

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2024 12:55:45
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Технологический институт текстильной и легкой промышленности
Энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и
Кафедра безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кондиционирование предприятий легкой промышленности

| | |
|---|--|
| Уровень образования | бакалавриат |
| Направление подготовки | 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности |
| Направленность (профиль) | Художественное моделирование и цифровое проектирование изделий из кожи |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года |
| Форма обучения | очная |

Рабочая программа учебной дисциплины Кондиционирование предприятий легкой промышленности основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 15.03.2024 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

1. Доцент, к.т.н. К.А. Маркова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент О.И. Седяров

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Кондиционирование предприятий легкой промышленности» изучается в шестом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

шестой семестр - зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Кондиционирование предприятий легкой промышленности является факультативной дисциплиной программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Безопасность жизнедеятельности;

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины Кондиционирование предприятий легкой промышленности являются:

– формирование комплексного представления о системах отопления, вентиляции и кондиционирования; выработка профессиональных компетенций в области проектирования системы центрального кондиционирования в масштабах промышленного предприятия, что является частью обеспечения безопасности и комфортности условий труда;

– изучение методик расчета термического сопротивления, теплового баланса зданий, выбора схем обработки воздуха для теплого и холодного периода года, расчета и выбора основного оборудования центрального кондиционера (камеры орошения, воздухонагревателя), освоение основ аэродинамического расчета (выбор схемы обвязки воздуховодами, построение ее аксонометрической проекции, расчет расхода воздуха по участкам воздуховода);

– формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

– формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности | ИД-УК-8.1 Применение теоретических и практических знаний и навыков для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах | – Применяет типовые методики расчета систем центрального кондиционирования для обеспечения безопасности и комфортности условий труда; |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|--|
| безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИД-УК-8.2 Определение опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, оценка вероятности возникновения потенциальной опасности и принятие мер по ее предупреждению | <ul style="list-style-type: none"> – Анализирует полученные в расчетах данные и способен подобрать соответствующие расчетам и параметрам окружающего воздуха схемы обработки воздуха; – Владеет навыками подбора оборудования для системы кондиционирования для обеспечения безопасности и комфортности условий труда, использует полученные расчеты при выборе составляющих частей центрального кондиционера; – Владеет знаниями по методикам расчета систем отопления и вентиляции общественных и жилых зданий. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

| | | | | |
|---------------------------|---|------|----|------|
| по очной форме обучения – | 2 | з.е. | 64 | час. |
|---------------------------|---|------|----|------|

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

| Структура и объем дисциплины | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час | | | | Самостоятельная работа обучающегося, час | | |
| | | | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовой проект | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 6 семестр | Зачет | 64 | 14 | 14 | | | | 36 | |
| Всего: | Зачет | 64 | 14 | 14 | | | | 36 | |

