвекцией.
3. Аэродинамический расчет систем вентиляции выполняется для определения:
 - а) диаметром воздухопроводов;
 - б) скорости движения воздуха; в) вредных выделений в помещении.
4. Что такое изобарный процесс?
 - а) процесс нагрева при $T=\text{const}$;
 - б) процесс подвода или отвода тепла при $P=\text{const}$;
 - в) процесс нагрева или охлаждения газа при $V=\text{const}$.
5. Полное термическое сопротивление теплопередаче определяется по формуле:
 - а) $R = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$;
 - б) $R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$;
 - в) $R = k(t_{жс1} - t_{жс2})$.
6. Для оценки интенсивности воздухообмена в помещении применяется удельная характеристика, называемая кратностью воздухообмена:
 - а) $K_p = L_n * V_{\text{пом}}$;
 - б) $K_p = L_n / V_{\text{пом}}$;
 - в) $K_p = L_n * V_{\text{пом}} * (t_{в} - t_{н})$.
7. Аэрацией здания называется:
 - а) движение воздушных масс у здания;
 - б) охлаждение воздуха в воздухопроводах (каналах);
 - в) организованный воздухообмен через фрамуги и аэрационные фонари.
8. Основная цель вентиляции это:
 - а) удаление загрязненного воздуха от различного оборудования;
 - б) поддержание допустимых параметров воздуха в помещении;
 - в) сосредоточенная подача воздуха в рабочую зону помещения.

Тест №5

1. Какое из приведенных утверждений верно? Аэрацией здания называется:
 - а) движение воздушных масс у здания;
 - б) охлаждение воздуха в воздухопроводах (каналах);

- в) организованный воздухообмен через фрамуги и аэрационные фонари.
2. Определение основных и добавочных теплопотерь ограждающими конструкциями, в соответствии с последней редакцией СНиП, производится по формуле:
- а) $Q_{m/n} = k * F * (t_{в} - t_{н}) * n$; б) $Q_{m/n} = \frac{F}{R_{o.mp}} * (t_{в} - t_{н}) * n \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$;
- в) $Q_{m/n} = \frac{k}{R_{o.mp}} (t_{в} - t_{н}) * n * \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$.
3. Коэффициент теплопередачи k характеризует:
- а) интенсивность передачи теплоты от одной жидкости к другой через стенку;
- б) теплообмен между средами с разной температурой;
- в) разность температур между жидкостью и стенкой.
4. Полное термическое сопротивление теплопередаче определяется по формуле:
- а) $R = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$; б) $R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$; в) $R = k(t_{ж1} - t_{ж2})$
5. Основная цель вентиляции это:
- а) удаление загрязненного воздуха от различного оборудования;
- б) поддержание допустимых параметров воздуха в помещении;
- в) сосредоточенная подача воздуха в рабочую зону помещения.
6. Для оценки интенсивности воздухообмена в помещении применяется удельная характеристика, называемая кратностью воздухообмена:
- а) $K_p = L_n * V_{пом}$; б) $K_p = L_n / V_{пом}$; в) $K_p = L_n * V_{пом} * (t_{в} - t_{н})$
7. Целью теплотехнического расчета ограждающих конструкций является определение:
- а) потерь тепла через ограждающие конструкции;
- б) неизвестной толщины слоя утеплителя или конструкции;
- в) коэффициента теплопроводности.
8. Перенос теплоты при перемещении объемов жидкости или газа в пространстве, из области с одной температурой в область с другой температурой называется:
- а) теплопроводностью; б) конвекцией; в) излучением

Тест №6

1. Определение основных и добавочных теплопотерь ограждающими конструкциями, в соответствии с последней редакцией СНиП, производится по формуле:
- а) $Q_{m/n} = k * F * (t_{в} - t_{н}) * n$; б) $Q_{m/n} = \frac{F}{R_{o.mp}} * (t_{в} - t_{н}) * n \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$;
- в) $Q_{m/n} = \frac{k}{R_{o.mp}} (t_{в} - t_{н}) * n * \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$.
2. Целью теплотехнического расчета ограждающих конструкций является определение:
- а) потерь тепла через ограждающие конструкции;
- б) неизвестной толщины слоя утеплителя или конструкции;

