

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.04.2024 11:26:51  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР  
\_\_\_\_\_ Е.В. Корешкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01  
Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений.

Заведующий кафедрой ИСиС \_\_\_\_\_ О.В. Сидоренко

Рабочую программу разработали:

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

---

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Формирование базовых знаний, умений и навыков в области теории теплообмена, тепломассопереноса, а также величин, характеризующих термодинамическую эффективность теплообменного оборудования

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:

- законов молекулярной физики;
- законов термодинамики;

умения:

- производить базовые расчеты задач молекулярной физики;
- производить базовые расчеты на основе законов термодинамики;

владения:

- навыками построения графических зависимостей.
- навыками выполнения чертежей, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика» 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
1	2	3
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 вентиляция	Знать (З1): нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса
		Уметь (У1): выбирать законодательные и нормативно-применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса
		Владеть (В1): 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	Знать (З2): методы расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса
Уметь (У2) : применять методы расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса		
Владеть (В2) : 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.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	2/4	16	16	0	40	0	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

№ 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	1	1	0	2	4	ПКС-1.1, ПКС-1.2	Тест
2	2	Теплопроводность	3	3	0	8	14		Тест
3	3	Конвективный теплообмен	3	3	0	8	14		Тест
4	4	Радиационный теплообмен	3	3	0	8	14		Тест
5	5	Теплообменные аппараты	2	2	0	6	10		Тест
6	6	Расчет теплообменных аппаратов	3	3	0	6	12		Тест
7	7	Массообмен	1	1	0	2	4		Тест
8	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-1.1, ПКС-1.2	Вопросы для зачета
Итого:			16	16	0	40	72	X	X

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

**- 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 теплообмена.**

**Тема 1: Вводная часть.**

Цель и задачи курса «Теплообмен». 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 теплообмена.

**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 жидких средах**

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 Теплообменные аппараты.**

#### **Тема 7: Теплообменные 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 дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	0	Вводная часть
2	2	1	0	0	Стационарная теплопроводность.
3		2	0	0	Нестационарная теплопроводность.
4	3	1	0	0	Конвективный теплообмен в однофазных жидких средах
5		2	0	0	Конвективный теплообмен при конденсации и кипении.
6	4	3	0	0	Основные понятия радиационного теплообмена.
7	5	2	0	0	Теплообменные аппараты.
8	6	3	0		Расчет теплообменных аппаратов.
9	7	1	0	0	Массообмен.
Итого:		16	0	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	0	0	Вводная часть	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	4	0	0	Стационарная теплопроводность.	Изучение теоретического материала по разделу
3		4	0	0	Нестационарная теплопроводность.	Изучение теоретического материала по разделу
4	3	4	0	0	Конвективный теплообмен в однофазных жидких средах	Изучение теоретического материала по разделу
5		4	0	0	Конвективный теплообмен при	Изучение теоретического

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	7	6	7
					конденсации и кипении.	материала по разделу
6	4	8	0	0	Основные понятия радиационного теплообмена.	Изучение теоретического материала по разделу
7	5	6			Теплообменные аппараты.	
8	6	6	0	0	Расчет теплообменных аппаратов.	Изучение теоретического материала по разделу
9	7	2	0	0	Массообмен.	Выполнение контрольной работы
	1-7	-	0	0		Подготовка к зачету
Итого:		40	0	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).
- метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 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	2	3
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделам №1, №2, №3	0...50
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...50
2 текущая аттестация		
2	Тест по разделам №4- №7	0...50
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...50
3 текущая аттестация		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 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:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» [urait.ru](http://urait.ru)
- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ) [http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=418](http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418)
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

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

1. Windows;
2. Microsoft Office Professional Plus

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно
-------	---	---	--

	учебным планом образовательной программы		указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Техническая термодинамика	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчёты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Желательно наличие конспекта лекций у обучающихся на практическом занятии.

### 11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые лабораторные работы. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Желательно наличие конспекта лекций у обучающихся на плабораторном занятии.

### 11.3. 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, необходимые для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл каждого термина, используемого в работе, обосновать принятые решения и полученные расчетные значения 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 (З1): нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса	Не способен назвать нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса	Демонстрирует отдельные знания нормативно-технических и нормативно-методических документов при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса	Демонстрирует достаточные знания нормативно-технических и нормативно-методических документов при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса	Демонстрирует исчерпывающие знания нормативно-технических и нормативно-методических документов при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса
		Уметь (У1): выбирать законодательные и нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса	Не умеет применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса	Умеет законодательные и нормативно-применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет законодательные и нормативно-применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет законодательные и нормативно-применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса
		Владеть (В1): навыками выбора нормативно-технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса, определении степени совершенства и эффективности	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

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-1.2. Владение методами расчетного обоснования оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	оборудования	Знать (З2): методы расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса	Не знает методы расчетного обоснования теплового оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена	Знает методы расчетного обоснования теплового оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская ряд ошибок	Знает методы расчетного обоснования теплового оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская незначительные ошибки	В совершенстве знает методы расчетного обоснования теплового оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена
		Уметь (У2) : применять методы расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса	Не способен применять методы расчетного обоснования теплового оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена	Способен применять методы расчетного обоснования теплового оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, испытывая при этом затруднения	Способен применять методы расчетного обоснования теплового оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская при этом незначительные ошибки	Способен применять методы расчетного обоснования теплового оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена
		Владеть (В2) : методами расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса	Не владеет методами расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена	Владеет методами расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов тепломассообмена

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Тепломассобмен**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. Техническая термодинамика и теплопередача: учебник для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. -454 с. - (Высшее образование). - ISBN978-5-534-06669-2. – Текст электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/468500">https://urait.ru/bcode/468500</a>	ЭР*	50	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Тепломассобмен**  
**основной профессиональной образовательной программы**  
**по направлению подготовки 08.03.01 Строительство**  
**направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляции**

**1. Цели изучения дисциплины**

Формирование базовых знаний, умений и навыков в области теории теплообмена, тепломассопереноса, а также величин, характеризующих термодинамическую эффективность теплообменного оборудования

**программы**

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

**2. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
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	Знать (З1): нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса
		Уметь (У1): выбирать законодательные и нормативно-применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете процессов теплообмена и тепломассопереноса
		Владеть (В1): 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	Знать (З2): методы расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса
		Уметь (У2) : применять методы расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса
		Владеть (В2) : методами расчетного обоснования теплообменного оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, на основе законов теории теплообмена и тепломассопереноса

**4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)**

составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

**5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

Заведующий кафедрой ИСиС

\_\_\_\_\_ О.В. Сидоренко