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы, час | Практическая подготовка, час | | |
| Седьмой семестр | | | | | | | |
| УК-8: ИД-УК-8.1 ИД-УК-8.2 | Раздел I. Введение в предмет. Классификация систем | x | x | x | x | x | Формы текущего контроля по разделу I: - |
| | Тема 1.1 Основные понятия. Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Теплофизические параметры воздуха. | 1 | | | | x | |
| | Тема 1.2 Классификация систем кондиционирования. Центральная система кондиционирования | 1 | | | | x | |
| УК-8: ИД-УК-8.1 ИД-УК-8.2 | Раздел II. Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений. | x | x | x | x | 10 | Формы текущего контроля по разделу II: 1. контрольная работа |
| | Тема 2.1 Термическое сопротивление (расчетное) | 1 | | | | x | |
| | Тема 2.2 Термическое сопротивление (требуемое) | 1 | | | | x | |
| | Тема 2.3 Тепловой баланс | 2 | | | | x | |
| | Практическое занятие № 2.1 Термическое сопротивление (расчетное) | | 1 | | | x | |
| | Практическое занятие № 2.2 Термическое сопротивление (требуемое) | | 1 | | | x | |
| | Практическое занятие № 2.3 Тепловой баланс | | 2 | | | x | |
| УК-8: ИД-УК-8.1 | Раздел III. Выбор основного оборудования | x | x | x | x | 14 | Формы текущего контроля по разделу III: |
| | Тема 3.1 | 2 | | | | x | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы, час | Практическая подготовка, час | | |
| ИД-УК-8.2 | Схемы обработки воздуха. Расход воздуха. Выбор центрального кондиционера. | | | | | | 1. Контрольная работа |
| | Тема 3.2 Камера орошения | 2 | | | | x | |
| | Тема 3.3 Воздухонагреватель | 1 | | | | | |
| | Практическое занятие № 3.1 Схемы обработки воздуха. Расход воздуха. Выбор центрального кондиционера. | | 2 | | | x | |
| | Практическое занятие № 3.2 Камера орошения | | 2 | | | x | |
| | Практическое занятие № 3.3 Воздухонагреватель | | 2 | | | x | |
| УК-8: ИД-УК-8.1 ИД-УК-8.2 | Раздел IV. Аэродинамический расчет | x | x | x | x | 12 | Формы текущего контроля по разделу IV: 1. Контрольная работа |
| Тема 4.1 Распределение воздуха по расчетному помещению. Выбор схемы обвязки воздуховодами | 1 | | | | | x | |
| Тема 4.2 Построение аксонометрической проекции обвязки воздуховодами | 1 | | | | | x | |
| Тема 4.3 Расчет расхода воздуха по участкам | 1 | | | | | | |
| Практическое занятие № 4.1 Распределение воздуха по расчетному помещению. Выбор схемы обвязки воздуховодами | | 1 | | | | x | |
| Практическое занятие № 4.2 Построение аксонометрической проекции обвязки воздуховодами | | 2 | | | | x | |
| Практическое занятие № 4.3 | | 1 | | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы, час | Практическая подготовка, час | | |
| | Расчет расхода воздуха по участкам | | | | | | |
| | Зачет | х | х | х | х | х | Зачет по результатам выполнения контрольных работ за семестр |
| | ИТОГО за седьмой семестр | 14 | 14 | | | 36 | |

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пп | Наименование раздела и темы дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|-------------------|---|--|
| Раздел I | Раздел I. Введение в предмет. Классификация систем | |
| Тема 1.1 | Основные понятия. Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Теплофизические параметры воздуха. | Описание основных терминов и понятий |
| Тема 1.2 | Классификация систем кондиционирования. Центральная система кондиционирования | Классификация по различным признакам. Системы автономного кондиционирования (Сплит-системы, бытовые кондиционеры). Центральная система кондиционирования |
| Раздел II | Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений. | |
| Тема 2.1 | Термическое сопротивление (расчетное) | Понятие. Методика расчета |
| Тема 2.2 | Термическое сопротивление (требуемое) | Понятие. Методика расчета |
| Тема 2.3 | Тепловой баланс | Методика расчета |
| Раздел III | Выбор основного оборудования | |
| Тема 3.1 | Схемы обработки воздуха. Расход воздуха. Выбор центрального кондиционера. | Схемы обработки воздуха для теплого и холодного периода. Методика расчета расхода воздуха. Выбор центрального кондиционера |
| Тема 3.2 | Камера орошения | Конструкция. Методика расчета |
| Тема 3.3 | Воздухонагреватель | Конструкция. Методика расчета |
| Раздел IV | Аэродинамический расчет | |
| Тема 4.1 | Распределение воздуха по расчетному помещению. Выбор схемы обвязки воздуховодами | Методика расчета. Виды схем обвязок воздуховодами и их подбор |
| Тема 4.2 | Построение аксонометрической проекции обвязки воздуховодами | Методика построения |
| Тема 4.3 | Расчет расхода воздуха по участкам | Методика расчета |

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время

по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, зачетам, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- выполнение курсового проекта.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций по выполнению курсового проекта и перед экзаменом.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем: отсутствуют.

