

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 11:43:51  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Технологии и общетехнических дисциплин*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.ДВ.03.02 Теплопередача***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***44.03.04***  
код

***Профессиональное обучение (по отраслям)***  
наименование направления

Программа

***Машиностроение и материалобработка***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-1. Способен организовывать учебную и учебно-производственную деятельность обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ профессионального обучения СПО	ПК-1.1. Демонстрирует знания преподаваемой области научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности	Обучающийся должен: Знать основные законы переноса теплоты теплопроводностью, конвекцией и излучением; математические модели процессов теплообмена; теорию подобия применительно к изучению процессов конвективного теплообмена; принципы расчета теплообменных аппаратов.
	ПК-1.2. Применяет педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), на практике	Обучающийся должен: Уметь выполнять расчеты, включающие в себя определение тепловых потоков, промежуточных температур, поверхностей теплообмена, объяснять явления и процессы переноса тепла.
	ПК-1.3. Планирует и организует проведение учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы.	Обучающийся должен: Владеть навыками расчетов процессов теплообмена, работы со справочной литературой.

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Теплопередача» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 5 курсе заочной формы обучения.

Цели изучения дисциплины:

1. Создание условий для формирования знаний основных законов переноса теплоты; математических моделей процессов теплообмена; теории подобия применительно к изучению процессов конвективного теплообмена; принципы расчета теплообменных аппаратов.

2. Создание условий для формирования навыков расчетов процессов теплообмена, работы

со справочной литературой.

3. Развитие технического мышления.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, 10 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических (семинарских)	10
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,6
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	90,2

Формы контроля	Семестры
зачет	10

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения теплопередачи. Теплопроводность.</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
1.1	Виды переноса тепла.	1	0	0	10
1.2	Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности.	1	2	0	10
1.3	Теплопроводность через плоскую, цилиндрическую и шаровую стенку	1	2	0	10
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Конвективный теплообмен.</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

2.1	Конвективная теплоотдача. Основы теории подобия.	1	0	0	10
2.2	Теплоотдача про свободной конвекции.	0	2	0	10
2.3	Теплоотдача при вынужденной конвекции.	0	2	0	10
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Теплообмен излучением.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
3.1	Законы теплового излучения.	0	0	0	5
3.2	Расчет теплообмена излучением.	0	0	0	5
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Сложный теплообмен. Расчет теплообменных аппаратов.</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>20,2</b>
4.1	Теплопередача через плоские и цилиндрические стенки.	0	0	0	10
4.2	Классификация теплообменных аппаратов.	0	0	0	5
4.3	Основы теплового расчета.	0	2	0	5,2
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>90,2</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения теплопередачи. Теплопроводность.</b>	
1.2	Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности.	Определение коэффициента теплопроводности материала стенки трубы.
1.3	Теплопроводность через плоскую, цилиндрическую и шаровую стенку	Определение коэффициента теплопроводности материала теплоизоляции исследуемой трубы. Определение коэффициента теплопроводности сыпучих материалов методом шара.
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Конвективный теплообмен.</b>	
2.2	Теплоотдача про свободной конвекции.	Определение коэффициента теплоотдачи горизонтальной трубы при свободном движении воздуха.
2.3	Теплоотдача при вынужденной конвекции.	Изучение теплопередачи в водоводяном теплообменнике типа «Труба в трубе».
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Сложный теплообмен. Расчет теплообменных аппаратов.</b>	
4.3	Основы теплового расчета.	Расчет теплообменного аппарата.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения теплопередачи. Теплопроводность.</b>	
1.1	Виды переноса тепла.	Предмет теплообмена. Область применения и значение тепломассообмена Количество теплоты. Тепловой поток. Удельные тепловые потоки: поверхностная плотность теплового потока, линейная плотность теплового потока,

		объемная плотность тепловыделений. Виды теплообмена и их характеристики. Теплоотдача и теплопередача. Температурное поле. Изотермическая поверхность. Градиент температуры.
1.2	Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности.	Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Механизмы передачи теплоты и коэффициент теплопроводности в металлах, диэлектриках, строительных материалах, жидкостях и газах. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Теплопроводность при стационарном режиме.
1.3	Теплопроводность через плоскую, цилиндрическую и шаровую стенку	Теплопроводность плоской однослойной стенки при стационарном режиме. Теплопроводность плоской многослойной стенки при стационарном режиме. Теплопроводность цилиндрической стенки при стационарном режиме. Теплопроводность многослойной цилиндрической стенки при стационарном режиме.
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Конвективный теплообмен.</b>	
2.1	Конвективная теплоотдача. Основы теории подобия.	Основные понятия и определения. Теплоотдача. Уравнение теплоотдачи Ньютона. Коэффициент теплоотдачи. Режимы движения жидкости, динамический и тепловой пограничные слои. Дифференциальное уравнение теплоотдачи. Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена. Основные положения теории подобия и её применение для описания теплоотдачи. Теоремы подобия. Критериальные уравнения. Определяемый и определяющие критерии подобия. Метод приведения для получения критериев подобия. Физический смысл основных критериев подобия. Общий вид критериального уравнения для определения коэффициента теплоотдачи при конвективном теплообмене.