

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.05.2024 10:10:30
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 С.П. Санников

« 10 » 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Тепломассобмен
направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль):	Теплогазоснабжение и вентиляция
форма обучения:	очная, заочная

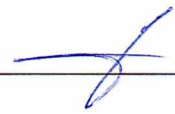
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция к результатам освоения дисциплины «Тепломассобмен».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Теплогазоснабжения и вентиляция

Протокол № 15 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой ТГВ  К.В. Афонин

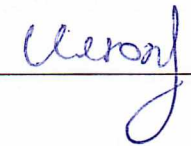
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ТГВ  К.В. Афонин

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

К.Н. Илюхин, доцент кафедры ТГВ СТРОИН ТИУ,
канд. техн. наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Формирование базовых знаний, умений и навыков в области теории теплообмена, тепломассопереноса, основ функционирования, проектирования, а также эксплуатации теплообменного оборудования, интенсификации и оптимизации современных энерготехнологических процессов, выявления и использования вторичных энергоресурсов.

Задачи дисциплины:

-развитие навыков применения законов теплотехники при решении конкретных задач в области совершенства теплообменного оборудования и эффективности его использования при технической эксплуатации современных инженерных систем.

-развить навыки самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов в области теплотехнического оборудования в целом, которые необходимы бакалавру.

-научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой;

-научить применению теоретических знаний в процессе курсового и дипломного проектирования, в последующей трудовой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

– законы физики, механики жидкости и газа, и способы приложения этих законов к решению инженерных задач;

умения:

– производить физические расчеты идеального газа;

владения:

– навыками построения графических зависимостей, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Механика жидкости и газа» и служит основой для освоения дисциплин «Теплообменные аппараты», «Теплогенерирующие установки».

3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-1.1. Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	З1 Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляция, основные понятия и определения, законы теории теплообмена, тепломассопереноса, величины, характеризующие термодинамическую эффективность теплообменного оборудования У1 Уметь применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса, определении степени совершенства и эффективности теплообменного оборудования В1 Владеть навыками выбора нормативно-технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса, определении степени совершенства и эффективности теплообменного оборудования
	ПКС-1.2. Владение методами расчетного обоснования оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	З2 Знать методы расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса У2 Уметь применять методы расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса В2 Владеть методами расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	3/5	32	16	0	24	зачет
заочная	3/6	6	6	0	60	Зачет

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	Основные понятия теории теплообмена	2	1	0	2	5	ПКС-1.1, ПКС-1.2	Тест
2	2	Теплопроводность	6	3	0	4	13		Тест
3	3	Конвективный теплообмен	6	3	0	4	13		Тест
4	4	Радиационный теплообмен	6	3	0	4	13		Тест
5	5	Теплообменные аппараты	4	2	0	4	11		Тест
6	6	Расчет теплообменных аппаратов	6	3	0	4	12		Тест, контрольная работа
7	7	Массообмен	2	1	0	2	5		Тест
8	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-1.1, ПКС-1.2	Вопросы для зачета
Итого:			32	16	0	24	72	X	X

- 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	Основные понятия теории теплообмена	0,5	0,5	0	3	5	ПКС-1.1, ПКС-1.2	Тест
2	2	Теплопроводность	1	1	0	10	12		Тест
3	3	Конвективный теплообмен	1	1	0	10	12		Тест
4	4	Радиационный теплообмен	1	1	0	10	12		Тест
5	5	Теплообменные аппараты	1	1	0	10	12		Тест
6	6	Расчет теплообменных аппаратов	1	1	0	10	12		Тест, контрольная работа
7	7	Массообмен	0,5	0,5	0	3	5		Тест
8	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-1.1, ПКС-1.2	Вопросы для зачета
Итого:			6	6	0	60	72	X	X

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Введение. Основные понятия теории тепломассообмена.

Тема 1: Вводная часть.

Цель и задачи курса «Тепломассообмен». Температурное поле. Изотермическая поверхность. Градиент температурного поля. Количество теплоты. Тепловой поток. Удельные тепловые потоки. Элементарные способы передачи теплоты. Сложный теплообмен. Расчет тепловых потоков в процессе теплообмена. Теплоотдача. Основные понятия массообмена. Классификация задач тепломассообмена.

Раздел 2 Теплопроводность.

Тема 2: Стационарная теплопроводность.

Основной закон теории теплопроводности. Закон (гипотеза) Фурье. Энергетическая форма записи закона Фурье. Коэффициент температуропроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности, необходимые для решения дифференциального уравнения Фурье. Начальное условие. Граничные условия.