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности | | |
|---|---|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
| | | | УК-8: ИД-УК-8.1 ИД-УК-8.2 | | |
| высокий | | зачтено | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – использует все требуемые нормативные документы; – безошибочно подбирает методики расчета; – владеет навыками построения схем на основании результатов расчета; – подбирает требуемое по расчету оборудование без ошибок; | – | |

| | | | | | |
|------------|--|---------|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; -дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. | | |
| повышенный | | зачтено | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – использует все требуемые нормативные документы; – допускает минимум ошибок при подборе методик расчета; – владеет навыками построения схем на основании результатов расчета с незначительными ошибками; – подбирает требуемое по расчету оборудование без ошибок; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики; – правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет | – | |

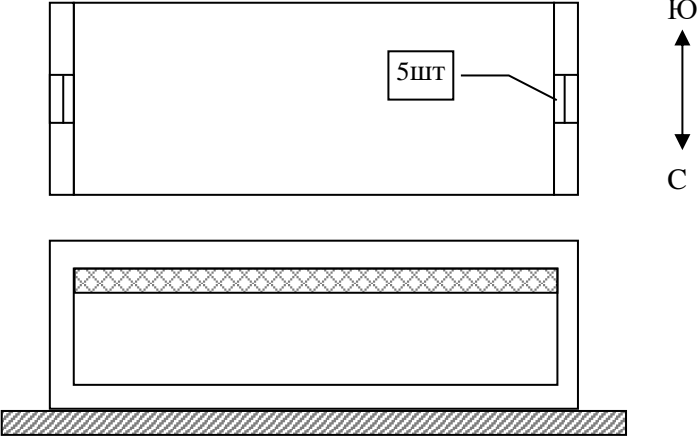
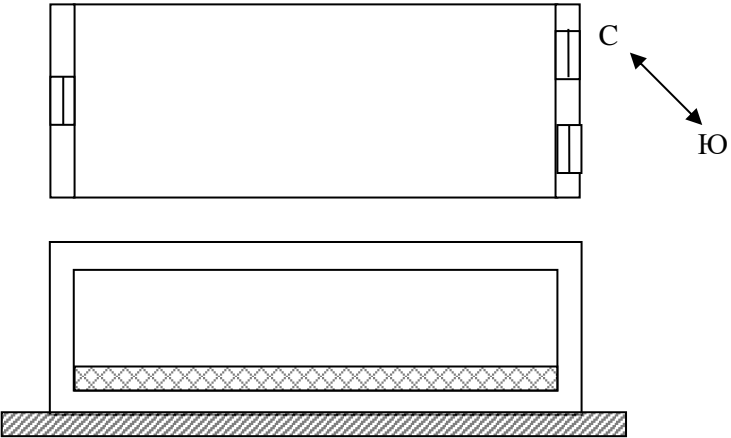
| | | | | | |
|---------|--|---------|--|--|--|
| | | | <p>необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. | | |
| базовый | | зачтено | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – использует не все требуемые нормативные документы; – допускает ошибки при подборе методик расчета; – владеет навыками построения построения схем на основании результатов расчета только частично; – допускает ошибки при подборе требуемого оборудования; – показывает знания в области решения задач по изученному материалу с ошибками; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; | | |

