

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 18.04.2024 15:55:59
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



О.А.Степанов

« 30 » 04 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Вентиляция и отопление промышленных предприятий

направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Промышленная теплоэнергетика»

Протокол № 12 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»  О.А.Степанов

Рабочую программу разработал:

П.А. Третьякова, старший преподаватель кафедры ПТ


(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- изучение вопросов расчёта, проектирования, строительства и эксплуатации систем отопления, теплоснабжения и вентиляции.

Овладение основами расчета, проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции промышленных зданий, с учетом современных требований к микроклимату производственных зданий.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических и практических основ проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции;

- овладение навыками проведения инженерно-технических расчетов элементов и оборудования систем отопления и вентиляции;

- изучение различных специальных систем вентиляции и вентиляционного оборудования, применяемых в производственных зданиях;

- получение умений применять научный подход на стадии принятия решений в области систем отопления и вентиляции зданий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание тепломассообмена, технической термодинамики, свойств теплоносителей, основ гидрогазодинамики.

- умения решать задачи тепломассообмена и гидравлики.

- владение методами и способами определения гидравлических режимов и решения задач тепломассообмена.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Гидрогазодинамика», «Тепломассообмен» «Техническая термодинамика» и служит основой для освоения дисциплин «Котельные установки», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии», «Источники и системы теплоснабжения».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ПКС-1.4. Демонстрирует знания требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию ОПД и их элементов	Знать (З1): основные нормативные документы в области отопления и вентиляции общественных и производственных зданий. Уметь (У1): выполнять поиск требуемой информации в нормативно-правовых актах, нормативно-технической и нормативно-методической документации по проектированию систем отопления и вентиляции. Владеть (В1): основной информацией из нормативно-технических и нормативно-методических документов необходимой для проектирования систем вентиляции и отопления.
ПКС-2. Способен выполнять расчет и проектирование основных и вспомогательных объектов ПД в соответствии с техническим заданием и требованием нормативной документации с использованием средств автоматизации проектирования	ПКС-2.5. Выполняет расчет и проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции	Знать (З2): устройство и принцип работы водяных систем отопления и вентиляции, основные их элементы, методику гидравлического и теплового расчета систем отопления. Уметь (У2): выполнять тепловой и гидравлический расчет системы отопления, аэродинамический расчет системы вентиляции. Владеть (В2): методикой расчета и проектирования системы внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	34	18	110	экзамен
заочная	4/7	6	6	4	164	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Строительная теплотехника	4	8	2	12	26	ПКС-1.4. ПКС-2.5.	Контрольная работа, тест
2	2	Отопление	8	14	14	10	46	ПКС-1.4. ПКС-2.5.	Контрольная работа, вопросы к опросу, защита лабораторных работ
3	3	Вентиляция	6	12	2	16	36	ПКС-1.4. ПКС-2.5.	Контрольная работа, вопросы к опросу, защита лабораторных работ
4	Курсовой проект		-	-	-	36	36		
5	Экзамен		-	-	-	36	36		
Итого:			18	34	18	110	180		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Строительная теплотехника	2	2	-	35	39	ПКС-1.4 ПКС-2.5	Контрольная работа, тест
2	2	Отопление	2	2	4	35	43	ПКС-1.4 ПКС-2.5	Контрольная работа, опрос, защита лабораторных работ
3	3	Вентиляция	2	2	-	49	53	ПКС-1.4 ПКС-2.5	Контрольная работа, опрос, защита лабораторных работ
4	Курсовой проект		-	-	-	36	36	ПКС-1.4 ПКС-2.5	
5	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-1.4 ПКС-2.5	
Итого:			6	6	4	164	180		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Строительная теплотехника» Общие сведения. Расчётные параметры наружного и внутреннего воздуха. Нормы сопротивления теплопередаче ограждений.

Теплоустойчивость помещений и ограждений. Расчёт теплопотерь через ограждающие конструкции.

Раздел 2. «Отопление» Выбор системы отопления и теплоносителя. Водяное отопление. Паровое отопление. Воздушное отопление. Панельно-лучистое отопление. Нагревательные приборы. Типы приборов. Размещение и установка приборов. Присоединение к трубопроводу. Регулирование теплоотдачи. Расчёт поверхности нагрева и подбор приборов. Особенности расчёта нагревательных приборов однотрубных систем водяного отопления. Трубопроводы и арматура. Трубы и соединительные части, пароводяная арматура. Подбор вспомогательного оборудования и арматуры. Прокладка трубопроводов в зданиях. Гидравлический расчёт трубопроводов. Расчёт трубопроводов по методу эквивалентных сопротивлений. Расчёт однотрубных систем отопления с неравными перепадами температур воды в стояках. Расчёт располагаемого давления в однотрубных системах водяного отопления. Особенности расчёта трубопроводов с попутной схемой движения воды.