Тема 3: Нестационарная теплопроводность.

Нестационарная теплопроводность в телах простейшей формы. Математическая формулировка задачи. Температурные поля при граничных условиях I, II, и III родов в телах простой формы. Бесконечная пластина. Бесконечный цилиндр. Шар. Расчет регулярного режима теплопроводности в телах простой формы по номограммам. Расчет регулярного режима теплопроводности в телах сложной формы по номограммам. Расчет температурных полей тел простой формы методом сеток.

Раздел 3 Конвективный теплообмен.

Тема 4: Конвективный теплообмен в однофазных жидкостях и газах.

Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Инженерный метод расчета конвективного теплообмена. Алгоритм расчета коэффициента теплоотдачи по критериальным уравнениям подобия. Влияние температурного поля флюида на теплоотдачу. Расчет коэффициента конвективной теплоотдачи.

Тема 5: Конвективный теплообмен при конденсации и кипении.

Теплоотдача при конденсации паров. Конденсация на вертикальной, наклонной и горизонтальной поверхности. Теплоотдача при кипении жидкостей. Режимы кипения. Расчет теплоотдачи при кипении в трубах и каналах.

Раздел 4 Радиационный теплообмен.

Тема 6: Основные понятия радиационного теплообмена.

Основные понятия и определения. Основные законы излучения абсолютно черного тела. Закон Планка. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. Излучение реальных тел.

Радиационный теплообмен в замкнутой системе из двух серых тел, разделенных диатермичной средой. Радиационный теплообмен при установке экранов. Радиационный теплообмен между газом и окружающей его замкнутой серой оболочкой.

Раздел 5 Теплообменный аппараты.

Тема 7: Теплообменный аппараты.

Классификация теплообменных аппаратов. Рекуперативные и регенеративные теплообменные аппараты. Кожухотрубный теплообменный аппарат. Секционный теплообменный аппарат типа «труба в трубе». Пластинчатый теплообменный аппарат.

Раздел 6 Расчет теплообменных аппаратов.

Тема 8: Расчет теплообменных аппаратов.

Виды расчета теплообменных аппаратов. Основные уравнения теплового расчета теплообменного аппарата. Тепловой поверочный расчет рекуператора. Тепловой конструктивный расчет рекуператора.

Раздел 7 Массообмен.

Тема 9: Массообмен.

Основные понятия и определения. Массообменные процессы и аппараты.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисципли ны	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0,5	0	Вводная часть
2	2	3	0,5	0	Стационарная теплопроводность.
3		3	0,5	0	Нестационарная теплопроводность.
4	3	3	0,5	0	Конвективный теплообмен в однофазных текучих средах
5		3	0,5	0	Конвективный теплообмен при конденсации и кипении.
6	4	6	1	0	Основные понятия радиационного теплообмена.
7	5	4	1	0	Теплообменные аппараты.
8	6	6	1		Расчет теплообменных аппаратов.
9	7	2	0,5	0	Массообмен.
Итого:		32	6	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	0,5	0	Основные понятия теории тепломассообмена
2	2	3	1	0	Теплопроводность
3	3	3	1	0	Конвективный теплообмен
4	4	3	1	0	Радиационный теплообмен
5	5	2	1	0	Теплообменные аппараты
6	6	3	1	0	Расчет теплообменных аппаратов
7	7	1	0,5	0	Массообмен
Итого:		16	6	0	X

Лабораторные работы

Данный вид занятий не предусмотрен.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	7	6	7
1	1	2	3	0	Вводная часть	Изучение теоретического материала по разделу
2	2		5	0	Стационарная теплопроводность.	Изучение теоретического материала по разделу
3		2	5	0	Нестационарная теплопроводность.	Изучение теоретического материала по разделу
4	3	2	5	0	Конвективный теплообмен в однофазных жидких средах	Изучение теоретического материала по разделу
5		2	5	0	Конвективный теплообмен при конденсации и кипении.	Изучение теоретического материала по разделу
6	4	2	10	0	Основные понятия радиационного теплообмена.	Изучение теоретического материала по разделу
7	5	4	10		Теплообменные аппараты.	Изучение теоретического материала по разделу
8	6	4	10	0	Расчет теплообменных аппаратов.	Изучение теоретического материала по разделу
9	7	2	3	0	Массообмен.	Выполнение контрольной работы
	1-7	-	4	0	-	Подготовка к зачету
Итого:		24	60	0	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольные работы по расчету теплообменных аппаратов достаточно полно отражает основные части курса тепломассообмена и для его выполнения студентами следует освоить следующие разделы:

- Теплопроводность;
- Конвективный теплообмен;
- Теплообменные аппараты;

Выполнение контрольных работ позволит закрепить теоретический материал, получаемый на лекциях и в результате самостоятельной проработки части курса, применить его к решению практической задачи - исследованию процессов проходящих в теплообменных аппаратах.

7.2. Тематика контрольных работ.

Предусмотрено выполнение одной контрольной работы на тему: «Теплотехнический расчет теплообменного аппарата».

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	2	3
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделам №1, №2, №3	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Тест по разделам №4- №7	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
3	Устная защита контрольной работы	0...40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...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	2	3
1	Тест по разделам №1, №2, №3	0...30
2	Тест по разделам №4-№7	0...30
3	Выполнение контрольной работы	0...40
	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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows

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	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

Термодинамический анализ и интенсификация тепломассообмена в оборудовании систем ТГВ: методические указания по выполнению контрольной работы направления подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция». Тюмень: ТИУ, 2017.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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 выполнить типовые расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Тепломассобмен**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-1	ПКС-1.1. Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляция	Знать (31): способы и источники получения научно-технической информации и перечень реферативных изданий в сфере теплогазоснабжения и вентиляция	Не способен назвать способы и источники получения научно-технической информации и перечень реферативных изданий в сфере теплогазоснабжения и вентиляция	Демонстрирует отдельные знания способов и источников получения научно-технической информации и перечня реферативных изданий в сфере теплогазоснабжения и вентиляция	Демонстрирует достаточные знания способов и источников получения научно-технической информации и перечня реферативных изданий в сфере теплогазоснабжения и вентиляция	Демонстрирует исчерпывающие знания способов и источников получения научно-технической информации и перечня реферативных изданий в сфере теплогазоснабжения и вентиляция
		Уметь (У1): применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете теплообменного оборудования	Не умеет анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	Умеет анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт
		Владеть (В1): методами расчетного обоснования теплообменного оборудования и систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса	Не владеет навыками выбора нормативно-технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплообменного оборудования	Владеет навыками выбора нормативно-технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплообменного оборудования, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора нормативно-технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплообменного оборудования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыком выбора нормативно-технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплообменного оборудования
	ПКС-1.2. Владение методами расчетного	Знать (32): методы расчетного обоснования	Не знает методы расчетного обоснования	Знает методы расчетного обоснования теплового	Знает методы расчетного обоснования теплового	В совершенстве знает методы расчетного

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	обоснования оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена	теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена	оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская ряд ошибок	оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская незначительные ошибки	обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена
		Уметь (У2): применять методы расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена	Не способен применять методы расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена	Способен применять методы расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, испытывая при этом затруднения	Способен применять методы расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская при этом незначительные ошибки	Способен применять методы расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена
		Владеть (В2): методами расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена	Не владеет методами расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена	Владеет методами расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами расчетного обоснования теплого оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Тепломассообмен**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

№ 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	2	3	4	5	6
1	Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - М. : Абрис, 2012. - 423 с. - ISBN 978-5-4372-0044-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200445.html	ЭР*	60	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой ТГВ _____ К.В. Афонин
 «13» мая 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова
 «13» мая 2019 г.

М.П.

согласовано БИК *Мамедов И.И. Вайнбергер*

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Тепломассообмен**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

№ 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	2	3	4	5	6
1	Дерюгин, В. В. Тепломассообмен : учебное пособие для вузов / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, В. М. Уляшева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8109-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171853	ЭР	49	100	+
2	Горбачев М.В. Тепломассообмен. Теплопроводность : учебное пособие / Горбачев М.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4134-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98744.html	ЭР	49	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>

Зав. кафедрой ТГВ

«31» августа 2021 г.

_____ К.В. Афонин



Директор БИК

«31» августа 2021 г.

_____ Д.Х. Каюкова

Согласовано БИК *М.И. Вайнбергер*

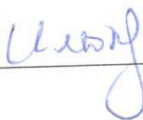
Лист дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Тепломассообмен
направление: 08.03.01 Строительство
направленность (профиль): Теплогазоснабжение и вентиляция
на 2021/ 2022 учебный год

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующее дополнение:
(изменение):

1. Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» (подпункт Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой) актуализирован.

В другой части рабочая программа дисциплины актуальна для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:
к.т.н., доцент _____

 К.Н. Илюхин

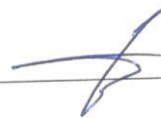
Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Теплогазоснабжения и вентиляции».

Протокол от «31» августа 2021г. №1

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ТГВ _____

«31» 08 2021 г.

 К.В. Афонин