

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Физика горения натурального топлива
--

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Котлоагрегаты и камеры сгорания		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	72	
Самостоятельная работа, ч		108	
ИТОГО, ч		180	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
---------------------------------	---------	---------------------------------	----------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	И.ОПК(У)-3.4	Определяет и анализирует процессы горения и свойства натуральных топлив, а также углеводородных смесей и газовых конденсатов	ОПК(У)-3.4В1	Владеет опытом исследования и анализ свойств натурального топлива и процессов горения
				ОПК(У)-3.4У1	Умеет оценивать технологические параметры работы оборудования для сжигания натуральных топлив
				ОПК(У)-3.4З1	Знает свойств натуральных топлив и продуктов их сгорания, а также углеводородных смесей и газовых конденсатов
		И.ОПК(У)-3.5	Делает выводы об эффективности технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках, нетрадиционных источниках энергии	ОПК(У)-3.5В1	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования
				ОПК(У)-3.5У1	Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования
				ОПК(У)-3.5З1	Знает основные технологии преобразования, транспортировки и использования энергии топлива; принцип действия и устройство нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
ПК(У)-1	Способен руководить производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе	И.ПК(У)-1.1	Планирование деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	ПК(У)-1.1З1	Знает свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Понимать сущность и условия протекания физико-химических процессов в энергетическом оборудовании	И.ОПК(У)-3.4 И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1
РД 2	Использовать методы математического анализа физико-химических процессов, протекающих в топках котлов, камерах сгорания, в том числе с применением пакетов прикладных программ	И.ОПК(У)-3.4 И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1
РД 3	Определять константы равновесия реакций, находить основные характеристики воспламенения и горения натурального топлива	И.ОПК(У)-3.4 И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1
РД 4	Использовать основные законы естественнонаучных и математических дисциплин в инженерной деятельности	И.ОПК(У)-3.4 И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1
РД 5	Проводить расчеты констант равновесия, кинетических констант, коэффициентов диффузии	И.ОПК(У)-3.4 И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1
РД 6	Проводить расчеты по определению характеристик воспламенения и горения натурального топлива, турбулентной струи и зоны смешения.	И.ОПК(У)-3.4 И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Химическое равновесие реакций горения	РД 1, РД2	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Кинетика реакций горения	РД3, РД4, РД5, РД6	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Диффузия и массообмен при горении	РД3, РД4, РД5, РД6, РД 1	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Теория теплового самовоспламенения	РД1, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Аэродинамические основы процесса горения	РД5, РД6, РД 1	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	28

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Девисилов В.А. Теория горения и взрыва: практикум : учебное пособие / В.А. Девисилов, Т.И. Дроздова, С.С. Тимофеева. – Москва: Форум, 2012. – 352 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/338541>)
2. Теория горения и взрыва: учебник и практикум / под ред. А.В. Тотая ; О.Г. Казакова. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Юрайт, 2013. – 296 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/255052>)

3. Волков К.Н. Газовые течения с массоподводом в каналах и трактах энергоустановок / К.Н. Волков, В.Н. Емельянов. – Москва: Физматлит, 2011. – 464 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/224024>)
4. Субботин А.Н. Основы теории горения натурального топлива [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Субботин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.6 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.
Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m069.pdf>

Дополнительная литература:

1. Афанасьев В.В. Диагностика и управление устойчивостью горения в камерах сгорания энергетических установок / В.В. Афанасьев, Н.И. Кидин – Москва: Физматлит, 2008. – 176 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/ocument/RU/TPU/book/160368>)
2. Парахин Н.Ф. Топливо и теория горения: учебное пособие / Н.Ф. Парахин, В.И. Шелудченко, В.В. Кравцов; Донецкий национальный технический университет. – Севастополь: Вебер, 2003. – 170 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/106652>)
3. Хзмалян, Д.М. Теория горения и топочные устройства : учебное пособие / Д.М. Хзмалян, Я.А. Каган. – Москва: Энергия, 1976. – 488 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/34496>)
4. Сборник задач по теории горения. / Под ред. В.В. Померанцева – Л.: Энергоатомиздат, 1983. – 151 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/34483>)
5. Основы практической теории горения / Под ред. В.В. Померанцева – Л.: Энергоатомиздат, 1986. – 312 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/34502>)
6. Хзмалян Д.М. Теория топочных процессов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/33493>)

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>);
2. Архив научных журналов «Neicon» (<http://archive.neicon.ru>);
3. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>);
4. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.пф>);
5. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
6. Российский информационно-библиотечный консорциум (<http://www.ribk.net>);
7. Университетская информационная система «УИС Россия» (<http://uisrussia.msu.ru>);
8. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).

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

1. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
2. PTC Mathcad 15 Academic Floating.