

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 05 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bs130301_23_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Курсовая работа 2, Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	3	3	3	3
В том числе в форме практ.подготовки	10	10	10	10
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	191	191	191	191
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Латушкина С.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21 апреля 2023 г. №10

Срок действия программы: 2023-2026 уч.год

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н. _____

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 24 апреля 2023 г. №9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 32 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся знаний, достаточных для проектирования и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Водоподготовка
2.1.2	Тепломассообмен
2.1.3	Техническая термодинамика
2.1.4	Гидрогазодинамика
2.1.5	Котельные установки и парогенераторы
2.1.6	Физика
2.1.7	Химия
2.1.8	Инженерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Источники теплоснабжения
2.2.2	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии
2.2.3	Экономика теплоэнергетики
2.2.4	Безопасность жизнедеятельности
2.2.5	Производственная (эксплуатационная) практика
2.2.6	Производственная (преддипломная) практика
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Системы теплоснабжения
2.2.9	Энергобалансы предприятий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Готов к выполнению гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей

Индикатор 1 | ПК-1.1. Выполняет гидравлический расчет, расчет тепловых схем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	состав и свойства воздушной среды, физиологическое воздействие на человека окружающей среды; приборы и методы измерения параметров микроклимата; методы определения количества вредных веществ, поступающих в помещение различного назначения, способы определения расчетных воздухообменов в вентилируемых помещениях; классификацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; теорию, основные правила и принцип действия, конструктивные особенности систем отопления, вентиляции и кондиционирования, увязку этих систем с архитектурно-строительной планировкой здания или сооружения;
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять самостоятельно все расчеты, связанные с проектированием теплового и воздушного режима помещений и подготовкой приточного воздуха; определять параметры микроклимата помещений; выбирать тип системы для поддержания заданных параметров; самостоятельно углублять свои знания и применять на практике достижения науки и техники в изучаемой области; выполнять теплотехнические и гидравлические расчеты систем отопления и вентиляции, в том числе отопительных приборов, производить выбор насосов, вентиляторов, элеваторов; производить выбор систем отопления и вентиляции в зависимости от характера и назначения сооружаемого здания;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками работы с нормативной документацией по отоплению, вентиляции и кондиционированию; навыками расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования; методиками расчета тепловой мощности системы отопления, гидравлического расчета системы отопления, теплового расчета отопительных приборов, расчет системы вентиляции, подбора оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Тепловой и влажностный режимы зданий						
1.1	Лек	Микроклимат помещения и системы его обеспечения	2	0,25	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1	0,05	Лекция-беседа ПК-1.1
1.2	Лек	Расчетные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата	2	0,25	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1	0,05	Лекция-беседа ПК-1.1
1.3	Лек	Тепловлажностный и воздушный режим помещений	2	0,5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Лекция-беседа ПК-1.1
1.4	Лек	Тепловой баланс помещений. Расчетная мощность систем отопления.	2	1,5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Лекция-беседа ПК-1.1
1.5	Пр	Определение температурных условий в отапливаемых помещениях и защитных свойств ограждения	2	0,5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся ПК-1.1
1.6	Пр	Составление тепловых балансов для помещения. Определение основных и добавочных тепловых потерь помещения	2	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1	0,2	Преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся ПК-1.1
1.7	КР		2	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1	0	ПК-1.1

1.8	Ср		2	56	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1	0	ПК-1.1
1.9	Экзамен		2	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1	0	ПК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Системы отопления						
2.1	Лек	Системы водяного отопления	2	0,5	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Лекция-беседа ПК-1.1
2.2	Лек	Общие сведения об отоплении. Элементы систем отопления	2	1	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Лекция-беседа ПК-1.1
2.3	Лек	Системы парового, воздушного и панельно-лучистого отопления	2	0,5	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Лекция-беседа ПК-1.1
2.4	Пр	Конструирование систем водяного отопления. Гидравлический расчет СВО.	2	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,2	Преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся ПК-1.1
2.5	Пр	Тепловой расчет отопительных приборов	2	1	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся ПК-1.1
2.6	Лаб	Экспериментальное определение номинальной мощности отопительного прибора	2	1	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	Работа в малых группах ПК-1.1

2.7	КР		2	1	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0	ПК-1.1
2.8	Ср		2	69	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0	ПК-1.1
2.9	Экзамен		2	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0	ПК-1.1
	Раздел	Раздел 3. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха						
3.1	Лек	Общие сведения о вентиляции	2	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Лекция- беседа ПК- 1.1
3.2	Лек	Естественная вентиляции	2	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Лекция- беседа ПК- 1.1
3.3	Лек	Механическая вентиляция	2	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Лекция- беседа ПК- 1.1
3.4	Лек	Системы кондиционирования воздуха	2	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,1	Лекция- беседа ПК- 1.1
3.5	Пр	Выбор и разработка схемы вентиляции помещения в аксонометрии. Аэродинамический расчет.	2	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,2	Преподавате ль знакомит обучающихс я с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнение м и при необходимос ти корректируе т работу обучающихс я ПК-1.1

3.6	Пр	Расчет и выбор калорифера и вентилятора	2	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0,2	Преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся ПК-1.1
3.7	Лаб	Исследование характеристик воздухопроводов системы вентиляции	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1	0,5	Работа в малых группах ПК-1.1
3.8	КР		2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0	ПК-1.1
3.9	Ср		2	66	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0	ПК-1.1
3.10	Экзамен		2	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1	0	ПК-1.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для текущего контроля:

В рамках текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине оценивается выполнение лабораторных работ и защита отчетов по лабораторным работам по следующим разделам:

Раздел №2 "Системы отопления":

Лабораторная работа 1. Экспериментальное определение номинальной мощности отопительного прибора.

