

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЮТИ

Чинахов Д.А.

«21» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Техносферная безопасность		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

Зачет

Обеспечивающее
подразделение

ЮТИ

Руководитель ООП
Преподаватель

Солодский С.А.

Ибрагимов Е.А.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результат освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК (У)-1	Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	Р7	ОПК(У)-1.В9	Методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидрогазодинамике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии.
			ОПК(У)-1.У9	Решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена и гидромеханики; проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в техносфере. Применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов.
			ОПК(У)-1.З9	Основных законов термодинамики, теплообмена и гидромеханики. Принципов построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.	ОПК(У)-1
РД-2	проводить расчеты термодинамических и теплообменных процессов	ОПК(У)-1
РД-3	знать основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики, принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем.	ОПК(У)-1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ¹	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные понятия термодинамики	РД-1, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	4

¹ Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	19
Раздел 2. Теплопроводность	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	19
Раздел 3. Конвективный теплообмен. Тепловое излучение. Теплопередача	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	19
Раздел 4. Теплообменное оборудование промышленных предприятий	РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	19

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия термодинамики

Рассматриваются: Термодинамические системы. Параметры состояния. Уравнение состояния и термодинамический процесс. Теплота и работа. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газа. Универсальное уравнение состояния идеального газа. Основные положения второго закона термодинамики. Энтропия.

Темы лекций:

1. Законы термодинамики

Темы практических занятий:

1. Определение основных параметров состояния рабочих тел

Раздел 2. Теплопроводность

Рассматриваются: Методы исследования термодинамических процессов. Изопроцессы идеальных газов. Политропный процесс. Первый закон термодинамики для потока. Критическое давление и скорость. Сопло Лаваля. Дросселирование. Температурное поле. Уравнение теплопроводности. Стационарная теплопроводность через плоскую стенку. Стационарная теплопроводность через цилиндрическую стенку. Стационарная теплопроводность через шаровую стенку.

Темы лекций:

1. Основной закон теплопроводности

Темы практических занятий:

1. Теплопроводность через плоскую и цилиндрическую стенку

Раздел 3. Конвективный теплообмен. Тепловое излучение. Теплопередача

Рассматриваются: Факторы, влияющие на конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихтмана. Краткие сведения из теории подобия. Общие сведения о тепловом излучении. Основные законы теплового излучения. Теплопередача через плоскую стенку. Теплопередача через цилиндрическую стенку. Типы теплообменных аппаратов.

Темы лекций:

1. Основной закон конвективного теплообмена
2. Основные законы лучистого теплообмена
3. Теплопередача

Темы практических занятий:

1. Теплоотдача при движении жидкости
2. Теплообмен излучением системы тел
3. Теплопередача через стенки.

Раздел 4. Теплообменное оборудование промышленных предприятий

Рассматриваются: Основные виды и классификация теплообменного оборудования промышленных предприятий. Понятия, определения и классификация промышленного теплообменного оборудования. Теплообменные и тепло-массообменные аппараты. Теплоносители. Тепловой баланс нагревательной печи.

Темы лекций:

1. Классификация теплообменного оборудования промышленных предприятий.

Темы практических занятий:

1. Тепловой баланс нагревательной печи

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Круглов Г. А. Теплотехника: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. – 3-е изд., стер.: Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 208 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/143117/#1>
2. Дзюзер, В. Я. Теплотехника и тепловая работа печей: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Я. Дзюзер. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93750/#1>
3. Герцык, С. И. Теплотехника: тепловой расчет камерных печей: учебное пособие [Электронный ресурс] / С. И. Герцык, В. В. Чернов. – Москва: МИСИС, 2014. – 93 с. – Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com/reader/book/69747/#1>

Дополнительная литература:

1. Круглов Г.А. Теплотехника. Практический курс: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова, М. В. Андреева. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 192 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/96253/#1>
2. Логинов, В. С. Практикум по основам теплотехники: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. С. Логинов, В. Е. Юхнов. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 128 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/112679/#1>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека России Web-сервер в Интернет доступен по адресу: <http://www.gpntb.ru/>
2. Российская национальная библиотека Web-сервер в Интернет доступен по адресу: <http://www.nlr.ru/>
3. Научно-техническая библиотека Томского политехнического университета им. В.А.Обручева Web-сервер в Интернет доступен по адресу: <http://www.lib.tpu.ru>
4. <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/> – Энциклопедия

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Libre Office,
2. Windows,
3. Chrome,
4. Firefox ESR,
5. PowerPoint,
6. Acrobat Reader,
7. Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, учебный корпус № 3, аудитория № 4	Доска аудиторная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., стол – 20 шт., стул – 40 шт., экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. 652055 Кемеровская	Доска аудиторная настенная – 1 шт., ноутбук – 1 шт., комплект учебной мебели на 16 посадочных мест, стол, стул преподавателя – 1 шт., Установка для определения коэффициента теплоотдачи- 1 шт.. Потенциометр КВП-1. – 1 шт. Радиометр Р -1 шт. Вольтметр Ф 283 – 1 шт. Установка для определения интегрального коэффициента излучения. -1 шт. Печь муфельная -1 шт. Установка «Изучение газового термометра постоянного объема. Проверка температурной

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, учебный корпус №3, аудитория № 10	шкалы Кельвина» -1 шт. Установка «Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении» - 1 шт. Установка «Изучение реального газа»-1шт. Установка «Исследование процессов во влажном воздухе»-1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 652055 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, учебный корпус № 3, аудитория № 24	Доска аудиторная настенная– 1 шт., компьютер – 12 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению: 20.03.01 Техносферная безопасность / профиль «Техносферная безопасность» / специализация «Защита в чрезвычайных ситуациях» (приема 2017 г., очная форма обучения)

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Ст. преподаватель		Ибрагимов Е.А.

Программа одобрена на заседании кафедры БЖДЭиФВ (протокол от «7» апреля 2017 г. № 7/17).

И.о. заместителя директора, начальник ОО,
к.т.н., доцент


подпись /С.А.Солодский/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	БЖДиФВ от «02» июня 2018 г. № 11/18
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОТБ от «19»июня 2019г. № 10/19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18»июня 2020г. № 8