Раздел 3. «Вентиляция». Выбор системы вентиляции. Конструктивные указания. Исходные данные для расчёта систем вентиляции. Определение количества вентиляционного воздуха. Расчёт воздухопроводов, h-d-диаграмма влажного воздуха. Детали устройств, оборудование и его подбор. Решётки и клапаны. Воздуховоды. Дефлекторы. Фильтры. Калориферы. Вентиляторы. Шумоглушители и виброизоляторы.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	1	0,5	Нормативные документы в области отопления, вентиляции и кондиционирования
2	1	2	1	Теплотехнический и влажностный расчёт наружных ограждающих конструкций
3	1	1	0,5	Расчёт основных и дополнительных тепловых потерь через ограждающие конструкции здания
4	2	2	0,5	Расчёт теплопоступлений. Уравнение теплового баланса здания. Определение тепловой мощности системы отопления
5	2	2	0,5	Определение площади поверхности и числа отопительных приборов
6	2	2	0,5	Классификация и характеристика систем отопления
7	2	2	0,5	Основные принципы гидравлического расчёта теплопроводов систем водяного отопления
8	3	2	0,5	Аэродинамический расчёт каналов системы вентиляции Принципиальная схема и конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции. Вытяжные шахты. Определение естественного давления и расчёт воздухопроводов. Оборудование системы вентиляции.
9	3	1	0,5	Обработка приточного воздуха. Калориферы. Фильтры. Определение влаговыделений и тепловыделений при испарении жидкости
10	3	2	0,5	Аэрация промышленного здания
11	3	1	0,5	Производительность систем вентиляции и кондиционирования воздуха (СКВ)
Итого:		18	6	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	0,5	Расчет требуемого и фактического термического сопротивления ограждающих конструкций
2	1	4	0,5	Расчет тепловых потерь через ограждающие конструкции
3	2	4	1	Расчет тепла на нагрев воздуха за инфильтрации и вентиляции. Расчет тепловой мощности системы отопления
4	2	6	1	Гидравлический расчет системы водяного отопления
5	2	4	1	Тепловой расчет отопительных приборов
6	3	2	1	Воздушное отопление
7	3	5	1	Аэродинамический расчет систем вентиляции
8	3	2		Расчет воздуховодов для равномерной раздачи воздуха
9	3	1	-	Примеры расчетов устройств воздухораспределения на основе теории свободной изотермической струи
10	3	1	-	Движение неизоотермической свободной струи
11	3	1	-	Вытяжные зонты. Бортовые отсосы. Воздушные души
Итого:		34	6	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	-	Определение фактического термического сопротивления стены
2	2	2	-	Изучение устройства и основных характеристик устройств системы отопления
3	2	4	2	Определение потерь тепловой энергии при ее транспорте
4	2	4	2	Определение теплоотдачи отопительных приборов
5	2	2	-	Экспериментальное исследование эффективности работы электрического водогрейного котла
6	2	2	-	Изучение программируемого микроконтроллера в составе системы теплоснабжения. Экспериментальное исследование эффективности системы теплоснабжения
7	3	2	-	Определение кратности воздухообмена
Итого:		18	4	

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	12	35	Теплотехнический и влажностный расчёт наружных ограждающих конструкций	Проработка теоретического материала
2	2	2	10	Определение тепловой мощности системы отопления	Проработка теоретического материала
3	2	2	10	Расчет тепла на нагрев воздуха за инфильтрации и вентиляции.	Проработка теоретического материала
4	2	2	10	Гидравлический расчет системы водяного отопления	Проработка теоретического материала
5	2	2	5	Тепловой расчет отопительных приборов	Проработка теоретического материала
6	3	8	20	Воздушное отопление	Проработка теоретического материала
7	3	8	29	Аэродинамический расчет систем вентиляции	Проработка теоретического материала
8	Курсовой проект	36	36		Выполнение и подготовка к защите курсового проекта
9	Экзамен	36	9		Подготовка к экзамену
Итого:		110	164		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Традиционные образовательные технологии: информационные лекции; практические занятия; лабораторные работы.
- Технологии проблемного обучения: практические занятия в форме практикума.
- Информационно-коммуникационные образовательные технологии: лекция-визуализация.

6. Тематика курсовых работ

Тема курсового проекта «Расчет системы отопления здания»
Курсовой проект состоит из расчётной и графической частей.

Пояснительная записка содержит следующие разделы:

1. Исходные данные.
2. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций.
3. Определение тепловой мощности системы отопления.
4. Конструирование системы отопления.
5. Гидравлический расчёт системы отопления.
6. Расчёт поверхности и числа отопительных приборов.
7. Подбор оборудования теплового пункта.

Планировки, состав ограждающих конструкций и населенный пункт выдается преподавателем в соответствии с вариантом.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
2	Выполнение контрольной работы	20
3	Тестирование	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита лабораторных работ	10
5	Выполнение контрольной работы	10
6	Опрос	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
3 текущая аттестация		

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
7	Выполнение и защита лабораторных работ	10
8	Выполнение контрольной работы	20
9	Опрос	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение контрольной работы (аудиторная), тестирование	35
2	Выполнение контрольной работы (домашнее задание), опрос, защита лабораторных работ	65
	ВСЕГО	100

8.4 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения при выполнении курсовой работы представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1 аттестация		
1	Разработка элементов (разделов) курсовой работы	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 аттестация		
2	Разработка элементов (разделов) курсовой работы	0...30
3	Защита курсовой работы	0...40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...70
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

9.2.1. Единое окно доступа к ЭБС ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.lib.tyuiu.ru>

9.2.2. web-каталог Библиотечно-издательского комплекса ТИУ [Электронный ресурс]:

URL: <http://www.webirbis.tsogu.ru>

9.2.3. Полнотекстовая база данных ТИУ [Электронный ресурс]:

URL: <http://www.elib.tyuiu.ru>

9.2.4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]:

URL: <http://www.e.lanbook.com>

9.2.5. Научная электронная библиотека e-library.ru [Электронный ресурс]:

URL: <http://www.e-library.ru>

9.2.6. ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс]: URL: <http://www.iprbookshop.ru>

9.2.7. ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.biblio-online.ru>

9.2.8. ЭБС «Консультант студент» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.studentlibrary.ru>

9.2.9. Правовая база «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]:

URL: <http://www.consultant.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

9.4. Операционная система Microsoft Windows

9.5. Zoom (бесплатная версия)

9.6. AutoCad

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, доска аудиторная)	Ноутбук Операционная система Microsoft Windows Пакет программ Microsoft Office Программа AutoCad
2	Оборудование для демонстрации презентаций: Проектор InFocus, Экран Projecta ручной, наглядные пособия)	Ноутбук Операционная система Microsoft Windows 7
3	Лаборатория кафедры ПТ (учебная мебель, доска аудиторная)	Лабораторное и экспериментальное оборудование Ноутбук Операционная система Microsoft Windows
4	Читальный зал библиотеки	Каталог ЭБС, Справочно-правовая система Консультант-Плюс
5	Обеспечение проведения занятий онлайн	Ноутбук Операционная система Microsoft Windows Интернет, Zoom

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Ромейко, М. Б. Отопление и вентиляция промышленного здания : учебное пособие / М. Б.

Ромейко, М. Е. Сапарев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 143 с. — ISBN 978-5-9585-0676-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62895.html>.

Моисеев, Б. В. Вентиляция и отопление промышленных предприятий [Текст] : учебное пособие для студентов направления 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения / Б. В.

Моисеев, М. Р. Голуб ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра промышленной теплоэнергетики. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2015. - 117 с.

Энергосберегающие технологии: методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Энергоснабжение в теплоэнергетике и теплотехнологиях" для студентов направления подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / ТИУ ; сост.: С. М. Захаренко, М. А. Селезнёва. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 34 с. : ил., табл. - Электронная библиотека ТИУ.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии является обязательным.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Беркутов, Р. А. Отопление промышленного здания: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов направления 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» всех форм обучения/ Р. А. Беркутов, А. А. Валиюллина. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2014. – 89 с.
<http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/66.docx>

Моисеев Б. В. Вентиляция и отопление : методические указания для студ. IV курса спец. "ПТ" к курсов. проекту по дисц. "Вентиляция и отопление промышленных предприятий" дневного и з/о отделений / Б. В. Моисеев. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2009. - 66 с.- URL: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/66.pdf>

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать его содержание (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Вентиляция и отопление промышленных предприятий
 Код, направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
 Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика
 Форма обучения: очная, заочная