- в) коэффициента теплопроводности.
3. Коэффициент теплопередачи k характеризует:
- интенсивность передачи теплоты от одной жидкости к другой через стенку;
 - теплообмен между средами с разной температурой;
 - разность температур между жидкостью и стенкой.
4. Полное термическое сопротивление теплопередаче определяется по формуле:
- $R = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$;
 - $R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$;
 - $R = k(t_{ж_1} - t_{ж_2})$
5. Для оценки интенсивности воздухообмена в помещении применяется удельная характеристика, называемая кратностью воздухообмена:
- $K_p = L_n * V_{пом}$;
 - $K_p = L_n / V_{пом}$;
 - $K_p = L_n * V_{пом} * (t_B - t_H)$
6. Перенос теплоты при перемещении объемов жидкости или газа в пространстве, из области с одной температурой в область с другой температурой называется:
- теплопроводностью;
 - конвекцией;
 - излучением
7. Расчет потерь тепла по укрупненным показателям с использованием удельной тепловой характеристики зданий $q_{уд}$, ведется по формуле:
- $Q = V / (t_B - t_H) q_{уд}$;
 - $Q = (t_B - t_H) q_{уд} / V$;
 - $Q = q_{уд} V (t_B - t_H)$
8. Аэродинамический расчет систем вентиляции выполняется для определения:
- диаметром воздуховодов;
 - скорости движения воздуха;
 - вредных выделений в помещении.

Тест №7

1. Количество теплоты, проходящее через единицу площади изотермической, q , называется плотностью теплового потока:
- $\bar{q} = \frac{dQ_\tau}{dF * d\tau}$;
 - $\bar{q} = -n_0 * \lambda * \frac{dt}{dn}$;
 - по всем указанным формулам.
2. Определение основных и добавочных теплопотерь ограждающими конструкциями, в соответствии с последней редакцией СНиП, производится по формуле:
- $Q_{m/n} = k * F * (t_B - t_H) * n$;
 - $Q_{m/n} = \frac{F}{R_{o,mp}} * (t_B - t_H) * n \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$;
 - $Q_{m/n} = \frac{k}{R_{o,mp}} (t_B - t_H) * n * \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$.
3. Целью теплотехнического расчета ограждающих конструкций является определение:
- потерь тепла через ограждающие конструкции;
 - неизвестной толщины слоя утеплителя или конструкции;
 - коэффициента теплопроводности.
4. Основной закон для идеальных газов:
- закон Кирхгофа;
 - закон Карно;
 - закон Клапейрона
5. Для оценки интенсивности воздухообмена в помещении применяется

удельная характеристика, называемая кратностью воздухообмена:

а) $K_p = L_n * V_{\text{пом}}$; б) $K_p = L_n / V_{\text{пом}}$; в) $K_p = L_n * V_{\text{пом}} * (t_B - t_H)$.

6. Перенос теплоты при перемещении объемов жидкости или газа в пространстве, из области с одной температурой в область с другой температурой называется:
- а) теплопроводностью; б) конвекцией; в) излучением
7. Аэродинамический расчет систем вентиляции выполняется для определения:
- а) диаметром воздуховодов;
б) скорости движения воздуха; в) вредных выделений в помещении.
8. Физический смысл газовой постоянной:
- а) излучение; б) работа; в) теплоемкость

Тест №8

1. Перенос теплоты может осуществляться 3-мя способами:
- а) теплопроводностью, теплопередачей, излучением
б) конвекцией, излучением, теплопередачей
в) теплопроводностью, излучением, конвекцией.
2. Вектор, направленный по нормали к изотермической поверхности в сторону возрастания температуры и численно равный производной от температуры по этому направлению, называется:
- а) стационарным температурным полем;
б) плотностью теплового потока;
в) температурным градиентом
3. Определение основных и добавочных теплопотерь ограждающими конструкциями, в соответствии с последней редакцией СНиП, производится по формуле:
- а) $Q_{m/n} = k * F * (t_B - t_H) * n$; б) $Q_{m/n} = \frac{F}{R_{o,mp}} * (t_B - t_H) * n \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$;
- в) $Q_{m/n} = \frac{k}{R_{o,mp}} (t_B - t_H) * n * \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$.
4. Что такое изохорный процесс?
- а) процесс нагрева или охлаждения газа при $V = \text{const}$.
б) процесс при $P = \text{const}$;
в) процесс при $T = \text{const}$.
5. Первый закон термодинамики (математическое выражение)
- а) $q = \Delta U + L$; б) $q = L$ в) $q = \Delta U - L$
6. Поверхность нагрева чугунного радиатора определяется по формуле:
- а) $F = Q * q * f$ б) $F = \frac{Q}{q}$ в) $F = \left(\frac{Q}{q} \right) \beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4$
7. Аэродинамический расчет систем вентиляции выполняется для определения:
- а) диаметром воздуховодов;
б) скорости движения воздуха; в) вредных выделений в помещении.
8. Теплотехнический расчет ограждений заключается в определении:
- а) температуры воздуха;
б) приведенного сопротивления теплопередачи;

в) толщине слоя утеплителя.

