

«

. . . . - »

() _____
(, ,)

(,)

()

« _____ »

: 1. .22

: 13.03.03 « _____ »

: _____

: _____ - _____

() : _____ - _____ ;

_____ - _____

:

,

. . .

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний по теории теплообмена и их практическое применение в последующих дисциплинах, на стадии курсового и дипломного проектирования и в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование целостного представления об основных этапах выбора и эксплуатации необходимого теплотехнического оборудования при максимальной экономии топливно-энергетических ресурсов и материалов;
- интенсификации технологических процессов и выявления использования вторичных энергоресурсов, защиты окружающей среды
- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и сочетание теории с практикой достигается при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики..

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория теплообмена» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с изучением рабочих процессов газотурбинных двигателей, двигателей внутреннего сгорания и энергетических установок. При изучении данной дисциплины используются знания, полученные студентом при изучении предшествующих дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов.

Дисциплина непосредственно связана с дисциплинами: “Высшая математика”; “Физика”; “Термодинамика”; “Механика жидкости и газа”; “Энергетические машины и установки”; “Процессы горения и токсичность”; “Энергетические машины”; “Теория рабочих процессов ДВС”; “Теплообменники энергетических установок”; “Расчет и проектирование высокотемпературных охлаждаемых ГТД”; “Паро- и газотурбинные установки” а также с тематикой выпускной квалификационной работы бакалавра.

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

В ходе освоения дисциплины «Теория теплообмена» должны быть реализованы компетенции: ОПК-1 –способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз

данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, ОПК-2 - способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1 Законы теории теплообмена. Математическая формулировка задач молекулярного и конвективного теплообмена</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1 Теплообмен. Основные понятия и определения	7	2	0	0	5	ОПК-13	Собеседование
Тема 1.2 Дифференциальное уравнение энергии и его частные формы	7	0	0	2	5	ОПК-1В, ОПК-2В	Отчет о выполнении практического занятия
Тема 1.3 Математическая формулировка задач теплопроводности и теплоотдачи	7	2	0	0	5	ОПК-13, ОПК-23	Собеседование
<i>Раздел 2 Теплопроводность и теплопередача при стационарном и нестационарном режиме. Теплоотдача и методы ее исследования</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1 Теплопроводность при стационарном режиме	9	0	4	0	5	ОПК-1У, ОПК-2У	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 2.2 Нестационарный процесс передачи теплоты	9	2	0	2	5	ОПК-13, ОПК-1В, ОПК-2В	Отчет о выполнении практического занятия
Тема 2.3 Теплоотдача и методы ее исследования	5	0	0	0	5	ОПК-1В, ОПК-2В	Собеседование
<i>Раздел 3 Теплоотдача при свободном, вынужденном движении рабочего тела и в полях массовых сил</i>							<i>ФОС ТК-3</i>

Тема 3.1 Теплоотдача при свободной конвекции	11	2	4	0	5	ОПК-1У, ОПК-13, ОПК-2У, ОПК-23	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 3.2 Теплоотдача при внешнем обтекании тел	10	0	5	0	5	ОПК-1У, ОПК-2У	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 3.3 Теплоотдача в полях массовых сил	9	2	0	2	5	ОПК-13, ОПК-23, ОПК-1В	Отчет о выполнении практического занятия
<i>Раздел 4 Теория пограничного слоя. Теплоотдача при большой скорости течения газа</i>							<i>ФОС ТК-4</i>
Тема 4.1 Получение расчетных соотношений теплоотдачи на основе теории ламинарного пограничного слоя	7	0	0	2	5	ОПК-1В, ОПК-2В	Отчет о выполнении практического занятия
Тема 4.2 Получение расчетных соотношений теплоотдачи на основе теории турбулентного пограничного слоя	9	2	0	2	5	ОПК-1В, ОПК-13, ОПК-2В	Отчет о выполнении практического занятия
Тема 4.3 Теплоотдача при большой скорости течения газа	7	0	0	2	5	ОПК-1В, ОПК-2В	Отчет о выполнении практического занятия
<i>Раздел 5 Теплоотдача излучением, в разреженных газах и при фазовых превращениях</i>							<i>ФОС ТК-5</i>
Тема 5.1 Теплоотдача излучением	12	2	5	0	5	ОПК-1У, ОПК-13, ОПК-2У	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 5.2 Теплоотдача в разреженных газах	7	0	0	2	5	ОПК-1В, ОПК-2В	Отчет о выполнении практического занятия
Тема 5.3 Теплоотдача при фазовых превращениях	9	2	0	2	5	ОПК-1В, ОПК-13, ОПК-2В	Отчет о выполнении практического занятия
<i>Раздел 6 Способы изменения интенсивности теплопередачи. Теплообменные аппараты. Тепловая защита</i>							<i>ФОС ТК-6</i>
Тема 6.1 Способы изменения интенсивности теплопередачи	5	0	0	0	5	ОПК-1У, ОПК-2У	Собеседование
Тема 6.2 Теплообменные аппараты	7	2	0	0	5	ОПК-13	Собеседование
Тема 6.3 Тепловая защита	7	0	0	2	5	ОПК-2В	Отчет о выполнении практического занятия
Экзамен	36				36		<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	180	18	18	18	126		

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие высшее образование в предметной области энергетического машиностроения и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области энергетического машиностроения и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

РАЗДЕЛ 3 · ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика (Производство тепловой и электрической энергии): учебник для студ. вузов / Г.Ф.Быстрицкий, Г.Г. Гасанганджиев, В.С.Кожиченков. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2014. - 408 с.

2. Дзюзер, В.Я. Теплотехника и тепловая работа печей: учеб. пособие для студ., обуч. по напр. подготовки бакалавров и магистров "Строительство" / В.Я.Дзюзер. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2016. - 384 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Мухачев, Г.А. Термодинамика и теплопередача : учеб. для авиац. спец. вузов / Г.А.Мухачев, В.К.Щукин. - 3-е изд., перераб. - М.: Высш. школа, 1991. - 479 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Лекции по курсу «Теория тепломассообмена»
<https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 139557 1&course id= 10865 1>

2. http://www.ph4s.ru/book_teplo tehnika.html

3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет – Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (подлежат ежегодному обновлению)

- Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage>

- База данных Scopus. Сублицензионный договор № Scopus /304 от 08.08.2017 ГПНТБ России по обеспечению лицензионного доступа к базе данных «Scopus»

- Информационная система Роспатента <http://www1.fips.ru>. Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных).

- Информационная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>. Контракт от 22 марта 2017 г. №005.

4. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

- Доступ с гарантированной полосой пропускания к научно-образовательным сетям РФ RUNNET, сети SENET-Tatarstan и международным научно-образовательным сетям.

- Лицензионная операционная система Windows 7 Professional;

- Лицензионный офисный пакет приложений MS Office 2013;

- Антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity.