

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТТМиРПС
Заведующий кафедрой ТТМиРПС


М.Ю. Куликов
08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ


П.Ф. Бестемьянов
08 сентября 2017 г.

Кафедра "Теплоэнергетика железнодорожного транспорта"

Автор Фроликов Илья Иванович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теплофизика в технологических процессах»

Направление подготовки:	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль:	Технология машиностроения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2015

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  Б.Н. Минаев
---	--

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Теплофизика в технологических процессах изучает законы самопроизвольно-го и вынужденного переноса тепловой энергии в пространстве с неравномер-ным распределением температуры и концентраций компонентов.

Целью освоения учебной дисциплины «Теплофизика в технологических процессах» является формирование в процессе подготовки бакалавров по направлению 15.03.01 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств компетенций, позволяющих с использованием методов теории теплообмена рассчитывать потоки теплоты в процессах энергопереноса, которые осуществляются в природе и сопровождают работу разнообразных теплотехнологических устройств при обработке материалов в различных технологических установках.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теплофизика в технологических процессах" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1	способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В процессе обучения должны использоваться интерактивные формы проведения занятий, связанные с обсуждением теплофизических проблем дисциплины «Теплофизика в техно-логических процессах» и приложением закономерностей теплопереноса к решению практических задач . В соответствии с учебным планом объем интерактивной формы обучения соответствует следующему количеству часов: в пятом семестре – 9 часов..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Предмет и задачи теории теплообмена

Тема: Основные понятия и определения. Инженерные задачи в области теплообмена. Основные виды передачи тепло-ты

РАЗДЕЛ 2

Учение о теплопроводности.

Тема: Температурное поле. Градиент температуры. Тепловой поток. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности для процессов теплопроводности. Виды граничных условий.

РАЗДЕЛ 3

Стационарная теплопроводность плоской стенки

Тема: Стационарная теплопроводность плоской однослойной и многослойной стенки при граничных условиях 1 рода. Стационарная теплопроводность плоской однослойной стенки с учетом зависимости коэффициента теплопроводности от температуры. Стационарная теплопроводность плоской однослойной и многослойной стенки при граничных условиях 3 рода. Стационарная теплопроводность плоской однослойной стенки при граничных условиях 2 и 3 рода.

РАЗДЕЛ 4

Стационарная теплопроводность цилиндрической стенки.

Тема: Стационарная теплопроводность цилиндрической стенки при граничных условиях 1 рода. Стационарная теплопроводность цилиндрической стенки при граничных условиях 3 рода. Понятие о критическом диаметре тепловой изоляции. тестирование

РАЗДЕЛ 5

Стационарная теплопроводность ребра, двумерные задачи

Тема: Пути интенсификации теплопередачи. Теплопроводность ребра постоянного поперечного сечения. Стационарная одномерная теплопроводность плоской однородной пластины с внутренними источниками теплоты при граничных условиях 1 и 3 рода. Стационарная одномерная теплопроводность цилиндрического однородного стержня с внутренними источниками теплоты при граничных условиях 1 и 3 рода

РАЗДЕЛ 6

Нестационарная теплопроводность.

Тема: Расчет нагрева и охлаждения термически тонких тел. Аналитическое решение нестационарных задач теплопроводности. Нестационарная теплопроводность бесконечной плоской пластины при граничных условиях 3 рода. Нестационарная теплопроводность в неограниченном теле. Понятие о численных методах решения задач

РАЗДЕЛ 7

Конвективный теплообмен

Тема: Коэффициент теплоотдачи. Понятие о теории подобия. Метод теории подобия для получения критериев подобия. Метод анализа размерностей. Критерии подобия конвективной теплоотдачи и гидродинамики. Критериальные уравнения для вынужденной и свободной конвекции. тестирование

РАЗДЕЛ 8

Лучистый теплообмен.

Тема: Общие представления о переносе энергии излучением. Селективная и серая среда. Собственное излучение. Теплообмен излучением между двумя параллельными пластинами. Влияние экранов на лучистый теплообмен. Теплообмен излучением между

телом и оболочкой. Теплообмен излучением между телами произвольно расположенными в пространстве.. Понятие о сложном теплообмене

РАЗДЕЛ 9

Теплообменные аппараты

Тема: Виды теплообменных аппаратов. Принципы расчета рекуперативных теплообменных аппаратов. Определение среднелогарифмического температурного напора.

РАЗДЕЛ 10

Анализ тепловых процессов в технологических системах

Тема: Схематизация процессов теплопередачи при обработке материалов резанием. Основные положения метода источников теплоты. Мгновенные источники теплоты в неограниченных телах. Непрерывно действующие источники теплоты. Движущиеся источники теплоты. Быстродвижущиеся источники теплоты.

зачет