Тест №9

1. Полное термическое сопротивление теплопередаче опре

2. еделяется по

формуле:

$$\text{а) } R = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}; \quad \text{б) } R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}; \quad \text{в) } R = k(t_{ж1} - t_{ж2})$$

2. Коэффициент теплопередачи k характеризует:

- а) интенсивность передачи теплоты от одной жидкости к другой через стенку;
- б) теплообмен между средами с разной температурой;
- в) разность температур между жидкостью и стенкой.

3. Перенос теплоты при перемещении объемов жидкости или газа в пространстве, из области с одной температурой в область с другой температурой называется:

- а) теплопроводностью; б) конвекцией; в) излучением

4. Целью теплотехнического расчета ограждающих конструкций является определение:

- а) потерь тепла через ограждающие конструкции;
- б) неизвестной толщины слоя утеплителя или конструкции;
- в) коэффициента теплопроводности.

5. Аэродинамический расчет систем вентиляции выполняется для определения:

- а) диаметром воздуховодов;
- б) скорости движения воздуха; в) вредных выделений в помещении.

6. Основные параметры состояния рабочего тела

- а) P, V, t б) P_2, L, C в) V, R, Gr

7. Поверхность нагрева чугунного радиатора определяется по формуле:

$$\text{а) } F = Q * q * f \quad \text{б) } F = \frac{Q}{q} \quad \text{в) } F = \left(\frac{Q}{q} \right) \beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4$$

8. Основной закон для идеальных газов:

- а) закон Кирхгофа;
- б) закон Карно;
- в) закон Клапейрона

Тест №10

1. Что такое изотермический процесс?

- а) процесс нагрева или охлаждения газа при $T = \text{const}$.
- б) процесс при $PV^n = \text{const}$;
- в) процесс при $V = \text{const}$.

2. Основная цель вентиляции это:

- а) удаление загрязненного воздуха от различного оборудования;
- б) поддержание допустимых параметров воздуха в помещении;
- в) сосредоточенная подача воздуха в рабочую зону помещения.

3. Основные параметры состояния рабочего тела

- а) P, V, t б) P_2, L, C в) V, R, Gr

4. Количество теплоты, проходящее через единицу площади

изотермической, q , называется плотностью теплового потока:

а) $\bar{q} = \frac{dQ_{\tau}}{dF * dt}$; б) $\bar{q} = \bar{n}_0 * \lambda * \frac{dt}{dn}$; в) по всем указанным формулам.

5. Определение основных и добавочных теплопотерь ограждающими конструкциями, в соответствии с последней редакцией СНиП, производится по формуле:

а) $Q_{m/n} = k * F * (t_{в} - t_{н}) * n$; б) $Q_{m/n} = \frac{F}{R_{o.mp}} * (t_{в} - t_{н}) * n \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$;

в) $Q_{m/n} = \frac{k}{R_{o.mp}} (t_{в} - t_{н}) * n * \left(1 + \frac{\beta_1 + \beta_2}{100} \right)$.

6. Целью теплотехнического расчета ограждающих конструкций является определение:

- потерь тепла через ограждающие конструкции;
- неизвестной толщины слоя утеплителя или конструкции;
- коэффициента теплопроводности.

7. Коэффициент теплопередачи k характеризует:

- интенсивность передачи теплоты от одной жидкости к другой через стенку;
- теплообмен между средами с разной температурой;
- разность температур между жидкостью и стенкой.

8. Полное термическое сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

а) $R = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$; б) $R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$; в) $R = k(t_{ж1} - t_{ж2})$

А.1 Вопросы для фронтального опрос согласно тематике пройденного материала на лекционных занятиях.

В результате изучения дисциплины студент должен знать: Виды движений жидкости.