| | | | | | |
|--------|--|------------|---|--|--|
| | | | – - ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. | | |
| низкий | | не зачтено | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – не умеет пользоваться справочными материалами и нормативными документами – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|---|--|
| | <p>Контрольная работа по разделу: Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений.</p> | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> <p>Вариант №1</p> <p>$t_{Н}^T = 20^{\circ}\text{C}(-10^{\circ}\text{C})$; $t_{В}^T = 16^{\circ}\text{C}$</p> <p>$t_{гр} = 7^{\circ}\text{C}(3^{\circ}\text{C})$; $V_{н} = 6\text{м}^3/\text{с}$</p> <p>$\delta_{стенки} = 0,5\text{м}$ (силикатный кирпич)</p> <p>$\delta_{пола} = 0,45\text{м}$ (плиты фибролитовые)</p> <p>$\delta_{потолка} = 0,4\text{м}$ (шунгезитобетон)</p> <p>$\delta_{утеплителя} = 0,1\text{м}$ (плиты полужесткие)</p> <p>$a \times b \times h = 10 \times 20 \times 7\text{ м}$</p> <p>окно = $3 \times 3\text{ м}$ (одинарн. деревянные)</p> <p>$N = 120\text{кВт}$ (9шт)</p> <p>Работает в смену = 10 человек</p> <p>Освещение – встроенное</p> <p>$\phi = 50\%$ г. Дмитров</p> </div> </div> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | |
|------|-------------------------|---|---|
| | |  | <p style="text-align: right;">Вариант №2</p> $t_{Н}^T = 20^{\circ}\text{C} (-8^{\circ}\text{C}); t_{В}^T = 16^{\circ}\text{C}$ $t_{гр} = 7^{\circ}\text{C} (2^{\circ}\text{C}); V_{н} = 6,5 \text{ м/с}$ $\delta_{стенки} = 0,5 \text{ м}$ (трепельный кирпич) $\delta_{пола} = 0,45 \text{ м}$ (плиты древесные), $\delta_{потолка} = 0,4 \text{ м}$ (шунгезитобетон) $\delta_{утеплителя} = 0,05 \text{ м}$ (маты минералов.) $a \times b \times h = 20 \times 30 \times 7 \text{ м}$ окно = 3×3 м (тройные деревянные) $N = 130 \text{ кВт}$ (10шт) Работает в смену = 15 человек, Освещение – встроенное $\phi = 45\%$ г. Дмитров |
| | |  | <p style="text-align: right;">Вариант №3</p> $t_{Н}^T = 20^{\circ} (-11^{\circ}\text{C}) \text{ С}; t_{В}^T = 17^{\circ}\text{C}$ $t_{гр} = 10^{\circ}\text{C} (8^{\circ}\text{C}); V_{н} = 7 \text{ м/с}$ $\delta_{стенки} = 0,5 \text{ м}$ (шлаковый кирпич), $\delta_{пола} = 0,35 \text{ м}$ (плиты фибролитовые) $\delta_{потолка} = 0,45 \text{ м}$ (шлакопемзобетон) $\delta_{утеплителя} = 0,05 \text{ м}$ (плиты полужесткие) $a \times b \times h = 10 \times 20 \times 7 \text{ м}$ окно = 1×2 м (тройные металлич.) $N = 100 \text{ кВт}$ (9шт) |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий | |
|--|---|--|--|
| | | | Работает в смену = 9 человек Освещение – встроенное $\varphi=55\%$ г. Дмитров |
| | Контрольная работа по разделу: Выбор основного оборудования | <i>Рассчитать камеру орошения и воздухонагреватель</i> 50х30х10м, n=40 человек $Q_{изб}^T = 650000 \text{ Вт}$ $t_H^T = 29^\circ\text{C}$ $\varphi_H^T = 65\%$ $t_B^T = 21^\circ\text{C}$ $\varphi_B^T = 45\%$ | Вариант №1 $Q_{изб}^x = 450000 \text{ Вт}$ $t_H^x = -15^\circ\text{C}$ $\varphi_H^x = 65\%$ $t_B^x = 25^\circ\text{C}$ $\varphi_B^x = 50\%$ |
| <i>Рассчитать камеру орошения и воздухонагреватель</i> 40х30х10м, n=50 человек $Q_{изб}^T = 725000 \text{ Вт}$ $t_H^T = 28^\circ\text{C}$ $\varphi_H^T = 65\%$ $t_B^T = 25^\circ\text{C}$ $\varphi_B^T = 55\%$ | | Вариант №2 $Q_{изб}^x = 500000 \text{ Вт}$ $t_H^x = -16^\circ\text{C}$ $\varphi_H^x = 45\%$ $t_B^x = 22^\circ\text{C}$ $\varphi_B^x = 55\%$ | |
| <i>Рассчитать камеру орошения и воздухонагреватель</i> 50х20х11м, n=60 человек $Q_{изб}^T = 645000 \text{ Вт}$ $t_H^T = 27^\circ\text{C}$ $\varphi_H^T = 70\%$ $t_B^T = 20^\circ\text{C}$ $\varphi_B^T = 55\%$ | | Вариант №3 $Q_{изб}^x = 200000 \text{ Вт}$ $t_H^x = -17^\circ\text{C}$ $\varphi_H^x = 65\%$ $t_B^x = 18^\circ\text{C}$ $\varphi_B^x = 60\%$ | |
| | Контрольные работы по разделу: Аэродинамический расчет | Вариант №1 Выбрать количество кондиционеров, подобрать схему обвязки воздуховодами, составить аксонометрическую проекцию и посчитать L по участкам, если: $L_{max} = 100000 \text{ м}^3/\text{час}$ Размер помещения 66х42 м ² Вариант №2 | |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|-------------------------|--|
| | | <p>Выбрать количество кондиционеров, подобрать схему обвязки воздуховодами, составить аксонометрическую проекцию и посчитать L по участкам, если: $L_{\max}=90000 \text{ м}^3/\text{час}$ Размер помещения $72 \times 42 \text{ м}^2$ Вариант №3</p> <p>Выбрать количество кондиционеров, подобрать схему обвязки воздуховодами, составить аксонометрическую проекцию и посчитать L по участкам, если: $L_{\max}=120000 \text{ м}^3/\text{час}$ Размер помещения $66 \times 72 \text{ м}^2$</p> |

