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.
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Защита в чрезвычайных ситуациях		
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		**8**
	Практические занятия		**16**
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		**24**
Самостоятельная работа, ч			**84**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ

Руководитель ООП	Солодский С.А.
Преподаватель	Ибрагимов Е.А.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	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.	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 термогазодинамики, 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	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные понятия термодинамики	РД-1, РД-3	Лекции	**2**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**24**

Раздел 2. Теплопроводность	РД-1	Лекции	**2**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**21**
Раздел 3. Конвективный теплообмен. Тепловое излучение. Теплопередача	РД-1, РД-2	Лекции	**2**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**21**
Раздел 4. Теплообменное оборудование промышленных предприятий	РД-2	Лекции	**2**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**21**

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:

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 – 1шт., стол – 20 шт., стул – 40 шт., экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт. Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom*
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 область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, учебный корпус №3,*	*Доска аудиторная настенная – 1 шт., ноутбук – 1шт., комплект учебной мебели на 16 посадочных мест, стол, стул преподавателя – 1 шт., Установка для определения коэффициента теплоотдач- 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 шкалы Кельвина» -1 шт. Установка «Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении» - 1 шт.*

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	аудитория № 10	*Установка «Изучение реального газа»-1шт.* *Установка «Исследование процессов во влажном воздухе»-1 шт.* *Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom*
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.* *Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom*

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Ст. преподаватель		Ибрагимов Е.А.

Программа одобрена на заседании отделенияТБ (протокол от «19» июня 2019 г. № 10/19).

И.о. заместителя директора, начальник ОО,
к.т.н., доцент _____/С.А.Солодский/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение во всех дисциплинах и практиках 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем во всех дисциплинах и практиках 3. Обновлено содержание разделов дисциплин 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС во всех дисциплинах и практиках	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. №8
2020/2021 учебный год	Изменено содержание подразделов 7.1, 8.1 ООП	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. №8