Раздел №3 "Системы вентиляции и кондиционирования воздуха":

Лабораторная работа 5. Исследование характеристик воздухопроводов системы вентиляции.

Контрольные вопросы для защиты отчетов по лабораторным работам приведены в Методических разработках ЛЗ.2 и Л2.7 (раздел 7 РПД).

6.2. Темы письменных работ

Тема курсовой работы "Проектирование систем отопления и вентиляции промышленного здания"

Цель: приобретение навыков проектирования отопительно-вентиляционных систем.

Рекомендуемый объем: Курсовая работа выполняется в виде пояснительной записки, содержащей пояснения, расчёты, графические построения, объёмом 30-40 страниц и графической частью работы, выполняемая на одном листе (формат А1).

Структура:

Пояснительная записка должна содержать:

Введение

1. Исходные данные для проектирования;
2. Теплотехнический расчет наружных ограждений;
3. Расчет тепловой мощности систем отопления;
4. Гидравлический расчет системы отопления;
5. Выбор и расчет отопительных приборов;
6. Выбор и расчет системы вентиляции

Заключение

Список использованных источников.

Графическая часть должна содержать:

1. План первого этажа (М 1: 100)
2. Аксонометрическую схему системы отопления.
3. Аксонометрическую схему системы вентиляции.
4. Схему теплового пункта. Условные обозначения.
5. Схему приточно-вентиляционной камеры. Условные обозначения.

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы:

Раздел 1 Тепловой и влажностный режимы зданий:

- 1.1 Микроклимат помещений. Расчетные параметры микроклимата жилых, общественных, производственных помещений.
- 1.2 Расчетные наружные климатические условия.
- 1.3 Системы обеспечения заданного микроклимата помещений.
- 1.4 Свойства ограждающих конструкций. Задачи и порядок теплотехнического расчета ограждающих конструкций.
- 1.5 Тепловой баланс помещений. Мощность системы отопления. Удельная тепловая характеристика здания.
- 1.6 Основные потери теплоты через ограждающие конструкции.
- 1.7 Добавочные потери теплоты через ограждающие конструкции.
- 1.8 Тепловыделения в помещениях.

Раздел 2 Системы отопления:

- 2.1 Классификация систем отопления.
- 2.2 Требования, предъявляемые к системам отопления.
- 2.3 Элементы систем отопления: теплопроводы, запорно-регулирующая арматура, удаление воздуха, изоляция.
- 2.4 Требования, предъявляемые к отопительным приборам.
- 2.5 Виды отопительных приборов.
- 2.6 Схемы присоединения отопительных приборов.
- 2.7 Тепловой расчет отопительных приборов.
- 2.8 Схемы однотрубных вертикальных систем водяного отопления.
- 2.9 Схемы двухтрубных вертикальных систем водяного отопления.
- 2.10 Схемы горизонтальных систем водяного отопления.
- 2.11 Гидравлический расчет систем водяного отопления. Цель и методика расчета.
- 2.12 Назначение и классификация систем парового отопления.
- 2.13 Панельно-лучистое отопление. Характеристика, виды, теплоносители.
- 2.14 Системы воздушного отопления, их классификация. Достоинства и недостатки систем воздушного отопления.
- 2.15 Воздушные и воздушно-тепловые завесы.

Раздел 3 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха:

- 3.1 Гигиенические основы вентиляции.
- 3.2 воздухообмен в помещении. Расчет воздухообмена.
- 3.3 Классификация систем вентиляции.
- 3.4 Естественная канальная система вентиляции. Расчет систем естественной вентиляции.
- 3.5 Аэрация промышленных зданий.
- 3.6 Механическая общеобменная система вентиляции.
- 3.7 Аэродинамический расчет систем вентиляции. Цель, исходные данные, методика расчета.
- 3.8 Вентиляторы, их выбор.
- 3.9 Устройства для нагрева воздуха. Калориферы, их расчет.
- 3.10 Устройства для очистки воздуха от пыли.
- 3.11 Местные системы вентиляции.
- 3.12 Системы кондиционирования воздуха.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет по лабораторным работам