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Контрольная работа по разделу: Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений. | Обучающийся демонстрирует грамотное решение задачи, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); | | 5 |
| | Продемонстрировано использование правильных методов при решении задачи при наличии 1-2 существенных ошибок; | | 4 |
| | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют; | | 3 |
| | Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы. | | 2 |
| Контрольная работа по разделу: Выбор основного оборудования | Обучающийся демонстрирует грамотное решение задачи, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); | | 5 |
| | Продемонстрировано использование правильных методов при решении задачи при наличии 1-2 существенных ошибок; | | 4 |
| | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют; | | 3 |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы. | | 2 |
| Контрольные работы по разделу: Аэродинамический расчет | Обучающийся демонстрирует грамотное решение задачи, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); | | 5 |
| | Продемонстрировано использование правильных методов при решении задачи при наличии 1-2 существенных ошибок; | | 4 |
| | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют; | | 3 |
| | Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы. | | 2 |

5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации: | Формируемая компетенция |
|--|---|-------------------------|
| Зачет: По результатам выполненных заданий | Контрольные работы 1,2,3 | УК-8: ИД-УК-8.1 |

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Зачет: По результатам выполненных заданий | Обучающийся владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. Задачи и лабораторные работы выполнены с минимальным количеством ошибок | | зачтено |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | Обучающийся не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. Задачи и лабораторные работы выполнены с большим количеством ошибок/не выполнены | | не зачтено |

5.5. Примерные темы курсовой работы/курсового проекта

Курсовые не предусмотрены

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы/курсового проекта

Курсовые не предусмотрены

5.7. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|--|----------------------|-----------------------|
| Текущий контроль: | | |
| - Контрольная работа по разделу: Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений. | | 2 – 5 |
| - Контрольная работа по разделу: Выбор основного оборудования | | 2 – 5 |
| - Три контрольные работы по разделу: Аэродинамический расчет | | 2 – 5 |
| - Контрольная работа по разделу: | | 2 – 5 |
| - Контрольная работа по разделу: | | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация (Зачет по результатам контрольных работ за 6 семестр) | | зачтено не зачтено |
| Итого за семестр зачет (6 семестр) | | |

| 100-балльная система | пятибалльная система | |
|----------------------|----------------------|------------|
| | экзамен | зачет |
| | | зачтено |
| | | не зачтено |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- анализ обновления нормативной литературы, новых технологий и методик расчетов;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| 119071, г. Москва, улица Донская, дом 39, строение 4 | |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор |