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1. Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ПКС-1.4. З1 Знает основные нормативные документы в области отопления и вентиляции общественных и производственных зданий.	обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями программы и отвечает правильно менее чем на половину поставленных вопросов	обучающийся недостаточно полно овладел знаниями согласно программы, допускает ошибки при ответе на половину из поставленных вопросов	обучающийся достаточно полно овладел знаниями согласно программы, но допускает ошибки при ответе на некоторые из поставленных вопросов или допускает неточности	обучающийся полно овладел знаниями согласно программы, на вопросы дает полные и развернутые ответы
	ПКС-1.4. У1 Умеет выполнять поиск требуемой информации в нормативно-правовых актах, нормативно-технической и нормативно-методической документации по проектированию систем отопления и вентиляции.	обучающийся решает поставленные задачи, допуская грубые ошибки в формулах и выполняя неправильные расчеты	обучающийся решает поставленные задачи с многочисленными ошибками и неточностями	обучающийся решает поставленные задачи, допустив небольшие неточности, решение не достаточно развернуто или присутствуют неточности	обучающийся решает задачи, представляя развернутое решение, а также все вычисления выполнены верно
	ПКС-1.4. В1 Владеет основной информацией из нормативно-технических и нормативно-методических документов необходимой для проектирования систем вентиляции и отопления.	обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями программы, обучающийся не овладел основной информацией из нормативно-технических и нормативно-методических документов необходимой для проектирования систем вентиляции и отопления	обучающийся недостаточно полно овладел знаниями согласно программы, обучающийся овладел основной информацией из нормативно-технических и нормативно-методических документов необходимой для проектирования систем вентиляции и отопления, но выполняет с задания ошибками	обучающийся достаточно полно овладел знаниями согласно программы, обучающийся овладел основной информацией из нормативно-технических и нормативно-методических документов необходимой для проектирования систем вентиляции и отопления, но при выполнении работы допускает небольшие неточности	обучающийся полно овладел знаниями согласно программы, на вопросы дает полные и развернутые ответы, овладел основной информацией из нормативно-технических и нормативно-методических документов необходимой для проектирования систем вентиляции и отопления

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p>ПКС-2. Способен выполнять расчет и проектирование основных и вспомогательных объектов ПД в соответствии с техническим заданием и требованием нормативной документации и с использованием средств автоматизации и проектирования</p>	<p>ПКС-2.5. З2 Знает устройство и принцип работы водяных систем отопления и вентиляции, основные их элементы, методику гидравлического и теплового расчета систем отопления.</p>	<p>обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями программы и отвечает правильно менее чем на половину поставленных вопросов</p>	<p>обучающийся недостаточно полно овладел знаниями согласно программы, допускает ошибки при ответе на половину из поставленных вопросов</p>	<p>обучающийся достаточно полно овладел знаниями согласно программы, но допускает ошибки при ответе на некоторые из поставленных вопросов или допускает неточности</p>	<p>обучающийся полно овладел знаниями согласно программы, на вопросы дает полные и развернутые ответы</p>
	<p>ПКС-2.5. У2 Умеет выполнять тепловой и гидравлический расчет системы отопления, аэродинамический расчет системы вентиляции.</p>	<p>обучающийся решает поставленные задачи, допуская грубые ошибки в формулах и выполняя неправильные расчеты</p>	<p>обучающийся решает поставленные задачи с многочисленными ошибками и неточностями</p>	<p>обучающийся решает поставленные задачи, допустив небольшие неточности, решение не достаточно развернуто или присутствуют неточности</p>	<p>обучающийся решает задачи, представляя развернутое решение, а также все вычисления выполнены верно</p>
	<p>ПКС-2.5. В2 Владеет методикой расчета и проектирования системы внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации</p>	<p>обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями программы, обучающийся не овладел навыком расчета системы внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции</p>	<p>обучающийся недостаточно полно овладел знаниями согласно программы, обучающийся овладел навыком расчета системы внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции, но выполняет с ошибками</p>	<p>обучающийся достаточно полно овладел знаниями согласно программы, обучающийся овладел навыком расчета системы внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции, но при выполнении работы допускает небольшие неточности</p>	<p>обучающийся полно овладел знаниями согласно программы, на вопросы дает полные и развернутые ответы, овладел навыком расчета системы внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции</p>

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Вентиляция и отопление промышленных предприятий
 Код, направление подготовки: 13.03.01 Теплотехника и теплоэнергетика
 Направление подготовки: Промышленная теплоэнергетика
 Форма обучения: очная, заочная

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Ромейко, М. Б. Отопление и вентиляция промышленного здания : учебное пособие / М. Б. Ромейко, М. Е. Сапарев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 143 с. — ISBN 978-5-9585-0676-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62895.html .	ЭР*	30	100	+
2	Моисеев, Б. В. Вентиляция и отопление промышленных предприятий : учебное пособие для студентов направления 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения / Б. В. Моисеев, М. Р. Голуб ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра промышленной теплоэнергетики. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2015. - 117 с.	21	30	100	-
3	Беркутов, Р. А. Отопление промышленного здания: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов направления 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» всех форм обучения/ Р. А. Беркутов, А. А. Валиуллина. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2014. – 89 с.	7+ЭР*	30	100	+
4	Моисеев Б. В. Вентиляция и отопление : методические указания для студ. IV курса спец. "ПТ" к курсов. проекту по дисц. "Вентиляция и отопление промышленных предприятий" дневного и з/о отделений / Б. В. Моисеев. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2009. - 66 с.	32	30	100	-

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой
 « 10 » _____ 2021 г.

О.А.Степанов

Директор БИК
 « 30 » _____ 2021 г.

Д.Х. Каюкова



М.П. *Евгеньев*

Библиотека

Моисеев

М.И. Валиуллина