Курсовая работа

Экзаменационные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Полушкин В.И., Анисимов С.М., Васильев В.Ф., Дерюгин В.В.	Вентиляция: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2008	59	
Л1. 2	Еремкин А.И., Королева Т.И.	Тепловой режим зданий: Учебное пособие для вузов	Москва: АСВ, 2001	37	
Л1. 3	Еремкин А.И., Королева Т.И., Орлова Н.А.	Отопление и вентиляция жилого здания: Учебное пособие для вузов	Москва: АСВ, 2003	30	
Л1. 4	Сканави А.Н., Махов Л.М.	Отопление: Учебник для вузов	Москва: АСВ, 2002	15	
Л1. 5	Полушкин В.И., Анисимов С.М., Васильев В.Ф., Смирнов А.Ф.	Отопление: учебник	Москва: Академия, 2010	15	
Л1. 6	Кочев А. Г.	Вентиляция промышленных зданий и сооружений: учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427461
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Беккер А.	Системы вентиляции: Справочно-информационное руководство	Москва: Техносфера; Евроклимат, 2005	5	
Л2. 2	Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С.	Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие	Москва: Стройиздат, 1991	152	
Л2. 3	Ананьев В.А., Балуева Л.Н., Гальперин А. Д.	Системы вентиляции и кондиционирования: Теория и практика	Москва: Евроклимат, 2003	8	
Л2. 4	Гусев В.М.	Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебник для вузов	Ленинград: Стройиздат, 1981	100	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 5	Зеликов В.В.	Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию. Тепловой и воздушный баланс зданий: Учебно-практическое пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2011	5	
Л2. 6	Кувшинов Ю.Я., Самарин О.Д.	Основы обеспечения микроклимата зданий: учебник	Москва: АСВ, 2012	15	
Л2. 7	Федяев А.А., Федяева В.Н., Михолап Н.Н.	Исследование характеристик элементов технологических энергосистем: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2014	28	
Л2. 8	Логунова О. Я., Зоря И. В.	Водяное отопление: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/322544
Л2. 9	Вислогузов А. Н.	Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Беляев И.Г., Тартыкова Е.В.	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Программа, задания и методические указания	Братск: БрГУ, 2006	47	
Л3. 2	Семенов С.А., Латушкина С.В.	Автономная система отопления: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2012	94	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
----	---	---

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13
7.3.1.5	Microsoft Windows (Win Pro 10)

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.8	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.9	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.10	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1223	Лаборатория общей теплотехники	Основное оборудование: Автоматизированный стенд-тренажёр «Автономная система отопления», Лабораторная установка для изучения процессов во	Лаб

		<p>влажном воздухе, Лабораторная установка для изучения теплообмена при различных режимах кипения жидкости, Лабораторная установка для изучения теплообмена излучением, Лабораторная установка для исследования теплопередачи «труба в трубе», Стенд «Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении методом протока», Автоматизированный компьютеры Intel(P) Celer CPU 240 GHz/228 MB –3 шт.; Intel 2.6 GHz/RAM-512Mb, Лабораторная установка для определения коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции, Лабораторная установка для определения теплоёмкости (P=const), Учебный стенд «Определение коэффициента теплопроводности металла», Стенд лабораторный, Учебно-демонстрационный комплекс «Техническая термодинамика. Тепломассообмен».</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 14 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>	
A1004	Лаборатория теплогаснабжения	<p>Основное оборудование: Стенд «Автоматизированный тепловой пункт», Лабораторная установка «Методы очистки воды» БЖ8м, Лабораторная установка «Методы очистки воздушной среды» БЖС7, Лабораторный стенд ГД-ВЕНТ.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>	Лаб
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>	Ср
0001*	аудитория для практических занятий	Учебная мебель	Пр
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	Лек

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина "Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха" направлена на ознакомление обучающихся с системами отопления, вентиляции и кондиционирование воздуха, с теоретическими положениями и основами их эксплуатации.

Изучение дисциплины "Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха" предусматривает:

- лекции,
- лабораторные работы,
- практические занятия,
- курсовую работу,
- самостоятельную работу,
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Тепловой и влажностный режимы зданий» студенты должны уяснить: понятие «микроклимата помещений» и систем поддержания микроклимата, теплового, воздушного и влажностного режимов помещений, теплотехнического расчета ограждающих конструкций, расчета тепловой мощности систем отопления.

В ходе освоения раздела 2 «Системы отопления» студенты должны уяснить: назначение и виды систем отопления, конструктивные элементы систем отопления, гидравлический расчет систем отопления и тепловой расчет отопительных приборов.

В ходе освоения раздела 3 «Системы вентиляции и кондиционирования воздуха» студенты должны уяснить: назначение и виды систем вентиляции и кондиционирование воздуха, конструктивные элементы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, выбор расчетного воздухообмена, аэродинамический расчет воздухопроводов, выбор калориферов и вентиляторов.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления: о системах отопления и вентиляции, об определении мощности отопительных приборов, о количественном и качественном регулировании мощности отопительных приборов, о параллельном и последовательном подключении отопительных приборов, об исследовании характеристик воздухопроводов систем вентиляции.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления: о методиках теплотехнического расчета ограждающих конструкций, расчета тепловой мощности систем отопления, гидравлического расчета систем отопления, тепловой расчет отопительных приборов, расчета необходимого воздухообмена, аэродинамического расчета систем вентиляции, выбора и расчета калорифера и вентилятора.

Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления с рекомендованной учебной и методической литературой.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: назначение и область

использования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.