- Схемы и системы водоснабжения поселения, основные элементы системы.
- Характеристику источников водоснабжения (поверхностных, подземных).
- Системы и схемы водоснабжения зданий.
- Элементы системы водоснабжения.
- Вводы в здание. Водомерный узел, подбор счетчика воды.
- Сеть, схемы сети. Требования к прокладке.
- Расчётные параметры наружного воздуха.
- Расчётные параметры внутреннего воздуха помещений.
- Коэффициент теплоотдачи.
- Градусо-сутки отопительного периода.
- Коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции.
- Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции.
- Требуемое сопротивление теплопередаче по санитарно-гигиеническим нормам.
- Приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций из условий энергосбережения.
- Приведённое сопротивление теплопроводности неоднородных конструкций .
- Методика расчёта толщины изоляции.
- Расчет теплопотерь через ограждающие конструкции – основные и добавочные.
- Классификация систем отопления.
- Виды нагревательных приборов.
- Основные виды вентиляции.
- Определение необходимых воздухообменов.

22. Вредные выделения и предельно – допустимые концентрации их в помещениях.
23. Основные элементы систем вентиляции.
24. Системы кондиционирования воздуха
25. Топливо, теплота сгорания, условное топливо.
26. Газовые отопительные котлы
27. Учет расхода газа

Блок В

В.1. Примерная тематика расчетно –графического задания:

1. Вычертить план жилого дома в масштабе 1:100
2. Определить климатические параметры расчетного города
3. Определить расчётные параметры наружного воздуха.
4. Определить расчётные параметры внутреннего воздуха помещений.
5. Определить коэффициент теплоотдачи.
6. Определить Градусо-сутки отопительного периода.
7. Определить коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции.
8. Рассчитать сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции.
9. Определить требуемое сопротивление теплопередаче по санитарно-гигиеническим нормам.
10. Определить приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций из условий энергосбережения.
11. Определить приведённое сопротивление теплопроводности неоднородных конструкций .
12. Расчет толщины изоляции.
13. Расчет теплотерь через ограждающие конструкции основные и добавочные.
14. Определит виды нагревательных приборов.
15. Разместить на плане здания отопительные приборы
16. Рассчитать естественную систему вентиляции.

Блок D (промежуточный контроль)

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (зачет):

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Схемы и системы водоснабжения поселения, основные элементы системы.
2. Характеристику источников водоснабжения (поверхностных, подземных).
3. Системы и схемы водоснабжения зданий.
4. Элементы системы водоснабжения.
5. Вводы в здание. Водомерный узел, подбор счетчика воды.
6. Сеть, схемы сети. Требования к прокладке
7. Расчётные параметры наружного воздуха.
8. Расчётные параметры внутреннего воздуха помещений.
9. Коэффициент теплоотдачи.
10. Градусо-сутки отопительного периода.
11. Коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции.
12. Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции.
13. Требуемое сопротивление теплопередаче по санитарно-гигиеническим нормам.
14. Приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций из условий энергосбережения.
15. Приведённое сопротивление теплопроводности неоднородных конструкций .
16. Методика расчёта толщины изоляции.
17. Расчет теплопотерь через ограждающие конструкции – основные и добавочные.
18. Классификация систем отопления.
19. Виды нагревательных приборов.
20. Основные виды вентиляции.
21. Определение необходимых воздухообменов.
22. Вредные выделения и предельно – допустимые концентрации их в помещениях.
23. Основные элементы систем вентиляции.
24. Системы кондиционирования воздуха
25. Топливо, теплота сгорания, условное топливо.
26. Газовые отопительные котлы
27. Учет расхода газа

Задания для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Определить расчётные параметры наружного воздуха.
2. Определить расчётные параметры внутреннего воздуха помещений.
3. Определить коэффициент теплоотдачи.
4. Определить Градусо-сутки отопительного периода.
5. Определить коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции.
6. Рассчитать сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции.
7. Определить требуемое сопротивление теплопередаче по санитарно-гигиеническим нормам.
8. Определить приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций из условий энергосбережения.
9. Определить приведённое сопротивление теплопроводности неоднородных конструкций .
10. Расчет толщины изоляции.

11. Расчет теплотерь через ограждающие конструкции основные и добавочные.
12. Определит виды нагревательных приборов.
13. Расчитать естественную систему вентиляции.

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

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- зачет с оценкой

При явке на зачет с оценкой студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить зачет опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент представил курсовой проект, правильно формулирует сущность задания и дает рекомендации по ее решению)

-25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения задания по курсовому проекту)

-При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой (16-20 баллов) оценивается ответ, который показывает отличные знания у студента о теории теплотехнического расчета ограждающих конструкций здания, о системе отопления и вентиляции, о газоснабжении жилого здания.

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания по теплогазоснабжение и вентиляции с основами теплотехники. Хорошо знает теплотехнический расчет ограждающих конструкций, о системе отопления и вентиляции, о газоснабжении жилого здания

Отметкой (5-10 баллов) оценивается ответ, который показывает не достаточно хорошие знания по теории теплотехнического расчета ограждающих конструкций здания, о системе отопления и вентиляции, о газоснабжении жилого здания

Отметкой (1-4 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания по теории теплотехнического расчета ограждающих конструкций здания, о системе отопления и вентиляции, о газоснабжении жилого здания.

При оценке ответов на проверку уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ учитываются следующие критерии:

Отметкой **(8-10 баллов)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; владеет навыками проектирования системы отопления, вентиляции и рассчитать нагрузки; умеет составлять техническую документацию; Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задачи и задания выполнены.

Отметкой **(4-7 баллов)** оценивается ответ, при котором студент умеет ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; владеет навыками проектирования системы отопления, вентиляции и рассчитать нагрузки и умеет составлять техническую документацию. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой **(1-3 балла)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; слабо владеет навыками проектирования системы отопления, вентиляции и рассчитать нагрузки и умеет составлять техническую документацию. Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Отметкой **(0 баллов)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Рубежный контроль

1. К тестовым заданиям даются готовые ответы на выбор, один правильный и остальные неправильные.
2. Обучающемуся необходимо помнить: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть.
3. За каждый правильно ответ – 5 баллов
4. Общая оценка определяется как сумма набранных баллов.
5. Отметка (в %).

УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу (текущий контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		Сумма баллов

Шкала оценивания доклада (рубежный контроль)

	<i>Нет ответа -0 %</i>	<i>Минимальный ответ - 31-60 %</i>	<i>Изложенный, раскрытый ответ - 60-69 %</i>	<i>Законченный полный ответ - 70-84 %</i>	<i>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %</i>	<i>Отметка (в %)</i>
<i>Раскрытые проблемы</i>	-	<i>Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы</i>	<i>Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или выводы не обоснованы</i>	<i>Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или обоснованы.</i>	<i>Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы сделаны.</i>	

<i>Представление</i>	-	<i>Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.</i>	<i>Представляемая информация не систематизирована и не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина</i>	<i>Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2-х профессиональных терминов.</i>	<i>Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.</i>
<i>Оформление</i>	-	<i>Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2-х ошибок в представляемой информации</i>	<i>Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации</i>
<i>Ответы на вопросы</i>	-	<i>Нет ответов на вопросы</i>	<i>Только ответы на элементарные вопросы</i>	<i>Ответы на вопросы полные или частично полные.</i>	<i>Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений</i>
<i>Итоговая оценка</i>					

Шкала оценивания реферата (рубежный контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (%)
	Форма	3
1	Деление текста на введение, основную часть и заключение	0-1,5
2	Логичный и понятный переход от одной части к другой, а также внутри частей	0-1,5
	Содержание	8
1	Соответствие теме	0-2

2	Наличие основной темы (тезиса) в вводной части и обращенность вводной части к читателю	0-2
3	Развитие темы (тезиса) в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.)	0-2
4	Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	0-2
Доклад		4
1	Правильность и точность речи во время защиты	0-1
2	Широта кругозора (ответы на вопросы)	0-2
3	Выполнение регламента	0-1
Всего баллов		15

Текущий контроль

УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		Сумма баллов

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Инженерные системы и оборудования» и выполнению контрольных заданий

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- зачет с оценкой

При явке на зачет с оценкой студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета

Преподавателю предоставляется право поставить зачет без опроса тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли и выполнил курсовой проект.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на тесты.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы

студент правильно формулирует основные понятия)

- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной проблемы и дает рекомендации по ее решению)

- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения курсового проекта).

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ИНТЕРАКТИВНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Метод "Мозговой штурм"

представляет собой оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, магистранты знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь. Студенты по очереди высказывают предложения.

На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия. На третьем этапе группа представляет презентацию результатов по заранее определенному принципу.

Для проведения «мозгового штурма» возможно деление студентов на несколько групп:

генераторы идей, которые высказывают различные предложения, направленные на разрешение проблемы;

критики, которые пытаются найти отрицательное в предложенных идеях;

аналитики, которые привязывают выработанные предложения к конкретным реальным условиям с учетом критических замечаний.

Правила работы в группе:

- быть активным.
- уважать мнение участников.
- быть доброжелательным.
- быть пунктуальным, ответственным.
- не перебивать.
- быть открытым для взаимодействия.
- быть заинтересованным.
- придерживаться регламента.
- креативность.
- уважать правила работы в группе