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|---|--|
| аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор |
| помещения для работы со специализированными материалами - лаборатория | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор, специализированное оборудование: - стенд по определению коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала - стенд по изучению сложного теплообмена - стенд по определению коэффициента теплоотдачи от горизонтальной трубы при свободном движении воздуха - стенд по изучению теплоотдачи при вынужденном движении воздуха |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся |
| читальный зал библиотеки: | – компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование | Параметры | Технические требования |
|--|---------------------------------|--|
| Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
| | Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| | Веб-камера | 640x480, 15 кадров/с |
| | Микрофон | любой |
| | Динамики (колонки или наушники) | любые |
| | Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, УП, МП и др.) | Издательство | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде) | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|---|--|---|-------------------------------------|--|-------------|---|--|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Маркова К.А., Шарпар Н.М., Османов З.Н. | Расчет системы центрального кондиционирования и вентиляции воздуха: Учебное пособие | Учебное пособие | ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина» | 2021 | | |
| 2 | Под ред. Талиева В.Н. | Вентиляция. Отопление и кондиционирование воздуха на текстильных предприятиях. | | М. Легпромбытиздат | 1985 | | 24 |
| 3 | Сазонов Э.В. | Вентиляция: теоретические основы расчета | Учебное пособие | М: ООО «Издательство Юрайт» | 2018 | https://biblio-online.ru/viewer/ventilyaciya-teoreticheskie-osnovy-rascheta-423918#page/1 | |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, А.Н. Колубков, Ю.В. Миллер, С.В. Миронова, Н.В. Шилкин, Н.А. Шонина. | Методические рекомендации по проектированию систем вентиляции жилых и общественных зданий | Методические рекомендации | Федеральное автономное учреждение «Федеральный центр нормирования, стандартизации и оценки соответствия в строительстве» | 2018 | | |
| 2 | В.Г. Новосельцев | Методические указания для курсового проектирования по дисциплине | МУ | Учреждение образования «Брестский государственный | 2012 | | |

| | | | | | | | |
|--|--------------|---|----|-----------------------------|------|--|--|
| | | “Отопление“ на тему "Отопление и вентиляция многоквартирного жилого дома" | | технический университет» | | | |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | Маркова К.А. | Методические указания по использованию нормативных документов на практических занятиях и в курсовых проектах «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования» | МУ | ФГБОУ ВПО «МГУДТ» | 2015 | | |
| 2 | Маркова К.А. | Учебное пособие «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Рабочая тетрадь» по дисциплине «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» | МУ | ФГБОУ ВПО «МГУДТ» | 2020 | | |

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы |
|---|--|
| 1. | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/ |
| 2. | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ |
| 3. | «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru |
| 4. | О предоставлении доступа к информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX (включенного в научный информационный ресурс elibrary.ru) https://www.elibrary.ru/ |
| 5. | ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/ |
| 6. | ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.пф/ Договор № 101/НЭБ/0486 – пот 21.09.2018 г. |
| 7. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г. |
| 8. | НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы | |
| 1. | Международная универсальная реферативная база данных Web of Science http://webofknowledge.com/ |
| 2. | Международная универсальная реферативная база данных Scopus https://www.scopus.com |
| 3. | http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике |
| 4. | http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации |

11.2. Перечень программного обеспечения

| №п/п | Программное обеспечение | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|--|--|
| 1. | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 2. | Mathcad | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 3. | Matlab+Simulink | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019. |
| 4. | КОМПАС-3d-V 18 | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
| 5. | AutodeskAutoCAD 2021 для учебных заведений, подписка к бессрочной лицензии | Договор #110003456652 от 18 февр. 2021 г. Распространяется свободно для аккредитованных учебных заведений |

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| № пп | год обновления РПД | характер изменений/обновлений с указанием раздела | номер протокола и дата заседания кафедры |
|-------------|---------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |